

ORGANIZADORES

Bruno Rafael Santos de Cerqueira

Diego Marques da Silva Medeiros

Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza

Maíra Batistoni e Silva

Rena de Paula Orofino

Vitor Abrahão Cabral Bexiga

ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

ORGANIZADORES

Bruno Rafael Santos de Cerqueira
Diego Marques da Silva Medeiros
Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza
Maíra Batistoni e Silva
Rena de Paula Orofino
Vitor Abrahão Cabral Bexiga

ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2022 os autores e as autoras.

Copyright da edição © 2022 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons: Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0). Os termos desta licença estão disponíveis em: <<https://creativecommons.org/licenses/>>. Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural. O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoradas

Airton Carlos Batistela

Universidade Católica do Paraná, Brasil

Alaim Souza Neto

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Regina Müller Germani

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Alexandre Antonio Timbane

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Alexandre Silva Santos Filho

Universidade Federal de Goiás, Brasil

Aline Daiane Nunes Mascarenhas

Universidade Estadual da Bahia, Brasil

Aline Pires de Moraes

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

Aline Wendpap Nunes de Siqueira

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Ana Carolina Machado Ferrari

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Andre Luiz Alvarenga de Souza

Emill Brunner World University, Estados Unidos

Andreza Regina Lopes da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Antonio Henrique Coutelo de Moraes

Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

Arthur Vianna Ferreira

Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Bárbara Amaral da Silva

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Beatriz Braga Bezerra

Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil

Bernadette Beber

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Breno de Oliveira Ferreira

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Carla Wanessa Caffagni

Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Adriano Martins

Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Caroline Chioquetta Lorenset

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Cláudia Samuel Kessler

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Daniel Nascimento e Silva

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Daniela Susana Segre Guertzenstein

Universidade de São Paulo, Brasil

Danielle Aparecida Nascimento dos Santos

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Delton Aparecido Felipe

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

Dorama de Miranda Carvalho

Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil

Doris Roncareli

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Edson da Silva

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil

Elena Maria Mallmann

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Emanuel Cesar Pires Assis

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Erika Viviane Costa Vieira
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil

Everly Pegoraro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fábio Santos de Andrade
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fauston Negreiros
Universidade Federal do Ceará, Brasil

Felipe Henrique Monteiro Oliveira
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fernando Barcellos Razuck
Universidade de Brasília, Brasil

Francisca de Assiz Carvalho
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Gabriela da Cunha Barbosa Saldanha
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Gabrielle da Silva Forster
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Guilherme do Val Toledo Prado
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Hebert Elias Lobo Sosa
Universidad de Los Andes, Venezuela

Helciclever Barros da Silva Vitoriano
*Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
Anísio Teixeira, Brasil*

Helen de Oliveira Faria
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Heloisa Candello
IBM e University of Brighton, Inglaterra

Heloisa Juncklaus Preis Moraes
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil

Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Ismael Montero Fernández,
Universidade Federal de Roraima, Brasil

Jeronimo Becker Flores
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil

Jorge Eschriqui Vieira Pinto
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

José Luís Giovanoni Fornos Pontifícia
Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil

Josué Antunes de Macêdo
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Júlia Carolina da Costa Santos
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Juliana de Oliveira Vicentini
Universidade de São Paulo, Brasil

Juliana Tiburcio Silveira-Fossaluzza
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Julierme Sebastião Morais Souza
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Karlla Christine Araújo Souza
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Laionel Vieira da Silva
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Leandro Fabricio Campelo
Universidade de São Paulo, Brasil

Leonardo Jose Leite da Rocha Vaz
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Leonardo Pinheiro Mozdzenski
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Lidia Oliveira
Universidade de Aveiro, Portugal

Luan Gomes dos Santos de Oliveira
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Luciano Carlos Mendes Freitas Filho
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Lucila Romano Tragtenberg
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Lucimara Rett
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

Marceli Cherchiglia Aquino
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Marcia Raika Silva Lima
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Marcos Pereira dos Santos
Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México

Marcos Uzel Pereira da Silva
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Marcus Fernando da Silva Praxedes
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil

Margareth de Souza Freitas Thomopoulos
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Maria Angelica Penatti Pipitone
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Maria Cristina Giorgi
*Centro Federal de Educação Tecnológica
Celso Suckow da Fonseca, Brasil*

Maria de Fátima Scaffo
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Maria Isabel Imbrônio
Universidade de São Paulo, Brasil

Maria Luzia da Silva Santana
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Sandra Montenegro Silva Leão
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Michele Marcelo Silva Bortolai
Universidade de São Paulo, Brasil

Miguel Rodrigues Netto
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Nara Oliveira Salles
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Neli Maria Mengalli
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Patricia Biegging
Universidade de São Paulo, Brasil

Patricia Helena dos Santos Carneiro
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Patricia Oliveira
Universidade de Aveiro, Portugal

Patricia Mara de Carvalho Costa Leite
Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil

Paulo Augusto Tamanini
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Priscilla Stuart da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Radamés Mesquita Rogério
Universidade Federal do Ceará, Brasil

Ramofly Bicalho Dos Santos
Universidade de Campinas, Brasil

Ramon Taniguchi Piretti Brandao
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Rarielle Rodrigues Lima
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Raul Inácio Busarello
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Renatto Cesar Marcondes
Universidade de São Paulo, Brasil

Ricardo Luiz de Bittencourt
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Rita Oliveira
Universidade de Aveiro, Portugal

Robson Teles Gomes
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Rodiney Marcelo Braga dos Santos
Universidade Federal de Roraima, Brasil

Rodrigo Amancio de Assis
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Rodrigo Sarruge Molina
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Rosane de Fatima Antunes Obregon
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Sebastião Silva Soares
Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Simone Alves de Carvalho
Universidade de São Paulo, Brasil

Stela Maris Vaucher Farias
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Tadeu João Ribeiro Baptista
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Taiza da Silva Gama
Universidade de São Paulo, Brasil

Tania Micheline Miorando
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tarcisio Vanzin
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Thiago Barbosa Soares
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Thiago Camargo Iwamoto
Universidade de Brasília, Brasil

Thiago Guerreiro Bastos
Universidade Estácio de Sá e Centro Universitário Carioca, Brasil

Thyana Farias Galvão
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Valdir Lamim Guedes Junior
Universidade de São Paulo, Brasil

Valeska Maria Fortes de Oliveira
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Vanessa Elisabete Raue Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Vania Ribas Ulbricht
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Walter de Carvalho Braga Júnior
Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Wagner Corsino Enedino
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Wanderson Souza Rabello
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Washington Sales do Monte
Universidade Federal de Sergipe, Brasil

Wellington Furtado Ramos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Adilson Cristiano Habowski <i>Universidade La Salle - Canoas, Brasil</i>	Antônia de Jesus Alves dos Santos <i>Universidade Federal da Bahia, Brasil</i>
Adriana Flavia Neu <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>	Antonio Edson Alves da Silva <i>Universidade Estadual do Ceará, Brasil</i>
Aguimario Pimentel Silva <i>Instituto Federal de Alagoas, Brasil</i>	Ariane Maria Peronio Maria Fortes <i>Universidade de Passo Fundo, Brasil</i>
Alessandra Dale Giacomini Terra <i>Universidade Federal Fluminense, Brasil</i>	Ary Albuquerque Cavalcanti Junior <i>Universidade do Estado da Bahia, Brasil</i>
Alessandra Figueiró Thornton <i>Universidade Luterana do Brasil, Brasil</i>	Bianca Gabriely Ferreira Silva <i>Universidade Federal de Pernambuco, Brasil</i>
Alessandro Pinto Ribeiro <i>Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil</i>	Bianka de Abreu Severo <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>
Alexandre João Appio <i>Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil</i>	Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos <i>Universidade do Vale do Itajaí, Brasil</i>
Aline Corso <i>Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil</i>	Bruna Donato Reche <i>Universidade Estadual de Londrina, Brasil</i>
Aline Marques Marino <i>Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Brasil</i>	Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa <i>Universidade Federal da Paraíba, Brasil</i>
Aline Patricia Campos de Tolentino Lima <i>Centro Universitário Moura Lacerda, Brasil</i>	Camila Amaral Pereira <i>Universidade Estadual de Campinas, Brasil</i>
Ana Emídia Sousa Rocha <i>Universidade do Estado da Bahia, Brasil</i>	Carlos Eduardo Damian Leite <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>
Ana Iara Silva Deus <i>Universidade de Passo Fundo, Brasil</i>	Carlos Jordan Lapa Alves <i>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil</i>
Ana Julia Bonzanini Bernardi <i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil</i>	Carolina Fontana da Silva <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>
Ana Rosa Gonçalves De Paula Guimarães <i>Universidade Federal de Uberlândia, Brasil</i>	Carolina Fragoço Gonçalves <i>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil</i>
André Gobbo <i>Universidade Federal da Paraíba, Brasil</i>	Cássio Michel dos Santos Camargo <i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil</i>
André Luis Cardoso Tropiano <i>Universidade Nova de Lisboa, Portugal</i>	Cecilia Machado Henriques <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>
André Ricardo Gan <i>Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil</i>	Cintia Moralles Camillo <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>
Andressa Antonio de Oliveira <i>Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil</i>	Claudia Dourado de Salces <i>Universidade Estadual de Campinas, Brasil</i>
Andressa Wiebusch <i>Universidade Federal de Santa Maria, Brasil</i>	Cleonice de Fátima Martins <i>Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil</i>
Angela Maria Farah <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>	Cristiane Silva Fontes <i>Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil</i>
Anísio Batista Pereira <i>Universidade Federal de Uberlândia, Brasil</i>	Cristiano das Neves Vilela <i>Universidade Federal de Sergipe, Brasil</i>
Anne Karynne da Silva Barbosa <i>Universidade Federal do Maranhão, Brasil</i>	Daniele Cristine Rodrigues <i>Universidade de São Paulo, Brasil</i>

Daniella de Jesus Lima
Universidade Tiradentes, Brasil

Dayara Rosa Silva Vieira
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Dayse Rodrigues dos Santos
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Dayse Sampaio Lopes Borges
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Deborah Susane Sampaio Sousa Lima
Universidade Tuiuti do Paraná, Brasil

Diego Pizarro
Instituto Federal de Brasília, Brasil

Diogo Luiz Lima Augusto
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil

Ederson Silveira
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Elaine Santana de Souza
*Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, Brasil*

Eleonora das Neves Simões
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Elias Theodoro Mateus
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Elisiene Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elizânia Sousa do Nascimento
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Elvira Rodrigues de Santana
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Emanuella Silveira Vasconcelos
Universidade Estadual de Roraima, Brasil

Érika Catarina de Melo Alves
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Everton Boff
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Fabiana Aparecida Vilaça
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Fabiano Antonio Melo
Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Fabricia Lopes Pinheiro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Fabício Nascimento da Cruz
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fabício Tonetto Londero
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Francisco Isaac Dantas de Oliveira
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Francisco Jeimes de Oliveira Paiva
Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Gabriella Eldereti Machado
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Gean Breda Queiros
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Germano Ehlert Pollnow
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Glaucio Martins da Silva Bandeira
Universidade Federal Fluminense, Brasil

Handerson Leylton Costa Damasceno
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Helena Azevedo Paulo de Almeida
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Heliton Diego Lau
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Hendy Barbosa Santos
Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Inara Antunes Vieira Willerding
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Ivan Farias Barreto
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Jeane Carla Oliveira de Melo
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

João Eudes Portela de Sousa
Universidade Tuiuti do Paraná, Brasil

João Henriques de Sousa Junior
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Joelson Alves Onofre
Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Juliana da Silva Paiva
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Junior César Ferreira de Castro
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Lais Braga Costa
Universidade de Cruz Alta, Brasil

Leia Mayer Eyng
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Manoel Augusto Polastreli Barbosa
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Marcio Bernardino Sirino
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Marcos dos Reis Batista
Universidade Federal do Pará, Brasil

Maria Aparecida da Silva Santandel
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Edith Maroca de Avelar Rivelli de Oliveira
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Maurício José de Souza Neto
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Miriam Leite Farias
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Natália de Borba Pugens
Universidade La Salle, Brasil

Patricia Flavia Mota
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Raick de Jesus Souza
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil

Railson Pereira Souza
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Rogério Rauber
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Samuel André Pompeo
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Simoni Urnau Bonfiglio
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Tayson Ribeiro Teles
Universidade Federal do Acre, Brasil

Valdemar Valente Júnior
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Wallace da Silva Mello
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Wellton da Silva de Fátima
Universidade Federal Fluminense, Brasil

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

Wilder Kleber Fernandes de Santana
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

AVALIADORES DOS CAPÍTULOS

Adriana Pugliese Netto Lamas
Universidade Federal do ABC, Brasil

Adriano Dias de Oliveira
Museu de Microbiologia do Instituto Butantan, Brasil

Aline Guterres Ferreira
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Ana Aline de Medeiros Silva
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Ana Cléa Braga Moreira Ayres
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ana Maria Santos Gouw
Universidade Federal de São Paulo, Brasil

Ana Paula Zampieri Silva de Pietri
Associação Cidade Escola Aprendiz, Brasil

Bruno Venancio de Oliveira
Universidade Federal Fluminense, Brasil

Carla Gruzman
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil

Claudia Regina Viera
Universidade Federal do ABC, Brasil

Débora Claudino Carlos
Universidade de São Paulo, Brasil

Fabiano Antunes
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Fernanda Franzolin
Universidade Federal do ABC, Brasil

Filipe Faria Berçot
Universidade de São Paulo, Brasil

Gabriela Rodrigues Longo
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Brasil

Gerda Maisa Jensen
Universidade de São Paulo, Brasil

Keysy Solange Costa Nogueira
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

João Paulo Di Monaco Durbano
Universidade de São Paulo, Brasil

João Mianutti
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil

Joseana Steca Farezim
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Karina Assunção de Barros José
Universidade Federal do ABC, Brasil

Kelma Cristina de Freitas
Instituto Federal de São Paulo, Brasil

Laís de Souza Rédua
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

Lana Claudia de Souza Fonseca
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil

Leandro Duso
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Leonardo Victor Marcelino
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Lia Aparecida Mendes de Oliveira
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Ligia Ajaimé Azzalis
Universidade Federal de São Paulo, Brasil

Luciana Valeria Nogueira
*Universidade de São Paulo, Brasil; Liceu de Artes e Ofícios
de São Paulo, Brasil*

Marcus Pinto Soares
Fundação Oswaldo Cruz, Brasil

Mirian Xavier
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil

Natália Cândido Vendrasco
Pontifícia Universidad Católica de Chile, Chile

Natália Ferreira Campos
Universidade de São Paulo, Brasil

Natalia Quinquilo
Universidade de São Paulo, Brasil

Natasha Verdasca Meliciano
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Nathália Helena Azevedo Pereira
University of Groningen, Países Baixos

Nathalie de Freitas Alvaide
*Universidade Federal do ABC, Brasil; Prefeitura do
Município de São Bernardo do Campo, Brasil*

Nei de Freitas Nunes Neto
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Olavo Pinhatti Colatreli
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Poliana Friolani
Universidade Federal do ABC, Brasil

Raquel Villela de Sousa Santos
Universidade de São Paulo, Brasil

Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil

Rodrigo Cerqueira do Nascimento Borba
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

Rodrigo Diego de Souza
Universidade de Brasília, Brasil

Ronaldo Santos Santana
Universidade de São Paulo, Brasil

Vanessa Aparecida do Carmo Mergulhão
Universidade Federal do ABC, Brasil

Victor Hugo de Oliveira Henrique
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

Direção editorial	Patrícia Biegging e Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patrícia Biegging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Caroline dos Reis Soares
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Ligja Andrade Machado
Editoração eletrônica	Lucas Andrius de Oliveira e Peter Valmorbida
Imagens da capa	Anindyanfitri, Bestbrk, Rawpixel.com, 21St - Freepik.com
Revisão	Caroline dos Reis Soares
Organizadores	Bruno Rafael Santos de Cerqueira Diego Marques da Silva Medeiros Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza Maíra Batistoni e Silva Rena de Paula Orofino Vitor Abrahão Cabral Bexiga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E598 Ensinar e aprender biologia em tempos de pandemia.
Bruno Rafael Santos de Cerqueira, Diego Marques da Silva Medeiros, Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza, Maíra Batistoni e Silva, Rena de Paula Orofino, Vitor Abrahão Cabral Bexiga - organizadores. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. 513p..

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-65-5939-385-5 (eBook)

1. Educação. 2. Biologia. 3. Ensino e aprendizagem.
4. Pandemia. 5. Escola. I. Cerqueira, Bruno Rafael Santos de. II. Medeiros, Diego Marques da Silva. III. Souza, Leila Cristina Aoyama Barbosa. IV. Silva, Maíra Batistoni e. V. Orofino, Rena de Paula. VI. Bexiga, Vitor Abrahão Cabral. VII. Título.

CDU: 370
CDD: 370

DOI: 10.31560/pimentacultural/2022.855

SUMÁRIO

Apresentação..... 18

Capítulo 1

Relato de uma futura professora de ciências biológicas em tempos de pandemia: quando a experiência com a educação inclusiva nos afeta 22

Brenda Krishna de Andrade Miranda

Karine de Oliveira Bloomfield Fernandes

Gisele dos Santos Miranda

Capítulo 2

Feiras de alimentos e ensino de Ciências da Natureza na educação do campo: a construção de uma proposta para o ensino médio em tempos de pandemia..... 35

Luísa Brum Prestes

Saul Benhur Schirmer

Marilisa Bialvo Hoffmann

Capítulo 3

“Preservar o hoje para se ter o amanhã”: relato de experiência de um projeto de estágio desenvolvido em uma escola pública estadual durante o ensino remoto 50

Ana Karoline Silva Rocha de Farias

Gabriela Oliveira Freitas

José Marcos Rezende

Job Antonio Garcia Ribeiro

Capítulo 4

Aprendendo e ensinando: a biologia como interface para a formação docente no ensino remoto..... 63

Roseli Carla Albuquerque da Silva

Ana Luma Carneiro

Herikson Araújo de Freitas

Capítulo 5

Desafios do estágio de docência para/na educação do campo e o ensino de ciências no ensino remoto durante a pandemia da COVID-19 75

Dhiulia Gony Nury Soares

Luísa Brum Prestes

Pauline Silveira de Barros

Tatiana Souza de Camargo

Capítulo 6

Como formar professores sem viver a escola?..... 89

Anna Gibson Almeida D'Oliveira

Marise Basso Amaral

Capítulo 7

Oficina interdisciplinar de biologia e matemática na formação de professores: experiência com base na alfabetização científica e na perspectiva da educação matemática crítica..... 102

Gabriela Rossi Viana

Priscila Campos dos Santos Coelho

Martha Marandino

André Kyoshi Fujii Ferrazo

Raquel Milani

Capítulo 8

Encontros entre ciências biológicas e pedagogia:

o Padlet como ferramenta para conhecer espaços
não formais e planejar atividades de ciências
em tempos de pandemia 117

Aline Xavier Leite
Dayana Rodrigues Silva
Marise Basso Amaral
Simone Rocha Salomão

Capítulo 9

**Aprendendo sobre micro-organismos
no subprojeto PIBID: uma prática realizada**

com materiais de baixo custo 132

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
Flávia Assumpção Santana

Capítulo 10

**O projeto rolê ciência: integrando estágio
supervisionado e ações de educação
científica no ciberespaço..... 144**

Rafael Vitame Kauano
Felipe Barbosa Dias

Capítulo 11

**Botânica dialógica: um processo de formação
de professores dialógico, à distância e online 156**

João Paulo Reis Soares
Carolina Maria Boccuzzi Santana
Felipe Eiji Ueda
Ingrid da Silva Oliveira
Lais da Silva Medeiros
Marina Ferrer Wirthmann Andrienco
João Rodrigo Santos da Silva



Capítulo 12

**Brincando com a natureza – vivências integradas
e múltiplas linguagens na educação infantil 172**

Nícia Regina Ogawa

Capítulo 13

**O ensino remoto para a EJA da zona rural:
uma realidade no interior da Bahia 186**

Jéssica Gomes das Mercês Costa

Capítulo 14

**Construindo o ensino de ciências em uma perspectiva
investigativa por meio da colaboração entre universidade
e escolas em período de pandemia de COVID-19..... 198**

Karen Kimie Bonani Sakumoto

Isabel Melo

Rosalva de Souza Barbosa

Cleidenice Barbosa da Silva Mello

Danusa Munford

Capítulo 15

**Metodologias para atividades práticas
no ensino remoto de ciências: fundamentos
e relatos de um professor de uma escola particular 217**

Fábio Campos Coutinho

Capítulo 16

**Ensino remoto emergencial, tecnologias
educacionais e evasão escolar durante
a pandemia da COVID-19..... 231**

Joice Raposo Ferreira

Capítulo 17

Tirinhas e experimentos como aporte pedagógico para o ensino de Ciências da Natureza..... 248

Dariene de Lima Santos

Lívia Delgado Leandro da Cruz

Amanda Lima Dias

Sueli do Nascimento Menezes

Lucivanda de Mendonça Braga Carvalho

Capítulo 18

Desafios e possibilidades no ensino de ciências em tempos de pandemia..... 263

Maria Luiza Barbosa Araújo

Patrícia Ferreira Souza

Robério Rodrigues Feitosa

Maria Márcia Melo de Castro Martins

Capítulo 19

Temas emergenciais sobre saúde e meio ambiente no ensino de ciências, no modo remoto..... 277

Ana Maria Nieves

Capítulo 20

(Con)textos de resistência: a operacionalização do ensino de ciências no modo remoto..... 291

Edgar Miranda da Silva

Adriena Casini da Silva

Cláudia Valeria Santos da Luz

Érika Thadeu de Freitas

Eva Nascimento Bernardino

Rafaela Alves Luzia da Silva

Capítulo 21

Biodiversidade e cidadania: uma atividade sociocientífica a partir da perspectiva emancipatória de educação 309

Larissa Aine do Nascimento

Marcelo Tadeu Motokane

Rafael Gil de Castro

Capítulo 22

O livro dos dinossauros: articulando ciências e produção textual com os anos iniciais no ensino remoto..... 324

Delma Marcelo dos Santos

Simone Rocha Salomão

Capítulo 23

Ensino investigativo de biologia em tempos de pandemia: relato de experiência em Minas Gerais 339

Amanda Oliveira Santos

Natália Paula Santos

Fábio Alessandro Pieri

Capítulo 24

Aulas práticas demonstrativas de botânica em tempos de pandemia 355

Jairo José Matozinho Cubas

Thais Martinez Rodrigues Jorge

Emerson Barão Rodrigues Soldado

Capítulo 25

O fantástico mundo da biologia: relato sobre a criação de um canal no *youtube* para o ensino remoto emergencial durante a pandemia de COVID-19..... 367

Renan Farias Soares



Capítulo 26

Ciclo do nitrogênio: simulação virtual 382

*Amanda Magalhães
Vitor Gomes*

Capítulo 27

Educações ambientais em fluxo 396

Laís de Paula Pereira

Capítulo 28

**Portfólio sobre morfologia vegetal
num cenário pandêmico:** relato das percepções
de estudantes de engenharia agrônoma 409

*Juliana Carvalhais Brito
Rogério Soares Cordeiro*

Capítulo 29

**Atividades de ciências na educação
infantil e anos iniciais:** experiências na extensão
universitária em tempos de pandemia 423

*Brenda Krishna de Andrade Miranda
Maria Karoline Vasconcellos de Azevedo
Thamires Jesus da Silva
Simone Rocha Salomão*

Capítulo 30

Relato de experiência: elaboração e aplicação
da web oficina “vamos falar sobre transgênicos?” 437

*Bianca Perez Martins
Caio Fábio Januário de Oliveira
Isabella Gaião da Silva
Crislaine Jeaninne Batista de Farias
Mariana Matheus Rapozo
Maria Lúcia Hiegata Gonçalves*



Capítulo 31

Ação extensionista na educação infantil

e anos iniciais: conversando sobre COVID-19

e vacinas no ensino remoto..... 452

Alexandra Gisbert Marques d'Ara

Bianca da Cruz Lima Gonçalves

Dayana Rodrigues Silva

Simone Rocha Salomão

Capítulo 32

Arte educação ambiental: relato de atividade

de extensão para a terceira idade no instituto

de biociências da universidade

de São Paulo durante a pandemia 467

Paulo E. Diaz Rocha

Silvio Shigueo Nihei

Capítulo 33

Projeto mãos curiosas: redes sociais como

uma ferramenta facilitadora para o acesso

às temáticas biológicas em Libras..... 482

Iracy Maiany Nunes Soares

Israellen Cristina Souza Ataíde

Sobre os organizadores e as organizadoras 496

Sobre os autores e autoras 498

Índice remissivo..... 509

APRESENTAÇÃO

A Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) tem por finalidade “promover o desenvolvimento do ensino de Biologia e da pesquisa em ensino de Biologia entre profissionais deste campo de conhecimento e de áreas afins” (SBEnBio, 1997, n.p.). Nesse sentido, umas das principais ações é a realização de eventos que reúnem pesquisadores, professores, estudantes e outros sujeitos interessados no desenvolvimento de teorias, discussões e ações sobre o ensino de Ciências Biológicas.

No início de 2020 a SBEnBio já vinha trabalhando no planejamento e na organização de eventos presenciais de âmbito nacional (Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO) e regional (Encontros Regionais de Ensino de Biologia – EREBIO). Contudo, em 11 de março do mesmo ano, quando a COVID-19 foi oficialmente caracterizada como uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde, as ações e intenções da SBEnBio foram muito impactadas. A partir desse momento, discussões entre as diretorias e conselhos que compõem a associação levaram ao adiamento do ENEBIO, que deveria ocorrer em 2020, para um formato *online* em 2021. Também se optou pela suspensão dos EREBIOS de cada uma das regionais, ao se levar em consideração não haver condições de colocar em concorrência ambos os formatos de evento dentro de um mesmo ano.

O momento em que atuávamos era, para todos, confuso, atípico e turbulento, em meio a mais 170 mil mortes registradas por COVID-19 no início de dezembro de 2020 – e que agora, no momento de escrita deste texto, atingimos mais de 600 mil – e à gestão desastrosa (ao mesmo tempo criminosa) do governo federal de Jair Bolsonaro, além de todo oportunismo desse mesmo governo em fazer valer – entre todo caos e

tristeza – um programa de desmonte da educação pública e de qualidade. Nesse momento, pensávamos que atuar para promover o desenvolvimento do ensino de Biologia e da pesquisa nessa área, apesar de toda dificuldade, era mais que necessário. Desse modo, como uma forma de suprir a ausência do EREBIO de nossa Unidade Regional 1 – composta pelos estados de MS, MT e SP – pensamos na realização do Dossiê Temático *Ensinar e Aprender Biologia em tempos de pandemia*.

É fato que a pandemia da COVID-19 mudou profundamente o modo pelo qual a informação é produzida, divulgada e acessada. Não foi diferente com a educação e o ensino e, em especial para este trabalho, o ensino de Ciências Biológicas. Tornou-se evidente e assunto de maior importância os desafios das instituições educacionais em se adaptarem ao distanciamento social (necessário ao combate da pandemia), tendo elas a tarefa de solucionar, ao máximo, os problemas educacionais inevitáveis do momento. Em meio a essa problemática, queremos ainda destacar os limites e as possibilidades do trabalho docente, da formação de professores e da pesquisa na área de ensino de Ciências Biológicas. Por esse motivo, nossos esforços para com este dossiê sempre estiveram pautados na atitude de dar oportunidade de expressão e visibilidade para que os profissionais e estudantes desses campos pudessem relatar e discutir sobre como conduziram seus trabalhos e estudos durante a pandemia.

Um importante valor que reforçamos a todo momento neste nosso trabalho foi o da democratização das oportunidades e do conhecimento. Sabemos que conhecimento se constrói socialmente e, portanto, a distância entre os sujeitos que atuam no ensino de Ciências Biológicas nas universidades, escolas e outras instituições em que ocorrem práticas educativas ocasionou também a restrição de oportunidades de produção de conhecimentos. Outro aspecto de grande importância é sobre os diferentes contextos e condições em que se realizam as ações educativas; sobre essa questão, sa-

bemos que há professores e estudantes em melhores, outros em piores, condições de se expressarem e se fazerem ouvir academicamente. Por esse motivo, buscamos que a organização deste dossiê se pautasse em estratégias para a aproximação e geração de oportunidades efetivas para professores e estudantes dos mais diversos contextos e condições de trabalho.

Consideramos – assim como esperamos que o leitor também considere – muito satisfatórios os resultados alcançados por este dossiê. Isso, pois conseguimos reunir e auxiliar na escrita de relatos de experiência com valor acadêmico de autores provindos de diferentes realidades. Dentre essas, podemos citar um amplo alcance geográfico, experiências na educação urbano e do campo, básica e superior, formal e não formal, envolvendo desde estudantes em formação docente a professores em atuação.

Os temas e problematizações tocaram em questões como inclusão, estratégias didáticas, Educação Ambiental, experimentação, Tecnologias da Informação e da Comunicação, controvérsias sociocientíficas, educação em saúde e ensino por investigação. Nesse sentido foi possível perceber a potencialidade das experiências apresentadas reforçando a importância da parceria entre universidade e escola, o papel das mídias digitais no processo educativo, assim como a urgência de superar a exclusão digital e a precarização do trabalho docente neste e em outros contextos.

As experiências apresentadas e as discussões geradas puderam nos fazer perceber que apesar de toda tragédia e limites enfrentados pelos professores, estudantes e pesquisadores no campo do ensino de Ciências Biológicas, os esforços, atitudes e ações de superação foram mais expressivos e puderam alcançar resultados que representam um grito de esperança ao fornecerem um vislumbre de que, mesmo com toda dificuldade, os atores da educação no Brasil são resistentes, proativos, criativos e preparados no sentido da superação

das atuais dificuldades em rumo a uma concepção de um ensino de Ciências Biológicas que cumpra sua função para o inédito-viável: uma nação socialmente justa e ecologicamente sustentável.

Comissão Organizadora deste dossiê.

REFERÊNCIAS:

SBEnBio. **Associação Brasileira de Ensino de Biologia. São Paulo, 1997.**
Disponível em: <https://sbenbio.org.br/sobre/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

Brenda Krishna de Andrade Miranda
Karine de Oliveira Bloomfield Fernandes
Gisele dos Santos Miranda

RELATO DE UMA FUTURA PROFESSORA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM TEMPOS DE PANDEMIA: QUANDO A EXPERIÊNCIA COM A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NOS AFETA

Resumo:

O presente texto tem como intuito compartilhar a experiência vivida em um projeto e as reflexões de uma aluna-bolsista de Ciências Biológicas no cenário de pandemia causada pelo vírus Sars-CoV-2, tendo como foco os desafios impostos pela Educação Inclusiva no que tange a formação inicial docente. Atravessada por essa questão, ao saber sobre a presença de uma aluna cega na escola, comecei a perceber as lacunas na minha formação sobre o assunto e busquei na literatura realizar um primeiro levantamento sobre produções que abordassem o tema. Deste modo, investiguei as Atas de um evento da área de Educação, encontrando um número pequeno de artigos voltados para a Educação Inclusiva, quando comparado com o total de trabalhos, e ainda menor quando se tratava da *deficiência visual* no ensino de Ciências. O fato de não ter podido conhecer presencialmente a aluna e viver o espaço escolar estando efetivamente nele, devido ao período remoto, foram dificuldades encontradas nessa minha trajetória como bolsista. Mediante esse mapeamento, evidenciamos, dentre outros fatores, a importância da divulgação de ações que pensem a questão da inclusão, em destaque para questões relacionadas à inclusão, que ainda carecem de espaço no campo de Educação em Ciências.

Palavras-chave: Formação inicial de professores. Ensino de Ciências. Educação Básica. Inclusão.

PARA INÍCIO DE CONVERSA

Este relato tem como objetivo compartilhar uma experiência vivida no Colégio Universitário Professor Geraldo Achilles dos Reis (COLUNI-UFF) durante o período remoto emergencial, ocasionado pela pandemia da COVID-19, tendo como foco os desafios impostos pela Educação Inclusiva (EI) no que tange a formação inicial de professores. O Conselho Nacional de Educação, em consonância com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomendava: “isolamento e tratamento dos casos identificados; testes massivos; distanciamento social”, decide pela “substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durasse a situação de pandemia da COVID-19”.¹

Portanto, foi preciso que instituições de ensino, sejam essas da Educação Básica ou do Ensino Superior, se adaptassem a esta nova condição e adotassem o que é conhecido como *ensino remoto*². Em vista da crise sanitária, que se sucedeu no primeiro trimestre de 2020, e que perdura até o momento atual, devido à falta de um planejamento efetivo de vacinação no Brasil, a alternativa de algumas escolas foi a adoção da elaboração de ambientes virtuais de educação.

Nesta perspectiva, buscando ampliar os horizontes de licenciandos, relato uma das atividades desenvolvidas no período que atuei

¹ PARECER CNE/CP nº. 5/2020, aprovado em 28 de Abril e homologado pelo Ministério da Educação em 29 de maio. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14511-pcp005-20&category_slud=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 22 maio 2021.

² O Ensino Remoto Emergencial existe devido a uma circunstância específica, nesse caso a pandemia ocasionada pelo novo coronavírus. Portanto, este não se trata de uma nova modalidade de ensino, assim como é o Ensino à Distância (EaD), mas sim uma série de modificações para dar continuidade ao projeto pedagógico de uma instituição, tendo como base o uso de instrumentos tecnológicos, como internet, celulares e computador, visando minimizar os impactos causados.

como bolsista do programa Licenciaturas da UFF³, inserida em uma escola pública, mais especificamente no âmbito do projeto, intitulado “Relações entre universidade e escola na construção dos saberes na formação inicial docente”⁴. Esta foi minha primeira vivência atuando na Educação Básica durante o ensino remoto, o que me foi decisivo para a escolha deste projeto. Além disso, por se tratar sobre a relação entre a instituição de ensino a nível superior e a escola, tema que me é de interesse desde o início da minha graduação, vi a possibilidade de como pensar esses laços em um cenário de pandemia e de que forma isso poderia contribuir para minha formação.

Faz-se necessário destacar que, apesar da escola e da universidade serem dois polos de produção de saberes, ainda há, por vezes, um distanciamento entre elas. Quando se pensa, mais especificamente, em formação de docentes, essa relação se dá, muitas vezes, exclusivamente, através do estágio curricular obrigatório, que apesar de proporcionar interação entre os agentes da escola e os alunos de licenciatura, ainda não se mostra suficiente (RODRIGUES, 2017, p. 2).

Deste modo, entendo que essa experiência como bolsista, em minha trajetória de formação inicial docente, possibilita vivenciar uma outra experiência, atuando no contexto escolar. É nesse panorama que dialogo com Tardif (2002, p. 70), reconhecendo que os “múltiplos saberes desenvolvidos nos anos iniciais da vida docente, principalmente aqueles relacionados a sua prática e cotidiano docente, incluso os que se dão em sua formação inicial são experiências que potencializam o “caráter produtivo” da escola (CARMO; SELLES, 2015, p. 244). Logo, iniciativas como o Programa Licenciaturas, que buscam aproximar os licenciandos da escola, são essenciais e necessitam ser estimuladas, uma vez que “ainda vinculados à universidade, os professores em formação inicial constroem

³ Referimo-nos ao “Programa Licenciaturas” da Divisão de Prática Discente da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal Fluminense, sendo este um programa que busca estimular a formação inicial de professores matriculados nos cursos de licenciatura da UFF.

⁴ Coordenado pela segunda e terceira autoras do texto.

relações entre as diferentes dimensões vivenciadas na confluência entre elementos formativos dos cursos de licenciatura e os condicionantes da escola” (VILELA; SELLES; ANDRADE, 2013, p. 50).

Sabendo a importância de iniciativas que visem a formação docente inicial, me aguçou a curiosidade em pesquisar sobre ações desenvolvidas pensando na inclusão de alunos com necessidades especiais na Educação Básica e o que vem sendo debatido no Ensino Superior. Porque, como se percebe, apesar dos avanços no campo educacional sobre a educação inclusiva, em termos de leis, políticas educacionais e produção de pesquisas, estes ainda não se refletem com grande expressão nos cursos de graduação. Sendo, por isso, necessário buscar vivenciar experiências para além das disciplinas ofertadas pela universidade.

PRIMEIRAS REFLEXÕES

Entendendo a escola como espaços para além de apenas mobilizadores de cognitivos, mas que também têm um forte papel social, a comunidade escolar do COLUNI-UFF criou uma forma de se relacionar com o processo de ensino-aprendizagem e a construção de saberes. Assim, foi criado o site chamado de “Quarentuni: o COLUNI-UFF na quarentena”, um Ambiente Virtual de Educação (AVE), que possui seu acesso por meio de uma plataforma *online*, que é “um projeto educativo diferenciado que busca promover o aprendizado através de trilhas do conhecimento”⁵.

O AVE se mostrou uma ferramenta potente para o ensino permitindo que os docentes pudessem manter contato com boa parte dos alunos em tempos em que o isolamento trouxe sérias consequências

⁵ Disponível em: <https://quarentuniuff.wixsite.com/coluniuff>. Acesso em: 10 de abr. de 2021.

à saúde mental dos estudantes. Porém, tendo em vista poder garantir que todos, inclusive os alunos Público-Alvo da Educação Especial⁶, pudessem ser atendidos, foi preciso pensar em outros caminhos que garantissem o direito à educação para esses alunos. Evitando, assim, que:

(...) neste momento de crise, com os desdobramentos e as consequências que acompanham uma pandemia, a condição da pessoa com deficiência possa ser reforçada e/ou ofuscada, deixando a percepção de que sua existência e vida estão em segundo plano (PALÚ; SCHÜTZ; MAYER, 2020, p. 180).

Desse modo, tendo em uma das turmas do Ensino Fundamental 2, atendida pelas professoras orientadoras do projeto e autoras do presente relato, uma aluna com deficiência visual e Síndrome de Dandy Walker⁷, o projeto precisou passar por modificações. Isso porque, na época em que fora submetido, não havia iniciado a pandemia. Desse modo, não contávamos em não poder ter contato direto com a aluna, o que impossibilitou conhecê-la melhor, ficando os poucos encontros⁸ restritos às frias telas do computador.

Assim, ao buscar conhecer mais sobre as barreiras enfrentadas por essa aluna e pensar na minha prática como futura docente, me vi atravessada pela questão da inclusão na formação de professores, percebendo a lacuna da temática sobre a Educação Inclusiva (EI) na minha formação. No que tange a formação inicial, é imprescindível que essa preparação possa ocorrer também por meio dos estágios e iniciativas que busquem uma maior presença do licenciando no cotidiano escolar, pois “a inserção numa carreira e o seu desenrolar exigem que os professores assimilem saberes práticos específicos aos lugares de

⁶ O Público-Alvo da Educação Especial inclui estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

⁷ A Síndrome de Dandy Walker consiste em uma má formação cerebral que resulta em comprometimento psicomotor (LEITE et al, 2008). Esta condição levou a um quadro de deficiência múltipla, dificultando o aprendizado da aluna e o saber “como” trabalhar com ela, o que é agravado pela entrada do ensino remoto.

⁸ A aluna tinha baixa frequência aos encontros síncronos, devido à dificuldade de acesso.

trabalho, com suas rotinas, valores, regras etc.” (TARDIF, 2002, p. 72). De igual modo, é preciso que instituições de Educação Básica forneçam aos seus funcionários cursos de formação sobre inclusão e condições materiais efetivas para que esses profissionais possam atuar.

Além disso, essas considerações acerca de vivências, e da falta delas, referentes à Educação Inclusiva na formação docente, permitiram questionar sobre os desafios impostos aos professores e licenciandos. Nessa direção, para Freire (1993, p. 27), “há sempre uma relação entre medo e dificuldade (...). Nesta relação entre o sujeito que teme a situação ou o objeto do medo há ainda outro elemento componente, que é o sentimento de insegurança do sujeito temeroso”. Logo, entendemos que é somente a partir da formação, do debate e da leitura que buscaremos ultrapassar as dificuldades em lidar com os alunos com deficiência e ao invés de viver o medo de negligenciá-los em nossas salas de aula.

Ainda dentro deste horizonte, Larrosa (2002, p. 25) diz que “o sujeito da experiência tem algo desse ser fascinante que se expõe atravessando um espaço indeterminado e perigoso, pondo-se nele à prova e buscando nele sua oportunidade, sua ocasião”. Logo, é fundamental que os professores em formação busquem experiências que ainda são desconhecidas para eles, que os formem não só como profissionais, mas também como sujeitos críticos, desenvolvendo saberes que contribuam efetivamente para sua prática profissional, de modo a construir uma escola de fato inclusiva. De igual modo, como apontado por Melo e Franzin (2018, p. 24), é indispensável que:

O professor como um ser em construção, não deve limitar-se apenas aos conhecimentos construídos e adquiridos durante a formação inicial, mas buscar formas que o aprimore e qualifiquem esses conhecimentos, por meio de cursos, palestras, debates ou outros meios, formas efetivas e válidas de trabalhar com todos os alunos, sem segregações.

O CONTATO COM AS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE (NÃO) FALAM SOBRE EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Diante desse desafio imposto, instigada pelos acontecimentos vivenciados em meu período no projeto e por minhas conversas junto às docentes/orientadoras e em diálogo com textos do campo educacional, essa experiência, fazendo uso do termo cunhado por Larrosa (2002), me *afetou*, produzindo uma inquietação que me mobilizou a saber mais sobre a EI. Assim, comecei a buscar na literatura textos desenvolvidos sobre a *deficiência visual*, buscando compreender as experiências de outros autores do campo educacional de modo a pensar alternativas para a adaptação dos materiais elaborados para o site do colégio e, conseqüentemente, para minha formação.

Tendo como orientação ir às Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), por ser este um evento importante para o campo da educação em Ciências, encontrei trabalhos que mapearam o que foi produzido sobre Educação Inclusiva, analisando oito dos doze eventos promovidos pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Segundo o levantamento realizado por Basso e Campos (2013, p. 6), nas atas do ENPEC, de 1997 a 2011, “apesar do número de trabalhos abordando a Educação Inclusiva ter aumentado entre os III e VIII ENPECs, estes trabalhos ainda apresentam uma representatividade pequena, 2,46% dos trabalhos totais.”

Nessa direção, Silva *et al.* (2013) mostram que, apesar de termos maior porcentagem de trabalhos sobre *deficiência visual*, cerca de 61%⁹, pouco é produzido no ensino de Ciências tendo o aluno com deficiência visual como foco, pois segundo mostram os autores dos 25

⁹ Os demais trabalhos abordam outras deficiências, como a auditiva ou, como distinguem os próprios autores, tratam de “deficiência em geral” (SILVA *et al.*, 2013, p. 4).

trabalhos, apenas 5 são de Ciências e 4 de Biologia. Poucos quando comparados aos 19 da Física. Desse modo, embaso minha percepção, trazida anteriormente, sobre a necessidade de ampliarmos a discussão sobre o tema, acreditando que é também nos eventos de educação, que o futuro professor pode atualizar os conhecimentos, buscar a descoberta de novos materiais e novas metodologias pedagógicas e refletir sobre o fazer pedagógico por meio de leituras, pesquisas específicas e trocas de experiências (MENDES; MUNFORD, 2005).

Dentre os trabalhos obtidos no levantamento, nenhum deles abordava sobre a Síndrome de Dandy Walker. No entanto, os que tratavam sobre deficiência visual também eram de nosso interesse por se tratar de uma condição apresentada pela aluna do COLUNI-UFF. Dentre os trabalhos encontrados sobre o tema, o de Camargo e Silva (2003) nos lembra que

(...) o sentido visão parece dominar toda e qualquer atividade que se realize no ambiente escolar. Anotações no caderno, textos transcritos na lousa, provas escritas, medições, entre outras, sentenciam o aluno com deficiência visual ao fracasso escolar e à não socialização (MANTOAN, 2002 *apud* CAMARGO; SILVA, 2003, p. 1).

Assim, o professor tem de lidar com esta marca *visual* das práticas pedagógicas escolares, tendo que buscar estratégias na lacuna da sua formação docente para realizar a adaptação destas atividades de ensino. É evidente que “a audição e o tato nunca farão um indivíduo cego enxergar, mas são estes sentidos que sendo mobilizados pelos deficientes visuais devem ser, portanto, estimulados” (VIGOTSKI, 1997 *apud* CAMARGO; SILVA, 2002, p. 9)

Buscamos, então, um novo recorte, que teve como objetivo levantar trabalhos no evento que tivesse além do foco na *deficiência visual*, que contemplassem o segmento em que a aluna estava e que fossem da minha formação na Biologia, portanto, trabalhos de *ensino de Ciências* e, de igual modo, que tivessem como objetivo a confecção

de materiais didáticos, em uma perspectiva de que “qualquer instrumento que utilizemos para fins de ensino-aprendizagem é um material didático” (RANGEL, 2005 *apud*. SANTOS, 2014, p. 4). Em levantamento realizado de trabalhos de 2013 a 2019 do ENPEC, somente dois trabalhos atendiam a todos os critérios acima expostos e justificados.

Dentre eles, o artigo de Júnior e Gobara (2019, p. 3) ressaltavam o papel dos modelos como “representação da importância tátil que os mesmos detêm para a assimilação de aspectos relacionados aos conteúdos das disciplinas.” Ainda lembravam que são “soluções criativas, não convencionais e exigem menos recursos com a utilização de materiais de baixo custo” (JÚNIOR; GOBARA, 2019, p. 3). Sobre o uso de modelos como recurso didático, o trabalho trouxe contribuições às professoras, confirmando o entendimento de ser um caminho para realização da adaptação dos materiais publicados no site. Como uma das atividades, foi confeccionado um modelo do novo Coronavírus.

BUSCANDO CONCLUIR

Concebendo, assim como Tardif (2000), que os saberes utilizados por professores provêm de inúmeras origens e que essas se somam para a realização de sua prática docente, busquei informações nas publicações de um dos eventos mais importantes do campo educacional para que subsidiassem minha formação. Mediante esse mapeamento, reafirmo a importância de iniciativas na formação docente e da sua divulgação em eventos, dando destaque para questões relacionadas à inclusão, que ainda carecem de espaço no campo da Educação em Ciências.

Assim, quando confrontada com uma realidade para a qual ainda não me sentia preparada, fui incentivada a, por meio da pesquisa,

mobilizar conhecimentos para a construção de minha prática. Tornando-se um movimento enriquecedor, tendo em vista que:

(...) os saberes experienciais têm sua origem, já no período da formação inicial, precisamente em situações como essa em que os licenciandos em ação, buscam novos sentidos ou ressignificam os conhecimentos disciplinares e pedagógicos (VILELA; SELLES; ANDRADE, 2013, p. 53).

A busca realizada nas Atas do ENPEC é um indício de que ainda existem poucos trabalhos tratando sobre a *deficiência visual* no ensino de Ciências. Assim, podendo configurar ou que há pouco sendo desenvolvido e, assim, ratificando a importância de investimento na formação docente na respectiva área, o que poderia ajudar na questão da insegurança dos professores em suas práticas em sala, ou que as atividades têm ficado restritas aos espaços em que são planejadas, construídas e aplicadas.

Sobre as dificuldades encontradas neste período remoto emergencial está o fato de não ter podido conhecer presencialmente a aluna e não ter podido realizar encontros de orientação presenciais. Infelizmente, não pude vivenciar a dinâmica de estar na escola, só pude saber sobre ela a partir das impressões de outras pessoas, sejam as das professoras/orientadoras ou por meio dos textos no site da escola.

Ademais, friso a importância do contato de licenciandos e docentes de Ciências e Biologia com eventos de ensino em suas áreas de atuação. Essa relação permite a compreensão do que professores-pesquisadores de referência na área estão pensando, discutindo e propondo sobre ensino, em vista que esses espaços são “*locus* de produção da informação e reconhecimento de identidades, de práticas culturais, de caráter presencial ou virtual, onde diversas linguagens são trabalhadas e a pluralidade de sujeitos interagem” (CANDAUI, 2002 *apud* PIMENTA; LIMA, 2012, p. 71). Em vista disso, faz-se necessário que o licenciando entenda os documentos provenientes

desses eventos como fonte de produção de saberes e um espaço de pesquisa para seu aperfeiçoamento, refletindo sobre suas práticas em sala de aula e buscando a construção de uma educação cada vez mais plural, heterogênea e inclusiva.

AGRADECIMENTOS

À Divisão de Prática Discente da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal Fluminense por, em tempos tão difíceis, conceder bolsas para um programa que foca na formação inicial de seus alunos. Agradecemos a concessão da bolsa, tornando possível a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

BASSO, S. P. S.; CAMPOS, L. M. L. A Educação Inclusiva nos Anais do ENPEC: 1997 - 2011. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9., 2013, Águas de Lindóia: São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo, 2013, p. 1-8.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D. Atividade e material didático para o ensino de física à alunos com deficiência visual: queda dos objetos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 4., 2003, Bauru: São Paulo. **Anais** [...] São Paulo, 2003, p. 1-13.

CARMO, E. M.; SELLES, S. E. Experiências formativas na escola e visões de docência de licenciandos de ciências biológicas. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 11, n. 19, p. 231-246, ago., 2015.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'Água, 1993.

JÚNIOR, A. J. V.; GOBARA, S. T. Ensino em modelos: formação continuada de professores de Ciências e Biologia no contexto da deficiência visual. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12., 2019, Rio Grande do Norte: Natal. **Anais** [...] Natal, 2019, p. 1-8.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Rev. Bras. Educ.**, n. 19, p. 20–28, jan./fev./mar./abr., 2002.

LEITE, A. F.; JÚNIOR, A. O. de F.; REZENDE, N. Alves de. Crises epilépticas convulsivas e malformação de Dandy-Walker no adulto: relato de caso. **Rev. Med Minas Gerais**, v. 19, n. 4, p. 357 – 359, 2008.

MELO, D. G. de; FRANZIN, S. M. Formação de Professores de Ciências na perspectiva da Inclusão de Pessoas com Deficiências no Vale do Jaguarí. **InFor**, v. 4, n. 1, p. 21-48, 2018. Disponível em: https://ojs.ead.unesp.br/index.php/head/article/view/386/artigo2_infor_v4n1_2018. Acesso em: 20 maio 2021.

MENDES, R.; MUNFORD, D. Dialogando saberes: pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 4-12, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/HTSrXY4xd6yRYNwzYwrKmVd/?lang=pt>. Acesso em: 5 fev. 2022.

OLIVEIRA, S. da S. O.; SILVA, O. S. F.; SILVA, M. J. de O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 25 – 40, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9239>. Acesso em: 19 maio 2021.

PALÚ, J.; SCHÜTZ, J. A.; MAYER, L. **Desafios da educação em tempos de pandemia**. Cruz Alta: Ilustração, 2020.

PIMENTA, S. G. & LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2012.

RODRIGUES, P. A. M.; CERDAS, L.; PASCHOALINO, J. B. de Q. Aproximações e propostas de parceria entre universidade e escola na formação de professores: Uma análise a partir dos trabalhos apresentados nas últimas cinco edições da ANPED (2010 – 2015). *In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED*, 38, 2017, São Luís. **Anais [...]** São Luís: ANPED, 2017, p. 1-16.

SANTOS, M. C. dos. A importância da produção de material didático na prática docente. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS*, 7, 2014, Vitória. **Anais [...]** Espírito Santo: Vitória. CBG, 2014, p. 1-10.

SILVA, L. D. S. *et al.* Tendências das pesquisas em Educação Especial no Ensino de Ciências: o que o ENPEC e os periódicos nos dizem. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9, 2013, Águas de Lindóia: São Paulo. **Anais [...]** São Paulo, 2013, p. 1-8.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VILELA, M. L.; SELLES, S. L. E.; ANDRADE, E. P. Vivências profissionais e construção da disciplina escolar Biologia na formação inicial de professores. **Educação: Teoria e Prática**, n. 44, v. 23, p. 46-62, set-dez, 2013.

2

**Luísa Brum Prestes
Saul Benhur Schirmer
Marilisa Bialvo Hoffmann**

FEIRAS DE ALIMENTOS E ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA PARA O ENSINO MÉDIO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Resumo:

O presente relato de experiência é resultado do trabalho desenvolvido ao longo do “Estágio de Docência 3 – Ensino Médio: Biologia, Química e Física” do curso de licenciatura em “Educação do Campo – Ciências da Natureza”, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, *campus* Porto Alegre. O estágio ocorreu adaptado ao formato de Ensino Remoto Emergencial, por conta das recomendações de isolamento social provocadas pela COVID-19, no ano de 2020. O trabalho relata a construção de uma proposta que visou aproximar feiras de alimentos e o ensino de Ciências da Natureza por meios digitais. O estudo foi organizado em quatro etapas: levantamento de informações junto às feiras orgânicas e de abastecimento de Canoas-RS; organização do material coletado e reformulação da proposta em decorrência da pandemia; construção de mapa na ferramenta *Google My Maps*; e, por fim, o estudo e construção de um *eBook* relacionando o ensino de Ciências, em especial da Biologia, com os conhecimentos dos povos tradicionais e populares presentes nas feiras de rua em Canoas. A construção apontou possibilidades importantes em termos do uso das tecnologias digitais e as potencialidades das feiras na educação científica.

Palavras-chave: Ciências da Natureza, Educação do Campo, Ensino de Biologia, Feiras, Pandemia.

INTRODUÇÃO

O trabalho apresenta os caminhos desenvolvidos ao longo do “Estágio de Docência 3 – Ensino Médio: Biologia, Química e Física” no curso de licenciatura em “Educação do Campo – Ciências da Natureza” (EduCampo) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), *campus* Porto Alegre no Rio Grande do Sul (RS). Seus resultados e conclusões no trabalho junto às feiras orgânicas e de abastecimento do município de Canoas/RS originaram um mapeamento *online* e um *eBook* articulando Educação do Campo e ensino de Ciências da Natureza com a proposição de práticas de ensino para educadores/as do Ensino Médio.

As Licenciaturas em Educação do Campo surgiram a partir da luta dos movimentos sociais do campo por uma educação de qualidade e que trabalhasse com as suas peculiaridades. A proposta é que o/a educador/a formado/a nesses cursos trabalhe interdisciplinarmente, mediante propostas pedagógicas vinculando a escola e as demandas das comunidades do campo desses territórios. Assim, o objetivo é preparar educadores/as para uma atuação que vá além da docência, dando conta da gestão de diferentes processos que ocorrem na escola e em seu entorno (CALDART, 2011; SANTOS *et al.*, 2020).

O estágio de docência na Educação do Campo é um momento muito importante na busca dessa articulação entre processos educativos em espaços escolares e não escolares. O “Estágio de Docência 3 – Ensino Médio: Biologia, Química e Física” é uma atividade de ensino do último semestre do curso da EduCampo/UFRGS e estava previsto para ocorrer a partir de março de 2020. No entanto, com o avanço da COVID-19 no Brasil e a identificação de transmissão comunitária e do aumento de casos da alta taxa de transmissibilidade, aulas de escolas, institutos federais, universidades públicas e particulares foram suspensas. Na UFRGS não foi diferente, a universidade também aderiu à suspensão de suas atividades (UFRGS, 2020a) a partir de dezessete de março de

2020 tornando necessária a adaptação das atividades de estágio ao que foi chamado na instituição de Ensino Remoto Emergencial (ERE), estabelecido na Resolução nº 025, de 27 de julho de 2020 (UFRGS, 2020b).

Com isso, as propostas de atividades foram modificadas para seguir as recomendações de distanciamento social e, ainda, atender às demandas da atividade de ensino, já que se tratava de uma turma de formandos/as. Cabe ainda salientar que o trabalho aqui relatado iniciou anteriormente à pandemia, quando foram realizadas as visitas às feiras que deram origem a parte dos materiais apresentados aqui.

O município de Canoas localiza-se no estado do Rio Grande do Sul (Figura 1) e foi o lugar escolhido para a realização das atividades do estágio por tratar-se do local em que a primeira autora e pesquisadora reside desde sua infância. O município faz divisa com o município de Nova Santa Rita (RS), responsável por ampla produção de alimentos orgânicos (MARKO, 2019), devido à existência de quatro assentamentos da reforma agrária que têm grande contribuição para tornar o Movimento dos Sem Terra o maior produtor de arroz orgânico da América Latina.

Figura 1 - Localização do município de Canoas-RS.



Fonte: Wikipedia (2021).

No município de Canoas são realizadas quatro feiras orgânicas em locais distintos, aos sábados de manhã e quartas-feiras à tarde. Além delas, há mais vinte e uma feiras de abastecimento¹⁰, também espalhadas por diversos bairros, que acontecem às terças-feiras até os domingos em vários horários. Mesmo com a importância das feiras orgânicas para a agricultura familiar, raros são os trabalhos que articulam as feiras de alimentos com a Educação do Campo. Os agricultores são os protagonistas desses espaços e dão sentido à existência da licenciatura em Educação do Campo, perpetuando os saberes e os passando adiante através das gerações.

Nesse contexto, o presente trabalho relata a construção de uma proposta que visou aproximar esses conhecimentos, que acompanham os agricultores e que permeiam as feiras, ao ensino de Ciências da Natureza, em especial, o ensino de Biologia, por meio de tecnologias digitais. Como defendem Rodriguês, Hoffmann e Schirmer (2020, p. 8), as feiras são:

[...] espaços essencialmente educativos e formativos, em que os princípios de uma alimentação saudável da agricultura sustentável, dos processos agroecológicos, do trabalho coletivo, e da organização familiar, dentre outros, podem ser constituídos do diálogo entre licenciandas e licenciandos e os sujeitos que fazem parte da feira.

As feiras são espaços coloridos e cheios de potencial para o trabalho educativo, a fim de estimular o aprendizado do estudante. Para tanto, mais especificamente, o trabalho se constituiu em realizar uma investigação de campo junto às feiras orgânicas e de abastecimento do município de Canoas para seu mapeamento e para a composição de um eBook apresentando possibilidades relacionadas às feiras no ensino de Ciências da Natureza.

¹⁰ Tipo de feira em que nem todos os alimentos são necessariamente orgânicos, ainda que, em alguns casos, parte dos agricultores presentes nesses espaços sejam produtores de orgânicos.

A CONSTRUÇÃO DO TRABALHO COM AS FEIRAS DE ALIMENTOS

O trabalho relatado foi organizado em quatro etapas:

a) Construção de um questionário e visitas às feiras para entrevista com os feirantes. As entrevistas, realizadas em fevereiro e março de 2020 tiveram como objetivo levantar informações sobre o local de origem dos produtos, a forma de produção dos alimentos, a certificação orgânica e qualquer outra informação que os feirantes acreditassem ser relevante compartilhar;

b) Organização do material coletado e síntese das informações e adaptação da proposta do estágio por conta da pandemia. Ao finalizar as visitas, as recomendações de isolamento social foram divulgadas e a proposta da pesquisa foi modificada para evitar a disseminação da COVID-19;

c) Construção de um mapa com a localidade de cada uma das feiras. A ferramenta utilizada para essa construção foi o *Google My Maps*.

d) Estudo e construção do *eBook* articulando a Educação do Campo ao ensino de Ciências da Natureza e às feiras orgânicas e de abastecimento, para ser utilizado em salas de aula, propondo a união das memórias bioculturais e a agroecologia nas ciências da natureza. O *eBook* foi criado na plataforma *Canva* e salvo em formato *Portable Document Format* para facilitar o processo de compartilhamento. Todas as três etapas do trabalho e o registro das entrevistas foram feitos no caderno de campo da pesquisadora.

Na primeira etapa, foi desenvolvida uma entrevista semiestruturada para ser realizada com os vendedores e produtores das feiras orgânicas e de abastecimento. Ela foi realizada em formato de diálogo, buscando deixar o entrevistado mais à vontade. As seguintes per-

guntas nortearam a conversa: a feira é de abastecimento ou orgânica? Se for orgânica, vocês possuem a certificação? Se de abastecimento, qual a procedência dos produtos? Quem mais trabalha com você e de onde vocês são? Em quais dias e horários a feira funciona? Vocês participam de mais alguma das feiras que ocorrem no município de Canoas (RS)? Esta etapa do trabalho ocorreu com o auxílio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município e com uma das funcionárias da Referência de Qualidade em Extensão Rural (EMATER) da prefeitura da cidade. Eles disponibilizaram o levantamento das feiras do município, que discriminava vinte e cinco feiras distribuídas de terças-feiras a domingos em diferentes pontos da cidade.

Foram visitadas 24 feiras. As visitas ocorreram entre fevereiro e março de 2020 e duraram em torno de uma hora e buscavam dialogar com todos os feirantes dispostos a fornecer informações para a pesquisa. A Figura 2 mostra o espaço que as feiras ocupam dentro dos centros urbanos. Como afirmam os autores:

As feiras, de modo geral, são mercados a céu aberto cheios de vida, cores e sabores. Preenchem as ruas, calçadas e espaços públicos, com suas lonas coloridas, alegrando as paisagens cinzas das grandes cidades, com suas variedades de frutas, legumes, verduras e produtos, com suas diversidades de pessoas, vozes e classes sociais. Elas modificam a paisagem e chamam atenção de quem passa por elas, se tornam ponto de conversas e roda de chimarrão, modificando a dinâmica impessoal do dia a dia dos personagens que a compõem (PRESTES, 2020. p. 14).

Figura 2 - Feira de abastecimento na Praça Tiradentes - Bairro Rio Branco.



Fonte: os autores (2021).

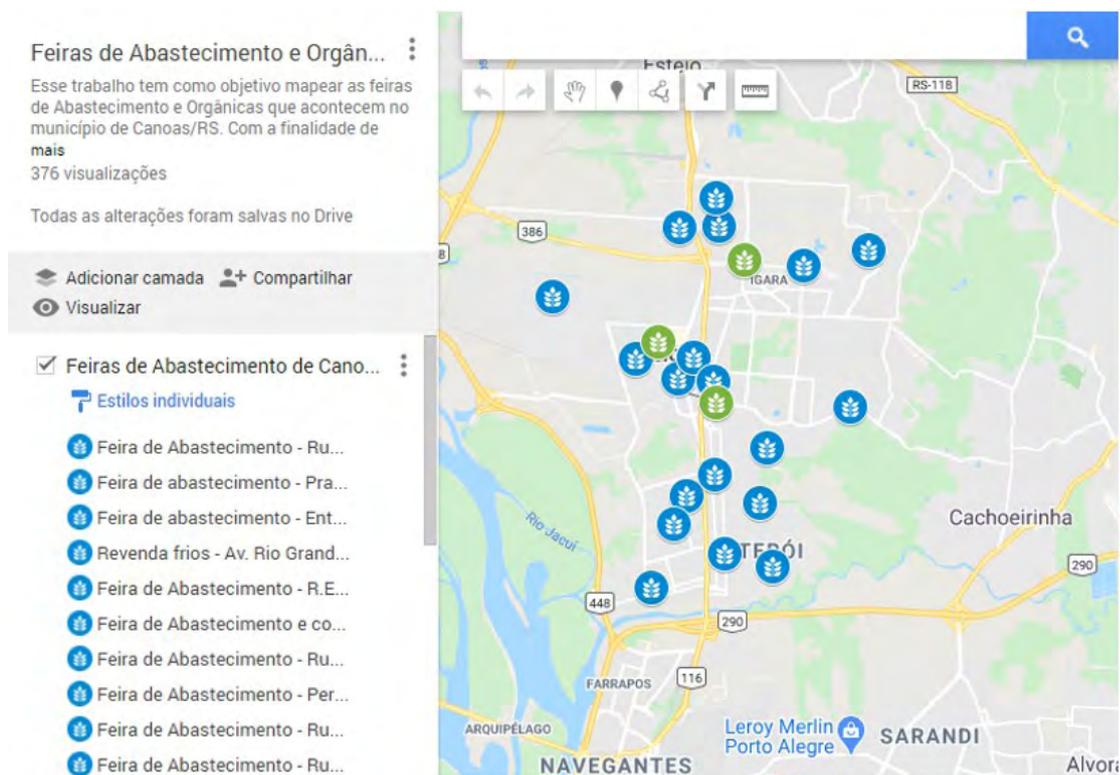
Outras fotografias capturadas nas visitas foram usadas para abastecer o mapa e o eBook e as fotografias acabam por reafirmar o colorido das feiras em meio aos prédios e o caos das grandes cidades. Na segunda etapa foi realizada a organização do material coletado, apontando diversas questões sobre as feiras e suas peculiaridades. Nas feiras orgânicas, são os próprios comerciantes que produzem o alimento que está sendo vendido. Por outro lado, nas feiras de abastecimento, grande parte dos produtos vendidos no local é de origem de Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Sul (CEASA) ou de produtores do interior do estado, que os produzem de forma convencional e são vendidos nas feiras.

Em março de 2020, em função da pandemia, as atividades tiveram de ser repensadas. As visitas recém realizadas, até então, seriam preliminares para, assim, explorar as possibilidades de abordagem e propostas para o estágio. No entanto, as recomendações de isolamento social foram divulgadas e a proposta da pesquisa foi modificada para não auxiliarmos na disseminação da COVID-19. Desse modo, iniciou-se a quarta parte do trabalho, que foi de reformular a proposta da atividade a fim de atingir as competências do estágio utilizando o material já coletado. Com objetivo de cumprir as resoluções normativas sobre o ERE na Educampo/UFRGS, iniciaram-se as atividades na forma de Ensino Remoto Emergencial. Nessa situação, foi proposta, para o Estágio de Docência, a construção de materiais didático-pedagógicos para serem utilizados pelos professores de ensino médio da área de Ciências da Natureza em escolas do campo.

A terceira etapa foi a construção do mapa com as localidades (Figura 3), fotos e informações sobre cada uma das feiras. O mapa foi criado na ferramenta *Google My Maps*, que é um instrumento para mapeamento digital. O nome dado ao mapa foi “Feiras de abaste-

cimento e orgânicas do município de Canoas/RS”. Ao clicar sobre os ícones verdes (feiras orgânicas) e azuis (feiras de abastecimento) abre-se uma janela com fotos (capturadas pela pesquisadora/estudante durante as visitas) e informações dos horários, dias e descrições de cada uma das localidades.

Figura 3 - Feiras de abastecimento e orgânicas do município de Canoas/RS. Mapa disponível em: https://www.flowcode.com/page/estagiodedocencia?utm_term=cxrRo7iV.

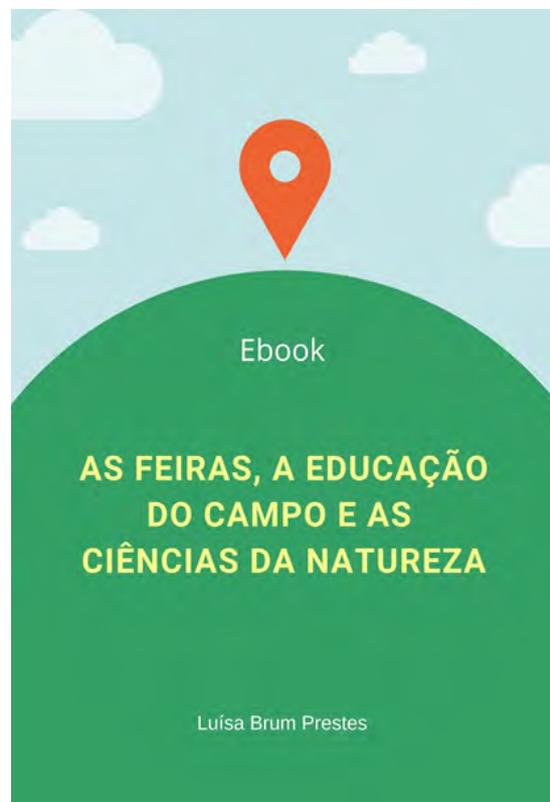


Fonte: os autores (2021).

Na última etapa do trabalho, ocorreu a construção de um material didático que trama todas as informações obtidas à proposta do

trabalho e da disciplina de estágio. O eBook foi pensado e estruturado com o objetivo de ser um material de apoio aos professores que estarão atuando durante e pós-pandemia no ensino de Ciências em sala de aula. O material produzido (Figuras 4 e 5) contextualiza o trabalho, a Educação do Campo, os povos do campo e as ciências da natureza e, ao final, são listadas e descritas quatro atividades distintas para a realização em atividades educativas em ciências.

Figura 4 - Capa do ebook produzido. Ebook disponível em: <https://cdn.flow.page/images/472a4def-5461-4524-9488-2fc136962e16-pdf?m=1605701205>



Fonte: os autores (2021).

Figura 5 - Algumas páginas do ebook produzido.



Fonte: os autores (2021).

A partir das feiras de alimentos, as possibilidades para o ensino de Ciências são diversas, além da habitual educação alimentar abordando os carboidratos, lipídios, sais minerais, proteínas, vitaminas, e pode-se trabalhar sobre corpo humano e sistema digestório na Biologia, incluindo a Química e a Física ao trabalhar as formas de preparo e conservação dos alimentos. Ainda temos o conteúdo de Botânica, Processo da Fotossíntese, Ciclo do Nitrogênio, produção orgânica, trans-

gênicos, a história do alimento, as diferentes formas de se preparar e como as diversas culturas se relacionam com um mesmo alimento, como, por exemplo, o milho que é servido em várias regiões no mundo e dentro do Brasil também, mas é consumido de diferentes formas em cada região. Ademais, é possível trabalhar biomas, características geográficas, físicas e biológicas da região por meio dos alimentos encontrados nas feiras, as estações do ano e sua relação com a produção de alimentos na região em questão. Entre muitos outros.

Como exemplo, destacamos aqui as saídas de campo que no material se apresentam com três propostas para realização. Toda a turma na mesma feira, cada estudante na feira mais próxima de sua casa e, uma terceira sugestão, seria uma saída para os estabelecimentos rurais onde se produzem os alimentos. Cada sugestão de atividades tem objetivos, materiais necessários e sugestões para registros, cabendo aos educadores a escolha de acordo com as possibilidades que dispõem. Vale destacar que, mesmo durante a pandemia, as feiras continuaram funcionando mediante protocolos que não impediriam trabalhos de campo nesses espaços.

As feiras são espaços de grande diversidade e podem ser espaços educativos interdisciplinares importantes ao ensino de Ciências da Natureza, cabendo ao professor investigar e se propor a estudar para compreender formas de se trabalhar as feiras e os alimentos em sala de aula, como defendido por Barbosa, Ferreira e Kato (2020, p. 388) que propõem que “a revisão da prática docente pode se caracterizar num movimento de desaprender e reaprender, questionando a própria práxis pedagógica”.

Trata-se de lugares que promovem ampla troca de saberes em decorrência da aproximação do campo e da cidade. Os professores podem e devem exercitar seu olhar ao visitar esses espaços, buscando formas de trabalhar em diálogo com os conteúdos curriculares. As propostas apresentadas aqui e no *eBook* são algumas das mais

diversas possibilidades de se trabalhar os assuntos de forma articulada e cabe ao educador experimentar e vivenciar essas propostas as adequando à sua realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção do estágio em meio à pandemia desencadeou uma mudança das propostas, desafiando a estagiária, primeira autora desse trabalho, a pensar além do que já estava se propondo e da sua formação e avaliando as possibilidades de propostas para aplicação no estágio de docência. Ao longo de todas as visitas e conversas com os feirantes, o olhar da pesquisadora/estudante se tornou sensível a todo o esforço que estes depositam em cada alimento cultivado e comercializado; também, à luta diária dos trabalhadores para permanência no campo e para manter as feiras ativas nos espaços urbanos.

O trabalho com o mapeamento, utilizando o *Google My Maps* mostrou que este recurso é uma importante e potente ferramenta. Com ela, é possível construir e atualizar coletivamente diferentes tipos de mapeamentos que podem cruzar informações como a caracterização dos feirantes e de seus espaços de produção e de comercialização. Tais possibilidades abrem um leque para o ensino de Ciências e, em especial, em tempos de ensino remoto, possibilita que as ferramentas digitais sejam revisitadas como formas de apreensão crítica da realidade em que os estudantes estão inseridos.

As feiras podem ser espaços educativos interdisciplinares por excelência. A interação que ocorre nesses espaços extrapola qualquer relação comercial e devemos reconhecer as potencialidades de se trabalhar as feiras no ensino formal, indo além dos conteúdos escolares obrigatórios. Os aspectos que abrangem as feiras, sejam quais forem

suas origens, são diversos, mas cabe aos educadores enxergar e explorar essas potencialidades.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. T.; FERREIRA, G. L.; KATO, D. S. O Ensino Remoto Emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da SBEnBio (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 2, p. 379-399, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.396>. Acesso em: 11 maio 2021.

CALDART, R. S. Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área? *In*: MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. (Orgs.). **Licenciaturas em Educação do Campo** – Registros e reflexões a partir das experiências piloto. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CANOAS. *In*: **Wikipédia**: a enciclopédia livre. [Wikimedia, 2021]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Canoas>. Acesso em: 15 set. 2021.

MARKO, K. Nova Santa Rita se torna referência no estado em produção orgânica Incentivo à agroecologia foi fruto debate a população e do trabalho dos quatro assentamentos da Reforma Agrária. **Brasil de Fato**, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/11/08/nova-santa-rita-se-torna-referencia-no-estado-em-producao-organica>. Acesso em 14 set. 2021.

PRESTES, L. B. **Tecnologias Digitais para a Integração das Feiras de Alimentos com o Ensino de Ciências da Natureza na Educação do Campo**. 2020. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/221725>. Acesso em: 11 maio 2021.

RODRIGUÊS, T. V.; HOFFMANN, M. B.; SCHIRMER, S. B. Contribuição das feiras orgânicas de Porto Alegre na Formação de Licenciandas e licenciandos em Educação do campo. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, Tocantinópolis, v.5, e7165, p.1-24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e7165>. Acesso em 15 set. 2021.

SANTOS, C. A. dos. *et al.* (orgs). Dossiê educação do Campo: documentos 1998-2018. Brasília: Universidade de Brasília, 2020.

UFRGS. UFRGS suspende aulas presenciais a partir desta segunda-feira, dia 16 de março. UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ufrgs-suspende-aulas-a-partir-desta-segunda-feira-dia-16-de-marco>. Acesso em: ago. de 2021a.

UFRGS. Resolução normativa nº 025, de 27 de julho de 2020. Regulamentação de ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). [Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conselho de ensino, pesquisa e extensão], Porto Alegre, 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cepe/res-025-ensino-remoto-emergencial-ere-versao-pagina>. Acesso em 15 set. 2021b.

3

Ana Karoline Silva Rocha de Farias
Gabriela Oliveira Freitas
José Marcos Rezende
Job Antonio Garcia Ribeiro

**“PRESERVAR O HOJE
PARA SE TER O AMANHÃ”:**
RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO
DE ESTAGIO DESENVOLVIDO EM UMA ESCOLA
PUBLICA ESTADUAL DURANTE O ENSINO REMOTO

Resumo:

A Educação Ambiental (EA) está comprometida com o exercício da cidadania e se propõe a formar pessoas que assumam seus direitos e responsabilidades sociais e que adotem uma atitude participativa e crítica na tomada de decisões. O projeto de estágio “Preservar o Hoje para se ter o Amanhã”, foi desenvolvido durante o ensino remoto por duas discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Iturama, e buscou levar informações de cunho preservacionista e conservacionista aos estudantes do 9º ano da Escola Estadual Tiradentes, localizada em Iturama-MG. As atividades ocorreram de forma síncrona e assíncrona via *WhatsApp* e *Instagram*. Foram realizados encontros, propostas de atividades e avaliações sobre os conteúdos ambientais abordados. Formulários foram aplicados para comparação das impressões dos alunos sobre suas aprendizagens e sobre o projeto. Houve, em média, a participação de 45 alunos. Conclui-se que houve boa aceitação do projeto por parte dos estudantes, tendo em vista que todas as interações foram de forma remota. No contexto de pandemia, defende-se que as plataformas digitais são ferramentas fundamentais no processo de conscientização ambiental, que possibilitam o envolvimento dos estudantes e da comunidade em discussões para além do espaço escolar.

Palavras-chave: Ambiente. Conservação. Preservação. Sustentabilidade.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Em março de 2020, as instituições de ensino brasileiras suspenderam totalmente suas atividades presenciais em função da pandemia da COVID-19. A partir de então, novas estratégias e ações se fizeram necessárias no contexto pedagógico, dentre as quais: a reorganização dos calendários escolares, o cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual e o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como recursos de medição dos processos de aprendizagem (CANI *et al.*, 2020).

A exemplo, no âmbito do Ensino Superior, em especial no Estado de Minas Gerais, a Resolução nº 475, de 14 de julho de 2020, do Conselho Estadual de Educação de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2020), permitiu a substituição das aulas ou atividades práticas de estágio obrigatório presenciais por aulas ou atividades remotas.

Diante da nova realidade apresentada, as disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Iturama (UFTM-ITU), passaram a ocorrer de forma remota e a execução das ações de estágio no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tiveram que ser realizadas também de forma não presencial junto às escolas de Educação Básica.

O presente trabalho relata as experiências vivenciadas por duas discentes do referido curso durante o Estágio IV, que tem como objetivo elaborar e desenvolver um projeto educacional nos anos finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio com base nas observações e experiências construídas ao longo do percurso formativo dos estagiários e a partir das demandas da escola.

O projeto Educação Ambiental (EA) “Preservar o Hoje para se ter o Amanhã”, descrito e analisado neste capítulo, foi desenvolvido no primeiro semestre de 2021 na Escola Estadual Tiradentes de Iturama-MG

por duas licenciandas em Ciências Biológicas, supervisionado por dois docentes de Ciências e orientado pelo professor da disciplina de estágio. A seleção do tema proposto se deu mediante à demanda escolar e à necessidade crescente por ações de EA que possam estimular os jovens a desenvolverem o pensamento crítico e a responsabilidade compartilhada pelo meio ambiente.

O projeto fez uso de recursos digitais como meios de comunicação e preconizou a adoção de estratégias interativas para trabalhar temas socioambientais a fim de garantir um envolvimento significativo dos alunos. As ações remotas, síncronas e assíncronas, envolveram três turmas de 9º ano do Ensino Fundamental II, totalizando 93 estudantes. A princípio, foram aferidos os conhecimentos prévios dos alunos relacionados à preservação do meio ambiente, por meio de um questionário. Posteriormente, foram realizadas discussões via *WhatsApp* sobre assuntos correlatos e apresentadas curiosidades sobre as temáticas. Também foi criada uma página no *Instagram* como meio de divulgação científica.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO

A EA pode ser compreendida como um campo conceitual para o qual convergem várias disciplinas, o que faz dela uma área de interface na qual algumas correntes podem ser identificadas (SAUVÉ, 2005). Embora distintas, elas não são excludentes, pois possuem em comum uma preocupação com a promoção da transformação individual e do bem-estar da coletividade em prol da cidadania (PEDRINI; SAITO, 2014; RIBEIRO, 2012).

De maneira geral, a EA se propõe a analisar e intervir nos processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências

voltadas para a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999), as chamadas competências ambientais (RIBEIRO, CAVASSAN, 2016). Nesse sentido, a EA possui:

[...] uma clara preocupação com a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, os quais: (1) exerçam de forma responsável e crítica a autonomia, a cooperação, a criatividade e a liberdade, por meio do conhecimento e da compreensão de si mesmos; (2) compreendam os demais, saibam dialogar, conviver, resolver conflitos, desenvolver a solidariedade e se relacionar; (3) sejam capazes de transformar a sociedade participando de sua gestão, tomando posições informadas, críticas e cooperadoras; (4) respeitem a diversidade cultural, os valores das diferentes civilizações e exercitem a democracia plena e a responsabilidade coletiva (RIBEIRO; CAVASSAN, 2016, p. 24).

Como abordam Ribeiro e Cavassan (2016), para que as competências ambientais se desenvolvam, é necessário um contexto no qual o ambiente de aula, as decisões organizativas, as normas de conduta e os papéis que se atribuem aos sujeitos do processo educativo, correspondam aos valores que se quer ensinar. Daí a preocupação para que uma intervenção educacional se fundamente em uma abordagem relacional, cujas ações pedagógicas favoreçam um ambiente educativo de conscientização (GUIMARÃES, 2005).

Assim, “é preciso investir na formação de sujeitos que concretamente enfrentam a problemática ambiental e comprometam-se com as mudanças necessárias à qualidade de vida no ambiente de forma autônoma e responsável” (JANKE; TOZONI-REIS, 2008, p. 148), e as escolas são um ambiente propício para que isso ocorra (TEIXEIRA; MARQUES; PEREIRA, 2017).

É a partir dessas prerrogativas que surge o projeto *Preservar o Hoje para se ter o Amanhã*, que buscou, mesmo diante de todos os obstáculos do Ensino Remoto Emergencial, engajar os estudantes nas problemáticas ambientais por meio da discussão de temas que pudessem favorecer processos de aprendizagens significativos e colaborar com a construção de competências ambientais.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Considerando o contexto pandêmico já descrito e a necessidade de se buscar alternativas para o ensino não presencial na Universidade e na Educação Básica, o projeto fez uso dos seguintes recursos digitais: computadores, *notebooks* e aplicativos de celular. Conforme afirmam Cani *et al.* (2020), a pandemia trouxe aos profissionais da educação a urgência necessidade de apropriação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas práticas educativas.

Em função da incompatibilidade de horário entre as estagiárias e o horário das aulas ao vivo das turmas de 9º ano, optou-se por disponibilizar aulas gravadas pelas licenciandas e vídeos complementares aos professores da escola para que, em momento síncrono, fossem compartilhados aos participantes. Além disso, por meio do *WhatsApp*, foi criado um grupo com os alunos para que pudessem receber orientações e informações e no qual foram realizadas discussões síncronas e assíncronas a respeito dos temas propostos, sendo eles: conceitos referentes à educação ambiental e sustentabilidade, conservação e preservação do meio ambiente, descarte correto de lixos e resíduos.

O primeiro contato com as turmas ocorreu no dia 12 de abril de 2021. Houve a disponibilização da aula gravada, a apresentação do projeto e, por meio do grupo do *WhatsApp*, foram discutidos assuntos como preservação e conservação ambiental. Nesse encontro, também foi realizada a primeira atividade: um questionário para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos.

O segundo momento ocorreu no dia 19 de abril de 2021, no qual foram abordados, na aula gravada, assuntos relacionados à destinação correta do lixo, práticas de reciclagem e uso do lixo orgânico. Foi proposto, como atividade complementar e lúdica, a sessão *pipoca*, na qual haveria um encontro assíncrono para todos assistirem ao filme

“Os sem florestas”, disponível na plataforma *Netflix* e no *Youtube*. Segundo Bizarria *et al.* (2017), o filme traz discussões acerca da temática da sustentabilidade e mostra assuntos do dia a dia que muitas vezes não são percebidos, como a entrada de animais na cidade.

A terceira videoaula foi disponibilizada no dia 03 de maio de 2021. Nela, as estagiárias apresentaram as características gerais das plantas e discutiram como o meio ambiente é importante para a relação de sobrevivência de todos. Outros temas como plantas medicinais, plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e nomenclatura científica também foram trabalhados. No final da atividade, foi proposto aos alunos que identificassem, por meio do aplicativo PlantNet, as espécies vegetais encontradas em suas residências. Como última atividade, foi proposto um questionário para que os estudantes avaliassem o projeto e para que as graduandas dimensionassem os processos de aprendizagem.

RESULTADOS E PERCEPÇÕES

Na primeira atividade proposta (avaliação diagnóstica) houve a participação de 56 estudantes, o que correspondeu a 60,2% do total de alunos matriculados em três turmas do 9º ano do Ensino Fundamental II. Ao serem indagados a respeito do conceito de desenvolvimento sustentável, 14,5% marcaram as outras duas opções incorretas, os outros 85,5% demonstraram estar mais atentos aos significados, respondendo corretamente.

Quando questionados a respeito da ação do ser humano referente a assuntos relacionados à conscientização do meio ambiente, obteve-se uma porcentagem de 75% de alunos que acreditavam que as pessoas não eram conscientes aos assuntos relacionados ao meio ambiente, porém os outros 25% não acreditam nessa conscientização.

Ainda na mesma atividade, os estudantes foram questionados sobre os eventos mais graves que levam a problemas ambientais. Dentre as opções, houve um total de 78,6% dos estudantes indicaram a resposta “Todas as opções”. Uma porcentagem de 17,9%, indicaram as queimadas e isso chamou a atenção das estagiárias. Então, via *WhatsApp*, elas questionaram os estudantes e alguns alunos deram a justificativa de que as queimadas são muito mais comuns na região.

Ao serem questionados sobre o acompanhamento de assuntos referentes ao meio ambiente, mais de 58% dos estudantes informaram que acompanham por mídias sociais. Em contrapartida, 37,5%, relataram que “não acompanham” ou “não acompanham, mas gostariam”. Observou-se que nenhum aluno registrou acompanhar o tema por meio de cursos, o que nos induz a pensar sobre a falta de oferta de eventos que abordem a temática.

Outro assunto abordado foi a temática dos 3R's da sustentabilidade (reduzir, reutilizar e reciclar). Mais de 80% dos participantes relataram saber o significado e 17,9% dos alunos mostraram não saber. Cientes dessa demanda, as estagiárias enfatizaram, em uma das aulas gravadas, a importância dos 3R's da sustentabilidade.

Na segunda atividade proposta, houve uma participação relativamente baixa em comparação à primeira. Foram 30 participantes, totalizando 32,25% dos alunos matriculados. Os outros 67,75% não se manifestaram. No entanto, a participação dos que enviaram as fotos/vídeos demonstrando como ajudam o meio ambiente foi consideravelmente significativa.

Já na terceira atividade houve a participação de 30,1% dos alunos, os 68,9% restantes não apresentaram participação nesta atividade. Quando questionados, os alunos relataram estar em fase de adaptação e, também, sobrecarregados com a semana de provas. Por meio do aplicativo *PlantNet*, os estudantes deveriam identificar as

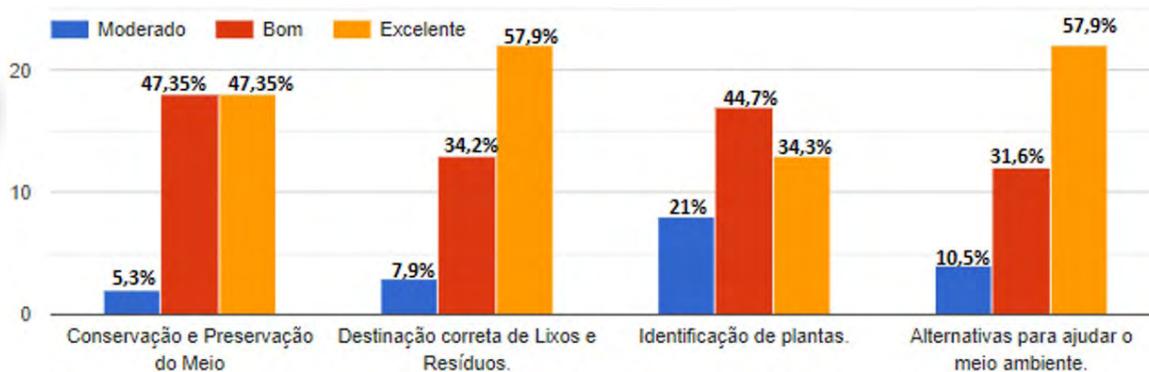
plantas que havia em suas residências, analisar a nomenclatura científica e indicar suas principais características.

Na última atividade, os alunos avaliaram a própria participação no projeto. A participação total foi de 38 estudantes, correspondente a 41,3%. Eles, na maioria, se avaliaram nos quesitos de participação como “bons”, sendo 55,3% quanto ao nível de dedicação ao projeto, 47,4% em relação à participação nas atividades e 36,8% referente à pontualidade na entrega das atividades. Quando questionados frente ao resultado, os estudantes relataram estar se adaptando a este novo modelo de estudo *online*, visto que eles também estavam em fase de avaliações bimestrais.

As respostas relativas aos níveis de aprendizado mostraram que os estudantes consideraram que suas aprendizagens em relação aos temas propostos foram satisfatórias. Um maior nível de “aprendizagem moderada” foi notado no assunto relativo à identificação de plantas, o que pôde estar relacionado à complexidade do tema (Figura 1).

Figura 1 - Gráfico que indica os resultados frente ao nível de aprendizado, relativo aos temas trabalhados.

Quais foram os níveis de aprendizado sobre os temas trabalhados.



Fonte: Elaborado pelos autores via Google Forms (2021).

Quanto à avaliação da estrutura do projeto, houve uma prevalência de respostas “excelente” nos quesitos temas, objetivos e explicação do conteúdo (Figura 2).

Figura 2 - Gráfico que indica as porcentagens indicadas pelos estudados nos quesitos de análise da estrutura do projeto.

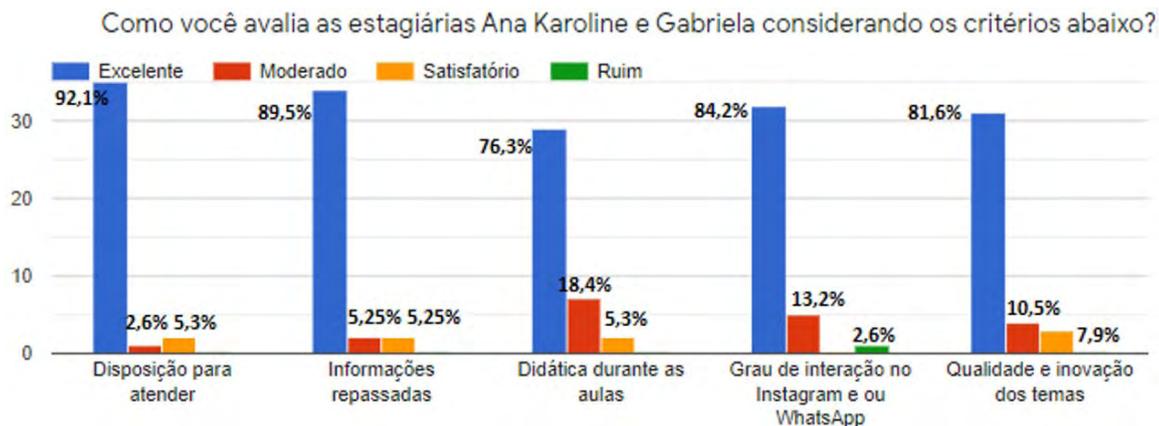


Fonte: Elaborado pelos autores via *Google Forms* (2021).

Em relação ao acesso e ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) adotadas no projeto (*WhatsApp* e *Instagram*), 47,3% afirmaram ter acessado a página @preservehoje do Instagram e 94,7% revelaram ter feito o uso do WhatsApp. Nota-se, portanto, que o uso do aplicativo de mensagens é mais indicado para essas turmas em função da facilidade de acesso ou mesmo conhecimento de uso.

Na avaliação das estagiárias, foi predominante a indicação “excelente”. O resultado da didática, em comparação aos demais, foi menor. Tal fato pode estar relacionado à pouca familiaridade das estagiárias com a docência de modo geral, uma vez que ainda estão em processo de formação inicial, e às limitações do ensino remoto (figura 3).

Figura 3 - Gráfico referente a avaliação da atuação das estagiárias ao projeto, “Preservar o Hoje para se ter o Amanhã”.



Fonte: Elaborado pelos autores via *Google Forms* (2021).

A partir dos resultados, pode-se notar que o projeto gerou resultados positivos e foi bem avaliado pelos estudantes, embora alguns alunos tenham relatado dificuldades de participação nas atividades por estarem trabalhando ou outros motivos pessoais. No atual contexto, surge a preocupação com o aumento da evasão, que tende a crescer, muitas vezes em função das dificuldades de acesso via recursos digitais (SILVA, ANDRADE e SANTOS, 2020). Por isso, a busca por novas estratégias e ferramentas que tornem as práticas educativas mais acolhedoras torna-se fundamental.

Mesmo diante das restrições do ensino remoto, acredita-se que o desenvolvimento das competências ambientais descritas por Ribeiro e Cavassan (2016) foram potencializados, isso porque foram trabalhados:

- Conteúdos conceituais: conhecimentos curriculares do campo das Ciências Naturais e Sociais, socialmente relevantes, selecionados de acordo com suas potencialidades formativas.

- Conteúdos procedimentais: habilidades sociais e comunicativas que fundamentam as relações interpessoais.

- Conteúdos atitudinais: como o respeito, a cooperação e a autonomia.

CONSIDERAÇÃO FINAL

O desenvolvimento do projeto “Preservar o Hoje para se ter o Amanhã”, foi uma experiência fundamental para o crescimento pessoal e profissional das graduandas em licenciatura. Além disso, foi possível verificar ganhos de aprendizagem por parte dos alunos participantes.

REFERÊNCIAS

BIZARRIA, F. P. A., *et al.* O que um filme pode nos ensinar? Estudo Observacional e Análise do Tema Sustentabilidade no filme “Os Sem Floresta”. **Desenvolvimento Em Questão**, v. 15, n. 40, p. 204-229, 2017. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/5951>. Acesso em: 21 de maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 21 de maio 2021.

CANI, J. B.; *et al.* Educação e COVID-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem prioritariamente pelas TDIC. **Ifes Ciência**. v. 6, n. 1, p. 23-39, 2020. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/713>. Acesso em: 23 de maio 2021.

GUIMARÃES, M. Intervenção educacional: do “de grão em grão a galinha enche o papo” ao “tudo junto ao mesmo tempo agora”. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio (org.). **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es)**

Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p. 190-199.

JANKE, N. TOZONI-REIS, M. F. C. Produção coletiva de conhecimentos sobre qualidade de vida: por uma educação ambiental participativa e emancipatória. **Ciência & Educação**. v. 14, n. 1, p. 147-157, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/6vw5Q3rWCRcZfjHHbQZzvmg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 de maio 2021.

MINAS GERAIS. Resolução CEE nº 475, de 14 de julho de 2020. **Caderno 1 - Diário do Executivo**, Belo Horizonte, ano 123, n. 147, 18 jul. 2020. Disponível em: https://www2.educacao.mg.gov.br/images/stories/2020/INSPECAO_ESCOLAR/RESOLU%C3%87%C3%83O_CEE_N%C2%BA_475_DE_14_DE_JULHO_DE_2020_Est%C3%A1gio_curso_t%C3%A9cnico.pdf Acesso em: 26 maio 2021.

PEDRINI, A. de G.; SAITO, C. H. (Orgs.). **Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2014.

RIBEIRO, J. A. G. **Ecologia, Educação Ambiental, Ambiente e Meio Ambiente: modelos conceituais e representações mentais**. Bauru, SP: UNESP, 2012. Dissertação, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Mestrado em Educação para a Ciência, 2012.

RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. A adoção da Aprendizagem Cooperativa (AC) como prática pedagógica na Educação Ambiental (EA): possibilidades para o ensino e a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 19-36, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/8822>. Acesso em: 01 jun. 2021.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. C. de M. (Orgs.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4586522/mod_resource/content/1/sauve%20correntes%20EA.pdf. Acesso em: 31 maio 2021.

SILVA, D. dos S. .; ANDRADE, L. A. P.; SANTOS, S. M. P. dos. Teaching alternatives in pandemic times. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e424997177, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7177>. Acesso em: 30 maio 2021.

TEIXEIRA, T. S.; MARQUES, E. A.; PEREIRA, J. R. Educação ambiental em escolas públicas: caminho para adultos mais conscientes. **Rev. Ciênc. Ext.**, v. 13, n.1, p. 64-71, 2017. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1370. Acesso em: 02 jun. 2021.

4

Roseli Carla Albuquerque da Silva
Ana Luma Carneiro
Herikson Araújo de Freitas

APRENDENDO E ENSINANDO: A BIOLOGIA COMO INTERFACE PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO REMOTO



Resumo:

O novo Coronavírus foi anunciado pela Organização Mundial da Saúde em dezembro de 2019 e, em decorrência dos seus efeitos sanitários, a principal medida para seu enfrentamento foi restringir a população do convívio social com medidas de distanciamento, dentre elas a paralisação das atividades presenciais em creches, escolas e faculdades. O Ministério da Educação decretou a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, exceto aos estágios. Posteriormente, se fez necessária uma flexibilização, conforme diretrizes nacionais curriculares. O objetivo deste relato é compartilhar os desafios e potencialidades do processo ensino e aprendizagem experienciados no estágio curricular supervisionado de regência, desenvolvido de forma remota em um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e cuja intervenção se deu com turmas de 1º ano do ensino médio de uma escola pública da rede estadual. Para o desenvolvimento do referido componente curricular, no contexto em tela, foram necessárias adaptações metodológicas e ações didático-pedagógicas diferenciadas que se revelaram como importantes estratégias para o alcance dos objetivos de aprendizagem almejados, tanto para os alunos da escola campo, como para os estagiários em exercício da atividade docente.

Palavras-chave: Ensino Remoto Emergencial. Estágio Supervisionado. Ensino de Biologia.

O CONTEXTO DA EXPERIÊNCIA

A pandemia ocasionada pelo novo Coronavírus (Sars-CoV-2) vem causando perdas irreparáveis para o mundo contemporâneo. A crise sanitária provocada pelo vírus potencializou as diferenças sociais e econômicas, bem como obrigou toda a população mundial a mudar seu modo de conviver. O distanciamento social, como medida preventiva, fez com que todos os setores da sociedade buscassem novos meios de produção, interação e comunicação. Ao campo da formação inicial de professores e, mais especificamente, ao estágio curricular supervisionado, se impôs a necessidade de reformulação para o contexto de ensino remoto como condição inevitável, em virtude das escolas se encontrarem fechadas e inoperantes com a presencialidade, inviabilizando os processos vivenciais dos licenciandos, *in loco*, em relação aos fenômenos que se materializam nos ambientes físicos escolares e no chão das salas de aulas, mais diretamente.

Com efeito da Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020, o Ministério da Educação respaldou a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, enquanto perdurar a situação de pandemia pelo novo Coronavírus (BRASIL, 2020a). Em tratamento das particularidades do estágio curricular supervisionado e das práticas de laboratório, o Parecer nº 05/2020, do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, sinalizou a necessidade de permissibilidade de atividades não presenciais também para estágios e outras atividades práticas, sempre que possível, de forma on-line, e outras formas devidamente justificadas no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) (BRASIL, 2020b).

Assim, o contexto pandêmico tem exigido novas formas de desenvolvimento e operacionalização das práticas de ensino, nos cursos de licenciatura, como alternativa para manutenção das experiências de estágios curriculares supervisionados, no itinerário da formação para a docência. No entanto, no que se refere à estrutura,

organização e funcionamento do estágio curricular supervisionado, não se pode deixar de observar o que estão fundamentados nos dispositivos regulamentadores e curriculares, com enfoque especial naquilo que se apresenta na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Tal resolução define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica – BNC formação (BRASIL, 2019).

Pode-se afirmar que o estágio é de suma importância para a formação docente, pois, por seu intermédio, são criadas as primeiras experiências em sala de aula que poderão ser levadas para a vida profissional. A partir dele, se desenvolve a postura ativa do licenciando ao atuar como protagonista, observando e ministrando as aulas. Além disso, é de responsabilidade do estagiário a escolha de metodologias a serem aplicadas, conteúdos, formas de abordagens temáticas, organização do tempo de aula e atividades a serem aplicadas para a verificação da aprendizagem (SANTOS; FREIRE, 2017).

O estágio supervisionado de regência no ensino médio cursado, e cuja experiência está sendo relatada, é composto por 100 horas e é o último componente curricular de prática de ensino constante da matriz do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Em complemento aos outros três componentes curriculares que o antecedem, integram as 400 horas previstas para o cumprimento da carga horária total estabelecida para esta etapa no PPC.

Tomando como experiência as vivências dos autores como envolvidos na operacionalização e desenvolvimento do referido estágio, o objetivo deste relato é socializar estas vivências, destacando-se os desafios e potencialidades delas decorrentes, especialmente no que se refere à perspectiva de ensinar biologia remotamente, estando na condição de aprendiz e em formação inicial para a docência desta área do conhecimento.

O FAZER CONCRETO DA EXPERIÊNCIA

A escola do campo, na qual o estágio ocorreu, está localizada no interior do estado do Ceará. Trata-se de uma instituição da rede pública estadual de ensino em tempo integral e recebe alunos do Ensino Médio. A escola possui uma gestão qualificada, participativa e cooperativa e destaca-se também pela valorização dos estágios pelos seus profissionais, como corpo docente e demais funcionários.

Conforme a configuração do estágio, as aulas ministradas foram acompanhadas pelo professor supervisor que é formado em Ciências Biológicas e é responsável pelo ensino de Biologia na escola campo. No decurso do estágio supervisionado, o professor supervisor faz uso de sua experiência e torna-se um mediador de momentos de reflexão, realização de análises e exposição do cenário educacional, possibilitando que o estágio, por meio destas experiências e convívio, consiga ir além da teoria vista durante o curso e adquira conhecimentos na profissão (BARREIRO; GEBRAN, 2006).

Para cada um dos componentes de estágio presentes na matriz curricular do curso em referência às 100 horas semestrais são distribuídas 40 horas de teorização/orientação e 60 horas destinadas para as atividades de campo. Assim, como componente curricular, o estágio de regência no Ensino Médio conta com um professor orientador vinculado à instituição de ensino superior (IES) responsável pela oferta. O professor orientador é responsável pela orientação, acompanhamento e avaliação das atividades desenvolvidas no estágio, sejam elas acadêmicas e/ou complementares, como aquelas que se voltam para as práticas de ensino propriamente ditas, mediação de processos reflexivos sobre estas práticas, elaboração e implementação de projetos de intervenção pedagógica e outras.

Com relação à função do professor supervisor, este executa o papel de mentor e proporciona o contato entre a turma e os estagiários. Esta intermediação possibilita que a experiência seja mais tranquila, uma vez que aproxima o futuro professor das realidades e dos desafios que serão encontrados, tomando suas vivências cotidianas como base.

Dado o contexto e o processo de (re)organização das atividades didáticas e pedagógicas na escola campo, frente à pandemia, definiu-se pela atuação dos estagiários em disciplinas eletivas que, segundo a Secretaria de Educação (SEDUC), tem como objetivo consolidar a formação integral dos alunos e desenvolver competências e habilidades que estão ligadas à diversificação curricular. As turmas que cursam as eletivas são compostas por alunos regulares e têm suas aulas no contraturno. Desse modo, foi possível estagiar com atuação direta nas disciplinas, em interface com o ensino de Biologia: Educação, Saúde e Bem-Estar e Zoologia.

Para a realização do estágio de forma remota foi necessária a utilização de ferramentas digitais já em uso pela escola campo, como a plataforma de ambiente virtual de aprendizagem, a plataforma de vídeo chamada, questionário *online* e aplicativo de troca de mensagens. Essas mesmas ferramentas também tiveram, e continuam a ter, suas utilizações bem presentes na sistemática de trabalho de Ensino Remoto Emergencial no curso de graduação ao qual se vincula o estágio. Assim, por conta da familiaridade dos estagiários com tais recursos digitais, não houve maiores dificuldades em utilizá-los.

Por meio dessas ferramentas, as aulas foram ministradas nas duas eletivas fixadas para o estágio de forma síncrona, sendo elas nomeadas de eletiva 1 e eletiva 5, com 30 e 28 alunos matriculados, respectivamente. Os conteúdos que contaram com a regência direta dos estagiários, foram abordados em ambas as eletivas e estão discriminados na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Síntese dos conteúdos abordados, com as respectivas datas e a quantidade de alunos presentes nos momentos síncronos.

Conteúdos	Eletiva 1	Quantidade de alunos – Eletiva 1	Eletiva 5	Quantidade de alunos – Eletiva 5
Vírus	08/03/2021	14	12/03/2021	20
Coronavírus	22/03/2021	11	26/03/2021	8
Bactérias	29/03/2021	8	09/04/2021	10
Bacterioses	05/04/2021	5	16/04/2021	9

Fonte: autoria própria (2021).

A avaliação diagnóstica foi realizada por meio do levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e, ao final da aula, perguntas eram feitas para recapitulação. Além disso, nas aulas de vírus e bactérias, foram aplicados questionários *online* elaborados para identificar quais assuntos não haviam ficado claros e reforçá-los durante a correção.

Para além das atividades de regência, o estágio também possibilitou o desenvolvimento de outras ações de natureza prática e que estão no escopo da formação para a docência em Biologia. Todas essas atividades foram mediadas pelas mesmas ferramentas apontadas anteriormente, e se revelaram como experiências férteis que aproximaram o campo de estágio, minimizando as barreiras próprias do Ensino Remoto Emergencial. A seguir, estão listadas as demais atividades desenvolvidas: interlocução com o grupo gestor da escola campo e demais funcionários; planejamento estagiário/supervisor; diagnóstico da escola campo; elaboração dos planos de aulas; atividades de coparticipação; elaboração do relatório final de estágio; e preenchimento de instrumentais.

DESAFIOS E OBSTÁCULOS DA EXPERIÊNCIA

O primeiro desafio encontrado foi a prospecção de metodologias que se adequassem às plataformas em uso, pois, com foco no cenário, a realidade se evidenciava diante de alunos tímidos, desmo-

tivados, sem um local adequado para realizarem seus estudos, e até mesmo sem equipamentos, acesso à rede mundial de computadores com falhas recorrentes de conexão, como também constatado por Silveira (2021). Em confronto com esta realidade, dialogar com o professor supervisor, como alguém que conhecia, mais precisamente, as condições particulares das suas turmas, foi uma boa alternativa para ampliar as perspectivas e intencionalidades metodológicas.

Com a disponibilização, pelo governo estadual, de *chips* com acesso à rede, o trabalho foi facilitado e a utilização das plataformas, para o ensino e comunicação dos alunos com a gestão, professor supervisor e estagiários, acabou por se tornar mais acessível e potencializada. Felizmente, mesmo diante de tantas vulnerabilidades, os alunos mais afetados financeiramente pela pandemia não precisaram paralisar seus estudos, mas ainda se mantinham, diante daquela realidade, com barreiras que se convertiam em obstáculos para uma satisfatória aprendizagem, como a falta de habilidade de operacionalização dos recursos digitais, a pouca participação e desmotivação dos alunos, tanto durante as aulas síncronas como em relação às devolutivas de atividades assíncronas, demandadas como estratégia para fixação dos conteúdos e sistematização de conhecimentos. Além do mais, a baixa assiduidade dos alunos foi algo bem evidente e que repercutiu negativamente no desenvolvimento de ações didáticas planejadas e/ou intencionadas.

Qualho e Venturi (2021) relatam, em concordância com as experiências vivenciadas pelos estagiários, o difícil contato com os alunos. Esse empecilho incapacitou a avaliação de aprendizagem de forma qualitativa, bem como observar se o momento de explanação dos conteúdos foi efetivo, tendo em vista a inviabilidade de obtenção do *feedback* de aulas e atividades desenvolvidas.

Durante a licenciatura, se problematizam as mais diversas situações que poderiam ocorrer durante a docência. Porém, em nenhum momento, os estagiários, professores ou gestores, foram preparados

para enfrentamentos como os atualmente postos. Desafios e obstáculos são constantes durante as aulas remotas e a experiência do professor supervisor, já atuante neste formato, possibilitou uma troca de vivência metodológica com os estagiários, aproximando-os do fazer docente no contexto da pandemia. O estágio supervisionado, neste cenário, tornou-se um espaço de aprendizagem enriquecedor, ainda que com tantos obstáculos a serem enfrentados.

A busca por estratégias didáticas diferenciadas e aplicáveis ao contexto, certamente, foi desafiadora pela fragilidade de referencial teórico-metodológico de suporte. Diante desta fragilidade, foi necessário lançar mão de apostas metodológicas próprias para se atingirem os objetivos de aprendizagem sem que não se tornassem as aulas cansativas e exaustivamente repetitivas. Para ganhar dinamicidade, foi organizada uma alternância nas falas e explicações, além de se escolher abordar temáticas e referências do mundo cotidiano, em uma linguagem mais informal e menos técnica, a fim de garantir o entendimento (já que não seria possível observar as expressões dos alunos e perceber quais termos seriam estranhos) e proporcionar um ambiente mais interativo.

Durante o estágio, surgiram outros obstáculos não menos impactantes, especialmente quando se estava diante da necessidade de promover processos avaliativos. O questionamento de como avaliar tantas particularidades se sobressaltou, além da necessidade de se atentar para tantas outras dificuldades em geral. A nova aposta seria em atividades curtas e objetivas com o que foi mais abordado em aula, na intenção de que, assim, o aluno desse uma oportunidade para o exercício e conseguisse concluí-lo sem sobrecarga.

De fato, os empecilhos vivenciados estiveram ligados à problemas tecnológicos e ao acesso de baixa qualidade à rede. Por ser um estágio em dupla e com a supervisão do professor, todos trabalharam juntos ao passarem por situações adversas, como falhas na conexão, problemas ao transmitir apresentações ou ao exibir vídeos. Nestes mo-

mentos, dicas de como lidar eram dadas pelo docente, além de haver a intervenção ou a explicação continuada por outro componente da dupla, que conseguia retomar a aula com êxito.

Além disso, como citado, logo de início foi perceptível a quantidade de alunos faltantes e muitos dos que compareciam não interagiam, deixando a dúvida se realmente estariam assistindo às aulas ministradas. Para que os números de alunos presentes nas aulas síncronas fossem melhores, foi utilizado um método simples que consistiu em encaminhar mensagens, no grupo da sala, minutos antes da aula, convocando-os a participarem do momento realizado na plataforma de vídeo chamada.

Outra observação e revelação insatisfatória presente durante o estágio diz respeito à inadequação dos ambientes ocupados pelos alunos durante as aulas, com repercussões negativas em relação à aprendizagem, como constatado também em um trabalho realizado pela Universidade Federal de Minas Gerais (2020) sobre o Ensino Remoto Emergencial em seus cursos de graduação.

Ao ligarem seus microfones para questionarem ou participarem em determinados momentos, era perceptível a falta de infraestrutura/ organização mínima destes ambientes, nos quais, ao fundo, era possível ouvir ruídos externos e internos às casas, como, por exemplo, os carros em movimento, pessoas conversando, limpando cômodos ou ouvindo música. Tais ruídos prejudicavam a concentração, afetando o entendimento do conteúdo explanado, necessitando, assim, de mais tempo para se abordarem os tópicos. As explicações precisavam ser realizadas repetidas vezes, utilizando de diversos exemplos do dia a dia e de formas diferentes, para se compensar as perdas e as interrupções das sequências didáticas.

Durante reuniões entre gestão e professores, nas quais as participações dos estagiários foram permitidas para a computação da atividade de coparticipação necessário, assuntos como notas baixas

em testes diagnósticos, desenvolvidos pela escola, e a evasão dos alunos foram discutidos. Preocupados com os resultados obtidos, foram necessárias intervenções e a implementação de planos estratégicos, com vistas ao melhoramento do cenário, como, por exemplo, contar, mais efetivamente, com o apoio de pais e responsáveis dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente à necessidade de realização do estágio de regência no ensino médio, em tempos de pandemia, é possível atestar que a vivência oportunizou boas experiências que serão necessárias para a vida profissional e exercício da docência. Neste período, conhecimentos de como lidar com contextos novos e desafiadores foram adquiridos, possibilitando também a compreensão da atual situação que a educação brasileira está passando.

Tratando mais diretamente do Ensino Médio, nível em que se pautou a experiência, como etapa que antecede o ingresso no ensino superior, é evidente que a aplicação do ensino remoto, ainda que emergencialmente necessária, pode escancarar as diferenças sociais e se desdobrar em obstáculos ainda maiores, quando se fala em oportunidades educacionais futuras. O contexto, indiscutivelmente, restringe as condições de acesso à universidade pública, para aqueles que não dispõem de meios minimamente necessários para disputar uma vaga com alunos mais bem assistidos.

Aprender como licenciando e ensinar como estagiário de Biologia em um contexto totalmente adverso como o vivenciado certamente tem um significado ímpar que traduz uma riqueza de oportunidades formativas alcançadas. No entanto, antecipa preocupações em relação ao que poderá advir como consequência de lacunas tão profundas que saltaram deste processo de experimentação docente e da privação em poder ocupar o chão da escola.

REFERÊNCIAS

BARREIRO, I. M. F.; GEBRAN, R. A. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. São Paulo: Avercamp, 2006.

BRASIL. Parecer CNE/CP n. 5/2020, de 28 de abril de 2020. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ministério da Educação, Brasília, DF, 1 jun. 2020b. Seção 1, p. 32. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 24 abr. 2021.

BRASIL. Portaria MEC n. 544/2020 – Revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 jun. 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>. Acesso em: 01 maio 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n.º 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 abr. 2021.

QUALHO, V. A.; VENTURI, T. Articulação teoria e prática no estágio supervisionado remoto em biologia: vivência, formação e percepções em tempos de pandemia. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 487-504, 2021. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/457>. Acesso: 24 abr. 2021.

SANTOS, E. A.; FREIRE, L. I. F. Planejamento e Aprendizagem Docente durante o Estágio Curricular Supervisionado. **ACTIO: Docência em Ciências**, v.2, n.1, p.1-10, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpr.edu.br/actio/article/view/6767>. Acesso em: 02 maio 2021.

SILVEIRA, C. T. **O estágio supervisionado durante o ensino remoto: perspectivas de um estagiário**. 2021. 29 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/59522>. Acesso em: 26 abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Ensino Remoto Emergencial (ERE) nos cursos de graduação da UFMG**. Minas Gerais: Centro de Apoio ao Ensino a Distância – CAED, 2020. Disponível em: <https://www.ufmg.br/integracaodocente/wp-content/uploads/2020/07/ENSINO-REMOTO-2907.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2021.



5

Dhiulia Gony Nury Soares
Luísa Brum Prestes
Pauline Silveira de Barros
Tatiana Souza de Camargo

DESAFIOS DO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA PARA/NA EDUCAÇÃO DO CAMPO E O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Resumo:

Este trabalho buscou trazer a perspectiva de três licenciandas de Ciências da Natureza em seu último estágio de docência da graduação na disciplina de “Estágio de Docência 3 – Ensino Médio: Biologia, Química e Física”, ocorrido de forma remota, no período de 2020/1. Para esta discussão o Projeto Político Pedagógico do curso Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, *campus* Porto Alegre, foi referenciado junto a autores que dialogam com a perspectiva da Educação do/ no Campo do Brasil. Ao longo do relato, confrontou-se a trajetória acadêmica das estagiárias com os desafios impostos durante a pandemia da COVID-19. Como resultado, foi apontado a falta de políticas públicas para a inclusão digital, a falta de estrutura mínima nas escolas do campo para atender as demandas por tecnologia, bem como o descaso e a desvalorização do profissional da educação, quadro este que já é alarmante nas zonas urbanas, mas que se torna ainda mais difícil e grave nas zonas rurais.

Palavras-chave: Estágio de docência. Educação do Campo. Ciências da Natureza.

A LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO NA UFRGS

O curso de Licenciatura em Educação do Campo (EduCampo) - Ciências da Natureza da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) *campus* Porto Alegre se propõe a formar educadoras/es para atuação em espaços escolares, e não escolares, da zona rural, ou que atendam alunos do campo. Essa formação capacita as/os estudantes a atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências da Natureza, e no Ensino Médio, Médio-Técnico e Educação de Jovens e Adultos (EJA), nas disciplinas de química, física e biologia, buscando o ensino de forma interdisciplinar entre elas.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) busca a interlocução entre os espaços educativos não-escolares nessa formação. Tais locais se apresentam das mais diversas formas, e se caracterizam como instituições que trabalham com a comunidade, sejam elas de assistência técnica, extensão rural, postos de saúde, unidades de policiamento, praças, clubes de mães, entre outros. Todos aliados às escolas para o conhecimento ir além dos muros da instituição. Nesse sentido, a formação ocorre por meio do ensino por área de conhecimento, as Ciências da Natureza - Biologia, Química e Física, que são abordadas de forma interdisciplinar por eixos temáticos e temas transversais organizados em temas geradores (UFRGS, 2013), sendo trabalhada nesse relato de experiência como a necessidade de trabalhar em conjunto com escola e comunidade, auxiliando as/os educandas/os a se construírem a partir de uma visão global de mundo. (AUGUSTO *et al.*, 2004, p. 278).

O currículo do curso é organizado na perspectiva da Pedagogia da Alternância, prevendo Tempo-Universidade (TU) em que são desenvolvidas atividades teórico-práticas nos espaços da Universidade e Tempo-Comunidade (TC), espaço-tempo em que as/os

educandas/os se voltam para as comunidades onde se inserem e/ou atuam para colocarem em prática os conhecimentos adquiridos dentro da universidade (UFRGS, 2013). Como apresenta Caldart (2004, p. 104), “permitido a troca de conhecimentos e o fortalecimento dos laços familiares e do vínculo dos educandos com o assentamento ou acampamento, com o movimento e a terra”. A EduCampo - Ciências da Natureza articulou esses conceitos em seu PPC a fim de atender às demandas dos povos do campo.

Este relato de vivência trama as experiências de três estudantes da EduCampo - Ciências da Natureza, *campus* Porto Alegre na disciplina de “Estágio de Docência III – Ensino Médio” realizada no período de 2020/1 e 2020/2. O tempo-universidade ocorreu em Porto Alegre, porém de maneira remota, e as diferentes experiências aqui relatadas ocorreram também de maneira remota, porém baseadas em atividades anteriores realizadas nos municípios de Viamão, Canoas e Alvorada - RS. Por conta do início da pandemia causada pela COVID-19 e das recomendações de isolamento social, a disciplina foi realizada de forma remota e as propostas foram modificadas para atender às demandas das atividades. As estudantes deveriam entregar, como trabalho final da disciplina, materiais didáticos pedagógicos que pudessem ser disponibilizados para os professores das escolas do campo do Ensino Médio das disciplinas de química, física e biologia, trabalhando de forma integrada às Ciências da Natureza em suas propostas.

O ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

Para discorrermos um pouca acerca do assunto, trazemos o PPC do curso (2013), que prevê três estágios de docência obrigatórios dispostos nos últimos semestres (6º, 7º e 8º), divididos em espaços escolares e não escolares, experienciados em escolas e comunidades

do campo ou que atendam alunas e alunos das zonas rurais. Em função da organização didático-pedagógica da alternância, a experiência de contato com os espaços educativos se dá desde o primeiro semestre, fazendo com que se crie um laço e vínculo com as comunidades onde cada educanda/o irá atuar.

O Estágio de docência II e III - Ensino médio: Biologia, Física e Química, é realizado na etapa 7 do curso, tendo três orientadores de estágio, um professor de química, um de física e um de biologia, além do professor supervisor na instituição de ensino, tanto no espaço escolar como no espaço não escolar. O estágio pode ser realizado em qualquer etapa do Ensino Médio, podendo também abranger cadeiras do Ensino Profissionalizante/Técnico cujos conteúdos tenham familiaridade com a extensão rural, agroecologia e alguma outra disciplina abordada pelo curso de Educação do Campo. Conforme súmula:

Atividade de caráter teórico-prático. Elaboração de plano de estudos e plano de trabalho do discente único sobre aspectos da docência que integre biologia, física e química. Criação de materiais didáticos e execução de propostas interdisciplinares de aprendizagem e ensino para o Ensino Médio e ações extra-curriculares. (UFRGS, 2013, p. 45).

A partir dos conceitos de território e territorialidade, podemos entender o porquê da existência do estágio em espaço não escolar para a formação de educadoras/es do campo. A prática da docência é uma constante integradora da pesquisa-ação, para integrar a comunidade como parte importante e ativa na escola, interpretar que todos os sujeitos são detentores e semeadores de saberes e que essas vivências se cruzam e se complementam com as atividades de sala de aula. A Ciência está no dia a dia, na cozinha, no quintal, no postinho de saúde, no clube de mães, espaços estes que tornam todos os cantos da comunidade espaços educativos. Outra característica da educação em espaço não escolar para os povos do campo é a possibilidade de integrar tra-

balhadoras/es rurais que nunca tiveram a oportunidade de estar em um ambiente escolar, segundo o dicionário da educação do campo, pois:

No campo brasileiro, caracteriza-se como educação de jovens e adultos as práticas educativas escolares e não escolares desenvolvidas com e para os trabalhadores jovens e adultos que habitam no campo brasileiro e que, nas suas trajetórias de vida, não tiveram a oportunidade de entrar na escola, ou, ainda, os que entraram e não puderam nela permanecer na idade regular. (CALDART *et al.*, 2012, p. 253)

Através dessas perspectivas, percebemos as particularidades da educação do/no campo, onde a educanda/o cria um vínculo com a comunidade (caso a/o mesma/o já não o tenha) desde o segundo semestre do curso de graduação, uma vez que durante o TU a/o educanda/o fica imerso na universidade e nos TC's ela/ele fica diretamente em contato com a comunidade, em atividades escolares e não escolares. Atividades estas que, por se tratar de um curso de Ciências, devem sempre ser norteadas por assuntos constantes nas bases curriculares do ensino de Ciências, Biologia, Física e Química dos ensinos fundamental e médio.

O ESTÁGIO DE DOCÊNCIA DO/NO CAMPO EM MEIO À PANDEMIA DA COVID-19

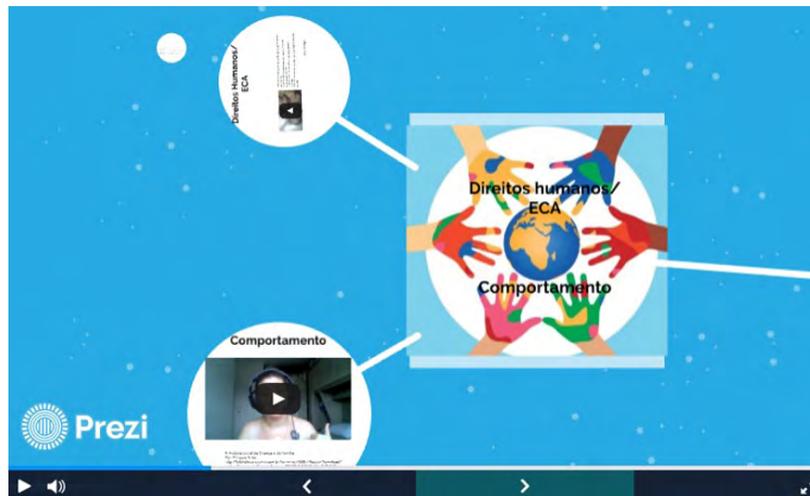
A chegada do último estágio também coincidiu com o início da pandemia do Coronavírus no Brasil, ocorrido no mês de março de 2020. Houve a suspensão das aulas presenciais, bem como todas as atividades relacionadas aos estágios. Conforme o avanço do ano, a pandemia se estabeleceu deixando sem perspectivas de mudanças de cenário. Portanto, em agosto de 2020, a UFRGS decidiu implementar o Ensino Remoto Emergencial (ERE) e com isso os cursos tiveram que fazer adequações para que se tornassem possível a realização das atividades (UFRGS, 2020).

Com as dificuldades impostas pelas recomendações de isolamento social e as medidas sanitárias necessárias para o controle da propagação da doença, as propostas de atividades feitas pela disciplina de estágio foram modificadas para a realização do estágio de docência de forma remota nas disciplinas de química, física e biologia, buscando trabalhar de forma integrada as Ciências da Natureza. A construção se deu a partir da construção de materiais didáticos/pedagógicos digitais que relacionassem as Ciências da Natureza e a Educação do Campo, que pudessem ser utilizados por professoras/es do Ensino Médio.

As orientações de estágio ocorreram na plataforma de videoconferência da universidade (MConf) respeitando o formato imposto pelo ERE a partir da segunda semana de agosto de 2020/1. Assim, todas as orientações e elucidações ocorriam em encontros *online* em grupo ou individualmente buscando atender a demanda de todas/os as/os educandas/dos. As propostas de materiais didáticos digitais eram encaminhadas através da plataforma *Moodle* da UFRGS para as/os professoras/es retornarem com as suas observações, a fim de produzir o melhor conteúdo didático digital que pudesse auxiliar professoras/es nos ambientes de aulas remotas. Os materiais produzidos não tinham um formato específico, poderiam ser vídeos, áudios (*Pod-Cast*), imagens, PDFs, livros, slides em *PowerPoint*, *sites*, *blogs*, uma vasta gama de possibilidades. Duas das estagiárias utilizaram-se da plataforma *Canva*¹¹ para construir seus materiais didáticos digitais. Conforme seguem algumas imagens dos materiais desenvolvidos:

11 O Canva é um site online, com versão gratuita que permite os usuários criarem templates para as mídias sociais, trabalhos, apresentações, logo de marcas e afins, sendo uma ferramenta muito intuitiva, que cada vez mais vem sendo utilizada.

Figura 1 - Material desenvolvido pelas educandas, utilizado para ministrar aulas *online*.



Fonte: das autoras (2021).

Disponível em: https://prezi.com/_en_gzyyv8ak/?utm_campaign=share&utm_medium=copy. Acesso em: 10 set. 2021.

Figura 2 - Material desenvolvido pelas educandas, utilizado para ministrar aulas *online*.



Fonte: das autoras (2021).

Disponível em: https://prezi.com/waiqsla4uugw/?utm_campaign=share&utm_medium=copy. Acesso em: 10 set. 2021.

As duas figuras acima mostram a ferramenta *Prezzi*, que é um dos *softwares* para criação de apresentações mais populares em todo o mundo sendo possível criar uma apresentação onde se alia narrativas de voz, vídeos, imagens, textos escritos diretamente e anexar arquivos diversos. A partir do conceito de mapas mentais, o *site* permite a criação de apresentações de impacto, visualmente ricas. Abaixo trazemos figuras da plataforma *Google Classroom*:

Figura 3 - Sala de aula virtual (*Classroom*), *Print Screen* do mural de atividades.



Fonte: das autoras (2021).

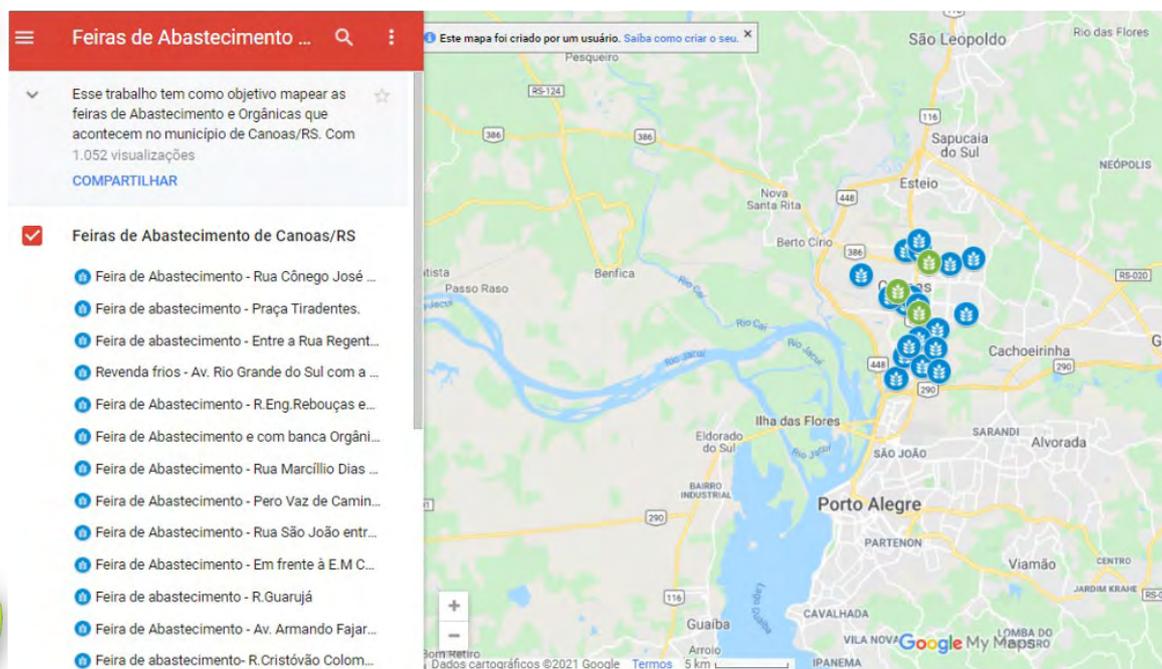
Disponível em: <https://classroom.google.com/w/MjA0ODU4MTU5NjYw/t/all>. Acesso em: 10 set. 2021.

Com esta ferramenta, temos a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento da turma, aplicar questões, gerar fóruns de discussão, marcar encontros síncronos, disponibilizar leituras e diversos materiais, bem como áudios, vídeos. A ferramenta utiliza o serviço de armazenamento em nuvem *Google Drive* para facilitar a relação entre estudantes, docentes e os deveres de casa. A turma, depois de

conectada, passa a organizar as tarefas online. Possibilita o acesso por aparelhos celulares e que alunas(os), professora(res), enviem seus arquivos para compartilhar.

Abaixo segue um mapa das feiras orgânicas existentes no município de Canoas/RS, utilizada por uma de nós como uma ferramenta educativa:

Figura 4 - Mapa virtual de feiras orgânicas no município de Canoas/RS.



Fonte: das autoras (2021).

Disponível em: <https://bitly.com/1JXWP>. Acesso em: 10 set. 2021.

Outros formatos também foram utilizados por nós, com a possibilidade de formação continuada de professores. Uma das educandas criou um curso de extensão para educadoras/es, sempre pensando que agentes educadores são todos indivíduos que, direta ou

indiretamente, contribuem para a formação dos sujeitos. Para isso, buscou-se divulgar o curso em grupos escolares de ferramentas de comunicação, como *WhatsApp*, bem como divulgação em páginas de redes sociais (*Facebook* e *Instagram*). O objetivo foi atingir professoras/es e demais pessoas das comunidades escolares interessadas pela temática. O curso aconteceu em dois encontros via plataforma do *Google Meet*, bem como conciliadas atividades no *Google Classroom*. Todos os encontros e atividades propostas através do *Google Forms*, ficaram disponíveis para acesso síncrono ou assíncrono.

REPENSAR A PRÁTICA DA DOCÊNCIA COM AS PARTICULARIDADES DA EDUCAÇÃO DO/NO CAMPO

A pandemia da COVID-19 escancarou algumas realidades e fragilidades da educação no Brasil. Uma delas é o acesso à internet. No campo, essas dificuldades são ainda maiores em razão da baixa densidade populacional nas áreas rurais. Segundo Bispo e Mendes (2012, p. 3): “Em decorrência das atividades da sociedade rural requererem uma extensão maior em terreno para se desenvolverem, torna-se difícil a concentração dos agricultores em grandes comunidades com muitos milhares de habitantes”. Isso faz com que o grande espaçamento entre as propriedades se torne um fator não atraente para as grandes operadoras proverem acesso de alta velocidade para essas pessoas. Segundo dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil, fica evidenciado que a presença do computador na área urbana atinge 51% dos estabelecimentos, enquanto na área rural chega a 16% nos domicílios (CGI. BR, 2012). Isso acaba por desestimular o investimento em infraestrutura de TI e de cabeamento, pois além de ser um valor alto, não há garantias de retorno. Com isso, limitam-se as alternativas de acesso, onde muitas vezes a única conexão é através de dados móveis de redes 3G ou 4G,

satélites ou via rádio, que possuem baixas taxas de transmissão, alta oscilação de sinal em virtude do tempo e de barreiras vegetais.

Outra dificuldade que também veio à tona com a necessidade do ERE, é o baixo conhecimento de manuseio das tecnologias, realidade que indica a necessidade de aulas e/ou oficinas de inclusão digital para as populações do campo. No ano de 2005, por meio do decreto 5542 (20 de setembro) o então presidente da república Luiz Inácio Lula da Silva criou o Projeto Cidadão Conectado – Computador para todos, através de financiamentos, que possibilitou a compra de um computador com acesso à internet pela comunidade.

Art. 1º Fica instituído, no âmbito do Programa de Inclusão Digital, o Projeto Cidadão Conectado - Computador para Todos, com o objetivo de promover a inclusão digital mediante a aquisição em condições facilitadas de soluções de informática constituídas de computadores, programas de computador (software) neles instalados e de suporte e assistência técnica necessários ao seu funcionamento, observadas as definições, especificações e características técnicas mínimas estabelecidas em ato do Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia. (BRASIL, 2005)

Porém, com os desmontes sofridos pela educação nos governos recentes, as escolas veem essa estrutura cada vez mais sucateada. Hoje, com estes novos desafios, a atenção ao acesso às tecnologias, com planejamento e com estruturas de qualidade, mostra-se de extrema relevância. Esta dificuldade de manuseio das tecnologias se mostrou para nós de forma tão verdadeira que, ao verificar-se o PPC do curso, pode-se notar que não é abordado a educação à distância em nenhuma das disciplinas, o que nos colocou em um desafio uma vez que não estávamos preparadas para esta realidade, ou seja, esta pandemia nos evidenciou uma carência de inclusão tecnológica por parte da comunidade bem com um despreparo por parte dos docentes para orientar as/os alunas/os, uma falta de acessibilidade desses sujeitos e também a falta de preparo da educação que deveria ser vista mais seriamente pelo Estado como um compromisso com a comunidade.

CONCLUSÕES

Com este trabalho pode-se concluir que o meio rural hoje enfrenta diversas dificuldades para a aplicação do Ensino Remoto Emergencial e uma grande necessidade de se pensar quanto educadoras/es: será que se têm ensinado ou apenas repassado os conteúdos? Observou-se a grande necessidade da retomada dos programas sociais como garantia de acesso às tecnologias, tais como, internet para todos, retomada dos telecentros, investimento dos governos para compra e manutenção dos computadores nas escolas estaduais e municipais. Um projeto que possa atender à comunidade escolar e não escolar, tal como inclusão digital para a terceira idade nas zonas rurais, políticas públicas de financiamento para que provedores de internet possam viabilizar infraestrutura para levar internet de qualidade para o campo.

Uma das dificuldades encontradas pelas estagiárias foi a não contemplação na formação como discentes para aulas remotas. No PPC do curso de educação do campo, não consta formação específica para ministrar aulas no formato remoto mesmo com o auxílio dos supervisores e orientadores, as dificuldades foram as mais diversas, incluindo a falta de material referencial conectando às Ciências da Natureza ao ensino remoto, uma vez que o curso de Educação do Campo se baseia na integração de saberes com a realidade local, baseia-se em vínculos e vivências, uma vez que concorda com o pensamento freireano de que todos os indivíduos têm algo a nos ensinar e algo a aprender.

Por último, ressalta-se a urgência em se valorizar a/o profissional da Educação. Uma possibilidade emergente é incluir a/o professora/o como prioridade no plano nacional de vacinação contra a COVID-19. Os governos devem entender a importância da interação humana e que nenhuma tecnologia substitui o afeto, o contato, e que o Estado deve prover formação, equipamentos e estrutura mínima para as/os

profissionais desempenharem suas funções com tranquilidade e qualidade, garantindo que as tecnologias venham para somar e não para substituir o ser humano, possibilitando uma educação pública, gratuita, de qualidade e acessível a todas/os.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, T. G. S.; *et al.* Interdisciplinaridade: concepções de professores da área das ciências da natureza em formação em serviço. **Ciênc. educ.**, Bauru, online, v.10, n.2, p.277-289, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/k4tGvBc6G83p7qDJ9tcP4LL/abstract/?lang=pt>. Acesso em 10 set. 2021.

BISPO, C. L. S; MENDES, E. P. P. Rural/Urbano e Campo/Cidade: Características e Diferenciações em Debate. **XII Encontro Nacional de Geografia Agrária “Territórios em disputa: Os desafios da Geografia Agrária nas Contradições do Desenvolvimento Brasileiro**. Uberlândia, Minas Gerais, 2012.

BRASIL, **Decreto Nº 5.542, de 20 de setembro de 2005**. Diário Oficial da União. Brasília, 2005.

CALDART, R. S. **Pedagogia do movimento Sem Terra**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

CALDART, R. S.; *et al.* **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

CGI.BR - Comitê Gestor da internet no Brasil – **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil: TIC Domicílios e TIC Empresas 2011**. São Paulo: CGI.BR, 2012. Disponível em: <http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/tic-2006.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2022.

UFRGS. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação Licenciatura em Educação do Campo**. Porto Alegre: FAGED/Programa Especial de Graduação, 2013.

UFRGS (Porto Alegre). Resolução normativa nº 025, de 27 de julho de 2020. Regulamentação de ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). **[Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conselho de ensino, pesquisa e extensão]**, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cepe/res-025-ensino-remoto-emergencial-ere-versao-pagina>. Acesso em 15 set. 2021.

6

Anna Gibson Almeida D'Oliveira
Marise Basso Amaral

COMO FORMAR PROFESSORES SEM VIVER A ESCOLA?



Resumo:

Este relato expõe um trabalho de estágio supervisionado durante a pandemia causada pelo vírus SARS-Cov-2, com uma turma de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública federal. Com o distanciamento social nos deparamos com a nova realidade para o funcionamento das nossas aulas: o Ensino Remoto Emergencial. Portanto, tivemos que nos adaptar aos espaços virtuais e reorganizar a disciplina de Pesquisa e Prática de Ensino e nossas atividades de estágio. Trabalhamos de forma remota com a turma de licenciatura dividida em grupos distribuídos entre professores da escola básica que foram convidados e aceitaram participar das nossas atividades. Foram elaborados murais digitais na plataforma *Padlet*, que oportunizaram aos/as licenciandos/as o encontro com as narrativas trazidas pelos estudantes do Ensino Fundamental e Médio. A partir deles, cada grupo de estagiários produziu ao final do período almanaques com as narrativas dos estudantes e as reflexões do grupo, além de um relatório final – atividade comum da disciplina, presencial ou remotamente. As narrativas construídas e discussões feitas nas turmas foram produtivas, visto que foi possível proporcionar o encontro com a escola, mesmo que virtualmente, de maneira significativa à formação inicial das/os licenciandas/os.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino remoto. Estágio supervisionado. Padlet. Educação básica.

A FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Durante a pandemia provocada pelo vírus SARS-Cov-2, em função do distanciamento social exigido, as instituições de ensino se defrontaram com a impossibilidade de manterem-se abertas. Aglomerar passou a ser sinônimo de colocar-se em risco. Risco para você, risco para os outros, risco para quem ficou em casa. E a escola é o lugar natural de uma aglomeração barulhenta e potente, que ocupa todos os seus espaços. Os diferentes níveis de ensino procuraram se adequar à nova realidade para que fosse possível dar continuidade às atividades escolares, mesmo na ausência da materialidade do espaço escolar. O mesmo aconteceu com os cursos de licenciatura nas universidades. Para nós, professora e monitora de uma disciplina comprometida com o trabalho de formação dos futuros e das futuras docentes, uma pergunta inédita, ou melhor, uma pergunta antes impensável se colocou: como formar docentes sem a presença concreta do ambiente escolar? Como tornar significativas as teorias e reflexões discutidas em sala de aula, sem o contato com o pátio, a classe, as turmas, os barulhos, os cheiros, os ritmos que os espaços escolares nos apresentam em toda a sua generosidade?

Para realizar as atividades de estágio da disciplina de Pesquisa e Prática de Ensino II (PPEII), oferecida ao curso de Ciências Biológicas, durante o ensino remoto no ano letivo de 2020, tivemos que replanejar nossas atividades presenciais para que se encaixassem ao novo modelo remoto e trouxessem sentido para esta etapa de formação de nossos/as futuros/as professores/as. Nessa disciplina se estabelece o primeiro contato entre licenciandos/as e a escola, mediado pela formação docente. Nesse momento, licenciandos/as de biologia vão à escola para realizar apenas observações, sem atividades de regência, acompanhando uma turma escolhida por eles ao longo do semestre.

A expectativa da disciplina é assistir, ao longo do período, com o mesmo grupo de estudantes, um turno de aulas e compartilhar com esse grupo a experiência do ir e vir de diferentes professores/as, propostas de ensino e conteúdos. Nesse tempo na escola e com suas turmas, nossos/as licenciandos/as anotam observações em diários de campo e levam algumas delas para a disciplina de PPEII, promovendo reflexões, discussões, trocando experiências com o grupo e compondo suas narrativas, as quais, ao final do semestre, integram o relatório final da disciplina. Assim, ao longo do semestre esse grupo de futuros/as docentes se envolve em várias atividades que colocam a escrita em movimento (memorial da escola, textos sobre a relação deles com o saber, textos escritos com fotografias feitas no estágio, cartas escritas aos professores, entre outros). Tais atividades partem de um entendimento que prioriza, na formação de licenciandos/as em Ciências e Biologia, a invenção de outras possibilidades narrativas. E, assim, ensaiar outros modos de escrever sobre a experiência, sobre contar o que se passou com eles/as no seu tempo de estágio (Larrosa, 2015).

Para o ensino remoto, este modo de conceber o estágio supervisionado trouxe o desafio de perseguir a construção de experiências entre a escola e a universidade mesmo na impossibilidade de encontros presenciais. Como discutir de longe esse universo tão complexo e rico? Como experimentar sem estar lá de fato? Como encontrar a escola em tempos de isolamento social? Diante disso, elaboramos - enquanto professora e monitora da disciplina - práticas que envolveram atividades remotas com turmas do ensino básico, em colaboração com professores/as que atuam no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. O presente relato de experiência conta sobre essa opção e seus desdobramentos. As atividades foram planejadas para o ensino remoto, em período letivo de 2020 e colocadas em prática com o uso das plataformas *Google Meet* e *Padlet*.

“VOCÊS ESTÃO ME OUVINDO?”

Essa pergunta marcou grande parte das interações *online* protagonizadas por milhares de professores/as e seus estudantes. Esteve e continua presente também em incontáveis reuniões de trabalho, de grupos de pesquisa, de departamento, entre outros. Iniciar o semestre na universidade sem *encontrar* nem o espaço público, nem seus sujeitos na materialidade de seus corpos permanece um grande desafio. No campo da educação é vivido ao seu extremo, uma vez que as interações sociais são fundamentais para a construção do conhecimento. De modo súbito e com pouco preparo, fomos chamados/as a aprender a nos encontrar à distância. Todos os profissionais, mas professores/as, especialmente, precisaram enfrentar o desafio de criar formas de encontrar o outro. E, no nosso caso, produzir conhecimento nesse novo modo *zoom* de viver, sempre em partes, nunca completos (HOMEM, 2021). “Nossos corpos e o corpo do outro não ocupam mais o mesmo território, embora estejamos todos numa mesma “aula”, cada um de nós em seu quadrado, com nossas câmeras ligadas ou não, reduzidos ao formato “3x4 da nossa existência” (HOMEM, 2021, p. 41).

Com esses sentimentos e muitas incertezas iniciamos as atividades da disciplina de PPEII. Escolhemos, nesse momento, enfrentar as dificuldades de encontrar com a escola, mantendo algumas das propostas que organizavam o trabalho da disciplina, o qual dizia respeito a trabalhar com as memórias escolares dos nossos alunos e alunas. Para tanto, arriscamos, mesmo de modo remoto, no primeiro dia de aula a contação de uma história, com o objetivo de colocar em movimento a memória (AMARAL, 2017). No caso, memórias escolares. A partir desta história solicitamos que os/as licenciandos/as fotografassem objetos que ajudassem a contar seu tempo de escola (camisetas da escola, uniformes, agendas, boletins, diários, cadernos) e que pos-

tassem as fotos, juntos com uma breve narrativa sobre esses objetos, num mural virtual possibilitado pela utilização da ferramenta *Padlet*¹².

Figura 1 - Ilustração das postagens feitas no padlet “Memórias escolares”.



Fonte: acervo pessoal das autoras (2021).

A imagem anterior permite visualizar a potência e as possibilidades deste mural colaborativo. Ela reúne a primeira atividade de escrita de PPEIL, e o primeiro movimento feito na disciplina no sentido de *encontrar a escola*. Também permitiu ao grupo entender como o mural virtual funcionava e quais suas possibilidades interativas. O estágio,

¹² Essa é uma ferramenta digital para a construção de murais virtuais colaborativos, de muito fácil manuseio. Está disponível em português e acessível através do navegador da internet de computador ou aplicativo para celular. O acesso é gratuito, embora restrito a um número determinado de murais digitais. Existem vários formatos de murais que podem ser escolhidos conforme a natureza da atividade, mas em todos é possível convidar a turma para colaborar na construção postando cartões com textos, imagens, gravações de áudios, vídeos e links.

então, foi organizado em torno dessa ferramenta, com a proposta de que os/as alunos/as se reunissem em grupos e construíssem dois murais virtuais a serem encaminhados para turmas de educação básica de professores/as parceiros/as que seriam sorteados entre eles. Os grupos ficaram com uma a três turmas do mesmo ano para organizar o trabalho nos murais virtuais. Algumas adaptações foram necessárias em relação às temáticas dos murais digitais atendendo às solicitações de alguns dos professores das turmas envolvidas.

As atividades realizadas aconteceram com a participação de uma professora e dois professores da escola básica e suas turmas. Duas escolas estaduais e uma escola privada. Duas instituições do nosso estado e uma de outra região do País. Entre elas, o total de onze turmas de educação básica. Em sete delas foi possível que nossos/as alunos/as participassem em dois encontros síncronos, *online*, com as turmas e seus professores, para explicar as atividades, o funcionamento dos murais virtuais e, posteriormente, apresentar seus resultados. Nas outras quatro aulas, foi possível apenas encaminhar, mediado pela professora o *link* do mural virtual criado para as turmas em questão, e apresentar um vídeo no próprio mural digital, produzido pelo grupo de estagiários, explicando a proposta do trabalho.

Assim, mesmo com uma atividade em comum, os/as licenciandos/as tiveram experiências distintas e diversas em seus estágios. Para as temáticas escolhidas em torno do qual os estudantes planejaram suas postagens, tivemos para o primeiro mural virtual algumas turmas trabalhando com os temas: “A falta que a escola faz” ou “Quando eu voltar para escola eu quero...”. No segundo mural, os temas foram: “O que eu aprendi de ciências fora da escola” ou “O que eu aprendi nesse tempo longe da escola”. Ao final, todos os grupos de estagiários/as desenvolveram uma revista na forma de almanaque que encaminharam a cada turma com as quais realizaram o estágio, disponibilizando assim que as postagens nos murais virtuais dos/as

estudantes da escola básica pudessem ser reunidas numa revista. Desse modo, acredita-se que foi possível contribuir um pouco para o registro da memória deste tempo tão desafiador que está se vivendo. A seguir, para melhor ilustrar o trabalho feito, será feito o relato da atividade realizada em quatro turmas do segundo ano do ensino médio de uma escola pública estadual por dois grupos de estagiários.

A FALTA QUE A ESCOLA FAZ

Dois grupos de licenciandos/as em Ciências Biológicas, cada um com quatro integrantes, trabalharam com uma professora de Biologia de uma escola pública estadual local, atuando em suas quatro turmas. Cada grupo ficou responsável por desenvolver a atividade dos murais virtuais em duas turmas. Como essa professora não estava tendo encontros *online* com seus estudantes, apenas encaminhando atividades pela plataforma escolhida ou disponibilizando apostilas a serem retiradas na escola, nossos estudantes também tiveram que se adaptar a essa difícil realidade. Assim, toda a comunicação deles com os estudantes da educação básica foi mediada pela professora titular da turma, que encaminhou a eles o *link* de acesso aos murais virtuais elaborados pelos/as licenciandos/as.

Para as quatro turmas, os grupos de licenciandos/as criaram murais virtuais com dois temas: “Quando eu voltar para escola eu quero...” e “O que eu aprendi de ciências fora da escola”. Esses murais criaram ‘espaços’ que possibilitaram o encontro entre os estudantes e licenciandos/as, trocas de experiências e, mesmo na ausência de uma comunicação mais direta, permitiram que os/as alunos/as universitários pudessem entrar em contato com as narrativas de alunos do Ensino Médio sobre esse momento da pandemia.

Assim, o primeiro movimento foi pensar em como fazer esse convite aos estudantes da Educação Básica. Como apresentar para eles e elas a ferramenta, e solicitar que lá colocassem suas narrativas, fotos, imagens, poemas, *links*, sem, ao menos, uma conversa introdutória? Como criar essa cumplicidade narrativa entre completos estranhos? Como capturá-los para mais uma atividade *online*, entre tantas outras? Esse foi o primeiro desafio colocado pelo estágio. Os dois grupos criaram estratégias interessantes para enfrentar a impossibilidade do contato: fizeram um vídeo curto, postado no próprio mural virtual, no qual cada grupo se apresentava, falava das perguntas que tinham para fazer e do que gostariam de trocar e compartilhar. Cada integrante do grupo contou no mural digital um pouco de si, e falou também sobre a falta que a universidade tem feito em sua vida. Desse modo, eles realizaram o *convite* aos estudantes da escola básica para compartilhar em seus murais virtuais, um pouco sobre essa *ausência* da escola e a falta que ela faz.

Destaca-se, entre as postagens registradas, a de uma aluna intitulada por ela “Criar memória sobre o Ensino Médio”. Muitos estudantes demonstraram esse sentimento, esse receio de viver um Ensino Médio sem construir memórias. Na disciplina da universidade discutiu-se autores que valorizam a dimensão da experiência/sentido nos debates sobre educação (Larrosa, 2015) e que trazem uma discussão da escola como espaço público, coletivo e de suspensão (Masschelein & Simons, 2014). Segundo esses autores, a escola oferece aos alunos e alunas a possibilidade de se libertarem de seu passado, o qual parece já os definir *a priori*, e do seu futuro, por vezes promessa impossível e inalcançável para muitos. Assim, a escola oferece a todos que nela habitam um tempo e um espaço de liberdade e a possibilidade de colocar crianças e jovens no presente do indicativo (Masschelein & Simons, 2014, p. 35). Esse espaço de liberdade, de ‘tempo livre’, de compartilhamento público e coletivo, com a pandemia, tornou-se outro, distinto, e jogou cada um de nós no isolamento do nosso quadrado. A escola não se coloca mais como possibilidade coletiva de

suspensão da realidade externa, na qual professores e alunos podem reconstruir e inventar mundos no ir e vir dos corredores, no entra e sai das salas de aula. Agora o que fica visível é o tamanho da sua falta. Como narram em suas postagens¹³ os alunos e as alunas¹⁴ das quatro turmas do segundo ano do Ensino Médio.

Escola. Que falta ela me faz! Todas as risadas, os abraços, as conversas, os desafios... tudo. Vai além de um local para absorver informações. É um refúgio, encontrado em alguém ou no local propriamente dito.

[Postagem em mural virtual – Aluno 1]

Descobrimos na pele que o ditado “só dá valor ao que se tem quando perde” é verdadeiro. Eu não vejo a hora de me redimir em sala de aula.

[Postagem em mural virtual – Aluno 2]

A escola sempre foi como um refúgio pra mim, embora eu tivesse que lidar com vários problemas, sempre que eu chegava na escola eu conseguia esquecer ou até mesmo superar tudo aquilo que me colocava pra baixo. Por mais que muitos considerem a escola como um lugar somente para estudos; para nós que somos alunos a escola vai além disso. Eu costumo dizer que a escola parece o “bbb”, pois nós somos obrigados a conviver com pessoas que não conhecemos, com pessoas totalmente diferentes, com pessoas de personalidade forte e etc... na escola nós brigamos, nos apaixonamos, nos emocionamos e o mais importante aprendemos bastante. Eu não gosto de falar sobre a escola, pois sinto muita tristeza e desabo de tanto chorar. Mas eu tenho esperança, e eu acredito que logo logo essa fase ruim irá passar.

[Postagem em mural virtual – Aluno 3]

Quando ainda estava no ensino fundamental, me preocupava muito em relação à como seria minha vida no tão falado ensino médio, pois, me baseava na ideia de outras pessoas que

¹³ Postagens em aulas remotas. Postagens cedidas a Anna Gibson Almeida D'Oliveira e Marisse Basso Amaral. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 10 de abril de 2021.

¹⁴ Seguindo os preceitos éticos optou-se pela utilização de nomes fictícios.

já haviam vivido tal momento, como uma sensação incrível, um tempo de novos conhecimentos, amizades e etc. Porém, agora, me parece frustrante saber que não tive, e talvez nem vivenciarei tais experiências, devido à essa pandemia que prendeu-nos em casa, longe das pessoas e da escola, ou seja, algo totalmente diferente do imaginado para esse curto período das nossas vidas. Apesar de ser um tipo diferenciado de ensino e memórias, comparado com outras gerações, não trará tanta satisfação em ser lembrado, quanto a uma experiência presencial. Assim, pensar no que poderíamos estar fazendo e quantas memórias guardaríamos, me traz uma certa melancolia, em relação ao ensino médio, criando um desejo de esquecer essa época assustadora.

[Postagem em mural virtual – Aluno 4]

Destaca-se que as postagens dos/as alunos/as foram muito ricas e muito generosas. Muitos falaram dos seus professores e da falta que eles faziam tanto na produção do conhecimento, quanto na escuta atenta que muitos deles e delas oferecem cotidianamente aos seus estudantes. Também vários destacaram a falta que sentiam de ter uma rotina, de acordar determinada hora, de se deslocar até a escola, de andar pelos seus corredores. Falta da cantina, da biblioteca, do pátio, do chão da escola. Chamou a atenção ainda que muitos também falaram sobre a pandemia, sobre o descaso das pessoas, sobre o medo, sobre a perda e sobre saúde mental.

O grupo de estagiários/as também destacou em seus relatos a importância desses relatos que permitiram, mesmo de modo remoto, algum contato com a realidade dos estudantes da escola básica. Reconheceram essa atividade de estágio como parte importante da formação docente, demandando deles ajustes, criatividade, planejamento e acompanhamento diário do que acontecia nos murais virtuais. Mesmo num semestre com tantos desafios e incertezas, perceber, ao seu final, que aqueles que dela participaram construíram experiências carregadas de sentido, deixou esse tempo de tantas perdas um pouco mais palatável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de murais colaborativos digitais entre licenciandos/as do curso de Ciências Biológicas e alunos/as do segundo ano do ensino médio de uma escola pública estadual permitiu promover um encontro significativo, mesmo em tempos de distanciamento social e da impossibilidade da experiência que a materialidade da escola oferece. Embora cientes dos limites dessa experiência de estágio supervisionado, ficou muito evidente o quanto todos foram afetados por ela. Tinha-se uma expectativa que os/as estudantes secundaristas talvez colocassem mais imagens e *links* nesses murais, mas, ao contrário, chamou a atenção o engajamento dos participantes da atividade na produção de narrativas autorais sobre este tempo de difícil tradução.

Com inspiração em Guimarães (2014) aponta-se que, mesmo em tempos remotos, em tempos tão duros, as aulas do estágio supervisionado seriam aulas que possibilitariam uma interrupção. Que pudessem ser, em alguns momentos, aulas como um tempo para respirar (GUIMARÃES, 2014, p. 96). E nos momentos de leituras dos murais virtuais criados, dos depoimentos, das narrativas desses alunos e alunas que reindicam a escola em sua plenitude, encontrar inspiração para continuar.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. B.; “Encontrando a escola” - a escrita e a imagem na formação docente. *In: Seminário Brasileiro De Estudos Culturais E Educação*, 7, 2017, Canoas. **Anais** [...]. Canoas: Políticas do ressentimento, do medo e da raiva: reverberações na educação, 2017. n.p.. Disponível em: http://www.2017.sbecce.com.br/resources/anais/7/1495665597_ARQUIVO_ENCONTRANDOAES-COLAARTIGOSBECEREVISADO.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

GUIMARÃES, L.B. ...culturas, biológicas, ensinos, formações: atravessamentos. *In: Barzano, M.A. Ensino de Biologia: Experiências e Contextos Formativos*. Goiânia: Índice Editora, 2014.

HOMEM, M. **Lupa da alma:** Quarentena-revelação. São Paulo: Todavia, 2020.

LARROSA, J. **Tremores:** escritos sobre experiência. Tradução: Cristina Antunes, João Wanderley Geraldi. Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2015.

MASSCHELEIN, J.; SIMONS, M. **Em Defesa da Escola:** uma questão pública. Tradução: Cristina Antunes. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.



7

Gabriela Rossi Viana
Priscila Campos dos Santos Coelho
Martha Marandino
André Kyoshi Fujii Ferrazo
Raquel Milani

**OFICINA INTERDISCIPLINAR
DE BIOLOGIA E MATEMÁTICA
NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES:
EXPERIÊNCIA COM BASE NA ALFABETIZAÇÃO
CIENTÍFICA E NA PERSPECTIVA
DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

Resumo:

Este relato tem o objetivo de apresentar a oficina interdisciplinar “Classificação: articulando ciências e matemática” realizada no segundo semestre de 2020 para estudantes de uma disciplina de estágio do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), articulando as áreas de ciências da natureza e matemática. Uma vez oferecida em meio a pandemia da COVID-19, a disciplina necessitou de ajustes para contemplar os objetivos e conteúdos formativos a que se propõe. Tomando por base alguns dos pressupostos teóricos da alfabetização científica e da matemática crítica e privilegiando abordagens investigativas de ensino e aprendizagem, a oficina trabalhou com conceitos da biologia e da matemática voltados ao ensino fundamental I, buscando fornecer bases para o desenvolvimento de planos de aula e regências do estágio. Por meio dos planos de aula, verificou-se que muitos dos estudantes perceberam a importância de promover, nas aulas de ciências e matemática, habilidades como criação, argumentação e diálogo, aspectos conceituais e procedimentais da cultura científica e a análise crítica da realidade social. No entanto, alguns dos elementos conceituais e pedagógicos trabalhados nas oficinas não foram utilizados nos planos de aula e foi possível identificar os desafios e as possibilidades promovidas pelas aulas remotas durante o desenvolvimento da disciplina.

Palavras-chave: Relato de experiência. oficina interdisciplinar. atividade investigativa.

INTRODUÇÃO – CONTEXTUALIZAÇÃO

O ano de 2020 foi marcado pela desafiadora necessidade de reinvenção. Diversas atividades sociais foram adaptadas devido à situação imposta pela pandemia do novo coronavírus. A adoção do isolamento social como medida de contenção da pandemia afetou diversas instituições de ensino, impactando diretamente as práticas educacionais, entre elas a docente (BORDIN *et al.*, 2020). Muitos educadores foram obrigados a desenvolver suas atividades de maneira remota e, conforme indica o site da Coalizão Global da Educação da UNESCO, cerca de 1,57 bilhão de estudantes no mundo iniciaram um processo de ensino remoto em caráter emergencial¹⁵. Segundo dados publicados pelo Instituto DataSenado e divulgados em 12/8/2020, dos quase 56 milhões de alunos matriculados na educação básica e superior no Brasil, 35% (19,5 milhões) tiveram as aulas suspensas devido à pandemia da COVID-19, enquanto 58% (32,4 milhões) passaram a ter aulas remotas. Na rede pública, 26% dos alunos em aulas online não possuíam acesso à internet (CHAGAS, 2020).

Esse panorama trouxe desafios profundos e levou, em muitos contextos, à negação do acesso à educação de crianças, especialmente daquelas pertencentes a estratos sociais e econômicos mais baixos. Por outro lado, também foi possível a reinvenção de práticas e processos pedagógicos por inúmeros docentes que, mesmo na adversidade produziram estratégias diversificadas usando mídias, redes sociais, plataformas e ferramentas online com base em suas práticas docentes como forma de superar as dificuldades promovidas pela pandemia (VIEIRA; TANAJURA; SOUZA, 2020).

¹⁵ Informação obtida no site da UNESCO publicada em 22/9/2020: <https://pt.unesco.org/news/covid-19-como-coalizao-global-educacao-da-unesco-esta-lidando-com-maior-interruptao-da>

Essa situação também impactou o ensino superior e, em especial, a formação inicial de professores nas universidades públicas. Em muitos locais, os docentes, assim como os professores da educação básica, adaptaram as disciplinas voltadas à formação de novos educadores, reinventando as práticas docentes e o planejamento de ações educativas, já que foram inevitavelmente afetadas pela situação do ensino remoto (BORBA *et al.*, 2020).

Nesse sentido, o objetivo deste relato é apresentar a experiência de trabalho realizada durante o segundo semestre de 2020, que se baseou no desenvolvimento e na aplicação de atividades voltadas à formação para a docência em uma disciplina de estágio do curso de Pedagogia da FEUSP, sob o título Projeto Integrado de Estágio em Docência em Matemática e Ciências (PIED), no período de pandemia.

A DISCIPLINA DE PIED - PROJETO INTEGRADO DE ESTÁGIO EM DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

A disciplina PIED foi implementada em 2019 no currículo da Pedagogia da Faculdade de Educação da USP, possuindo carga horária total de 90h, sendo 60h de estágio. Seus objetivos são reconhecer o ambiente escolar em seus aspectos pedagógicos e estruturais com relação às ciências e à matemática; investigar práticas didáticas relacionadas às ciências e à matemática; planejar materiais e intervenções didáticas que congreguem temas da matemática e das ciências da natureza e promover a integração entre conteúdos, métodos e representações da matemática e das ciências para seu ensino.

Ao ser proposta no 2º semestre de 2020, no contexto da pandemia da COVID-19, foi necessário o replanejamento das práticas,

considerando não apenas a passagem de um formato presencial para remoto, mas também as condições que permitissem o acompanhamento pelos estudantes, em vista das limitações e novas demandas que o contexto exigiu.

A disciplina foi ministrada por duas docentes, em duas turmas distintas (vespertino e noturno). Cada docente também ministrou uma disciplina teórica de ensino nas áreas específicas de ciências e de matemática¹⁶, em que foram trabalhados referenciais teórico-metodológicos que forneceram subsídios teóricos para a estruturação e o desenvolvimento dos estágios que ocorreram em PIED.

Neste semestre, o PIED contou também com a participação de cinco monitores, alunos de pós-graduação pertencentes ao Programa de Aperfeiçoamento de Ensino/PAE/USP, ao Programa de Formação de Professores/USP e ao Estágio de Docência para bolsistas CAPES. Os monitores participaram diretamente da elaboração dos conteúdos e das atividades da disciplina e auxiliaram os alunos na realização das tarefas. Para isso, duas plataformas digitais foram usadas: para os encontros síncronos adotamos o Google Meet¹⁷ e para os assíncronos a plataforma Moodle E-disciplinas da USP. Por meio dela, ocorreu a comunicação aos envolvidos e o acesso aos materiais da disciplina.

Os estágios de PIED aconteceram no formato virtual e contaram com a parceria de instituições de educação formal e não formal. Em relação às aulas, os momentos síncronos de PIED foram marcados pela realização de duas oficinas interdisciplinares, entre outras atividades do estágio. As oficinas tiveram como objetivo apresentar duas propostas pedagógicas voltadas ao trabalho interdisciplinar de ensino de Ciências e Matemática, fornecendo bases para o desen-

¹⁶ São elas as disciplinas de Fundamentos Teórico-metodológicos do Ensino de Ciências e Fundamentos Teórico-metodológicos do Ensino de Matemática.

¹⁷ A Universidade de São Paulo fez um convênio com os responsáveis por esta plataforma para o uso pela comunidade de docentes da universidade.

volvimento de planos de aula e regências. A seguir será realizado o relato de uma das oficinas desenvolvidas.

OFICINA INTERDISCIPLINAR “CLASSIFICAÇÃO: ARTICULANDO CIÊNCIAS E MATEMÁTICA”

Sobre os objetivos e procedimentos

A oficina selecionada para este relato buscou trabalhar o conceito de classificação e seus procedimentos de forma interdisciplinar, nas perspectivas da biologia e da matemática, oportunizando uma vivência a partir de abordagens investigativas e com base nos referenciais teóricos assumidos pelas docentes: alfabetização científica, relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente/CTSA e educação matemática crítica (PEDRETTI; NAZIR, 2011; SASSERON; CARVALHO, 2011; SKOVSMOSE, 2000).

Para isso, elegeram-se conceitos relacionados à classificação e nomeação, utilizados na biologia e na matemática, explorando tópicos como o papel da classificação para a humanidade e os procedimentos e critérios de classificação de objetos, aprofundando a importância de trabalhar esses conceitos no ensino fundamental I. Em seguida, focalizou-se na classificação dos vegetais, elegendo o limbo das folhas como foco e, a partir dos exercícios de classificação, os alunos foram levados a conhecer os procedimentos de investigação científica, a sistematizar as informações utilizando a linguagem matemática e a perceber os processos cognitivos envolvidos nestas atividades. Também foram promovidas análises críticas de documentos curriculares oficiais sobre esses conteúdos. Exemplos de possibilidades de diálogo entre a concepção científica de classificação dos vegetais com aquelas oferecidas por outros

grupos culturais e sociais, como indígenas e quilombolas foram apresentados, além de experiências de articulação entre ciência, arte e educação usando elementos naturais.

O desenvolvimento da oficina

A *etapa 1* introdutória da oficina foi marcada por perguntas norteadoras, com a finalidade de instigar a reflexão conceitual e didática-pedagógica sobre o papel da classificação para os seres humanos e a função e os procedimentos de coleccionar e classificar nas ciências naturais e na matemática. Também se explorou como a classificação pode contribuir para a preservação da biodiversidade.

Na *etapa 2*, foi solicitado que os alunos observassem o local onde estavam no momento da aula síncrona (por exemplo, quarto ou sala de casa, ou ao ar livre) e escolhessem um conjunto de objetos diversos, listassem e registrassem. Em seguida, eles foram contados e agrupados a partir de critérios estabelecidos por cada um. Por último, os alunos realizaram o registro das informações, dando um nome para cada grupo de objetos formado. Com a socialização dos modos de classificar, os estudantes perceberam a diversidade de possibilidades de organização de objetos.

Ainda na *etapa 2*, foram utilizadas as folhas coletadas previamente pelos estudantes e conservadas para o dia da aula síncrona. Foi solicitado que os alunos coletassem folhas antes da aula, considerando critérios como a diversidade de formas, cores e tamanhos, etc, dando preferência àquelas caídas no chão, se estivessem preservadas. Deveriam ainda observar, registrar em um caderno de campo e fotografar aspectos sobre a planta da qual a folha foi selecionada. Além disso, poderiam ser usadas folhas de vegetais comestíveis. Para preservação do material, as folhas deveriam ser acondicionadas dentro de livros ou cadernos.

Na aula síncrona da *etapa 2*, foi pedido que eles fizessem a contagem das folhas coletadas, registrando a quantidade, observassem e agrupassem-nas de acordo com a forma do limbo, registrando a quantidade de folhas de cada grupo estabelecido e nomeando-os. Após esta tarefa, foi aberta a discussão para que os alunos pudessem compartilhar os objetos e os critérios usados nas classificações (Figura 1).

Figura 1 - A imagem da esquerda se refere ao momento em que a aluna mostra como classificou caixas de remédios. Na direita, outra aluna mostra uma folha separada por ela para a etapa 2.



Fonte: autoria própria (2021).

Ainda na *etapa 2*, introduzimos a classificação do limbo das folhas a partir de critérios botânicos e, para isso, solicitou-se que os estudantes observassem e comparassem suas classificações com a representação científica de alguns limbos de folhas. Essa tarefa foi realizada por meio de um formulário do google, disponibilizado durante a aula (Figura 1), que apresentava quatro formatos de limbo (as opções foram adaptadas a partir da classificação botânica, que possui outras formas de limbo). Os alunos tiveram que escolher e selecionar as cinco opções do formulário conforme as folhas que coletaram, indicando a quantidade obtida de cada formato.

Figura 2 - Formulário online para coleta de dados sobre a classificação das folhas.

Classificação folhas

Olá! Marque por favor quantas folhas você achou de cada tipo, de acordo com o formato do limbo.

***Obrigatório**

Nome completo *

Sua resposta

Classificação quanto ao limbo da folha

Elíptica
(mais larga na região mediana)

Oblonga
(lados mais ou menos paralelos)

Marque, em todas as linhas, a quantidade de folhas que você achou de cada tipo:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
OVADO	<input type="radio"/>								
OBOVADO	<input type="radio"/>								
ELÍPTICA	<input type="radio"/>								
OBLONGA	<input type="radio"/>								
OUTROS	<input type="radio"/>								

Enviar

Fonte: autoria própria (2021).

As respostas dos alunos foram registradas e, a partir delas, os monitores preencheram os dados no programa *Excel*, onde foram construídos e apresentados gráficos (de pizza e de barras) mostrando a quantidade de folhas de cada tipo. A partir deste resultado, que foi visualizado por todos por meio da tela do Google Meet, os alunos deveriam refletir sobre duas questões: “Quais formas de limbo de folhas foram as mais coletadas pela nossa turma?” e “Quais as conclusões que podemos tirar dos dados obtidos?”.

Na *etapa 3*, dedicada ao aprofundamento conceitual, abordaram-se aspectos sobre o ato de classificar como uma ação humana, pautada por escolhas e justificativas, já que os modos de classificar objetos e folhas são escolhas humanas e dependem do contexto social e cultural. Classificar de um modo único, dentro de um contexto, torna-se essencial para a compreensão das ações do grupo social. Quando se comparam diferentes grupos, podemos ter diferentes modos de classificar. Assim ocorre nos modos de quantificar, comparar, classificar e medir, por exemplo, quando se trata de diferentes matemáticas, de acordo com a etnomatemática (D'AMBROSIO, 2002).

Com relação especificamente às ciências naturais, foram explorados aspectos sobre a história das coleções naturais e da classificação e a relevância dos museus para o desenvolvimento científico. Por fim, conteúdos conceituais sobre as características dos vegetais e sobre a função das folhas foram apresentados.

A *etapa 4* foi centrada na análise do currículo de ciências e de matemática, sendo que dois dos principais documentos oficiais do cenário da educação no Brasil foram apresentados: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 1997; 2017). Para cada documento, foram apresentados objetivos de aprendizagem e habilidades e competências a serem desenvolvidas na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, identificando os conceitos trabalhados na oficina em cada um deles e abrindo espaço para comentários e análises.

Na *etapa 5*, foram apresentadas, de forma ilustrativa, outras possibilidades de abordar os temas trabalhados, buscando promover, de forma mais intensa, as relações CTSA, a análise crítica da realidade, o engajamento e a participação e os aspectos cognitivos, estéticos e afetivos da relação do ser humano com a natureza. O Quadro 1, a seguir, apresenta alguns dos tópicos que foram exemplificados a partir de experiências concretas selecionadas.

Quadro 1 - Outras possibilidades de abordagens apresentadas.

Assunto/Atividade	Descrição
Diálogo de saberes	Apresentar conhecimentos sobre as plantas de diferentes grupos culturais, incluindo classificações feitas por indígenas e quilombolas e perceber aproximações e distâncias com a classificação científica.
Análise de imagens	Abordar a importância das imagens no registro das práticas científicas para a representação da natureza e o uso de imagens no ensino e divulgação das ciências.
Conservação da biodiversidade	Analisar os vegetais como parte do ecossistema e perceber a interdependência entre os seres vivos. Chamar atenção para os problemas ambientais, como as queimadas e o desmatamento.
Arte, ciência e natureza	Promover atividades de utilização de elementos naturais como troncos, galhos, folhas e flores para colagens, quadros, cartões postais, entre outros.
Hortas e jardins escolares e comunitários	Apresentar experiências de hortas e/ou jardins em ambientes educacionais e na cidade e suas respectivas oportunidades de aprendizagem e de cuidado com o meio ambiente e o lugar que vivemos.
Desenvolvimento de roteiros de visita a jardins botânicos	Apresentar experiências e pesquisas sobre a realização de roteiros de visitas em espaços naturais e trilhas, apontando suas possibilidades e limitações.

Fonte: autoria própria (2021).

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA

Como afirmado, a oficina junto com outras atividades realizadas em PIED tinham a função de fornecer as bases conceituais pedagógicas das áreas de ensino de Ciências e matemática para que os alunos pudessem desenvolver planos de aula e para orientar os estágios. Em uma análise inicial dos planos de aula, percebe-se que alguns alunos incorporaram elementos dos referenciais da alfabetização científica e relações CTSA e da matemática crítica nas estratégias didáticas e na

abordagem dos conteúdos selecionados. Apresentamos dois exemplos que revelam essa incorporação a partir dos títulos e de trechos retirados dos planos de aula entregues.

Título: Ciências e Matemática no cotidiano da educação infantil: o preparo de uma receita de pão e suas possibilidades pedagógicas na pandemia.

As práticas culinárias na educação se concebem como recursos eficazes para o estabelecimento da afinidade entre a rotina da criança e conceitos de aprendizagem, posto que a alimentação se constitui como um tema essencial para a vida humana. Cozinhar envolve curiosidade; transformações que implicam fenômenos naturais e artificiais; manipulação de diversos materiais, medidas, dimensões, pesos, texturas, cores, odores e sabores. Além disso, tal prática auxilia no desenvolvimento de objetivos de aprendizagem previstos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). [GILSON – Trecho do plano de aula entregue pelo aluno na disciplina PIED]¹⁸

Título: A matemática cotidiana na cidade e o seu uso como instrumento para reflexão sobre o direito à moradia adequada e as desigualdades do Brasil nesta temática.

(...) Em Geometria será trabalhado formas geométricas, perímetro, área, leituras de gráficos e tabelas onde destacamos questões de saneamento básico, doenças, e renda de modo a gerar reflexões sobre desigualdade social, e direito à moradia na declaração universal dos direitos humanos. [ALAIDE e RAMIRO - Trecho do plano de aula entregue pelos alunos na disciplina PIED]¹⁹

De uma forma geral, os futuros professores puderam perceber a importância de criar oportunidades nas aulas de ciências e matemática para criação, argumentação, diálogo e produção de conhecimentos de forma investigativa (SKOVSMOSE, 2000). Vários alunos escolheram conteúdos e metodologias para seus planos que pudes-

¹⁸ “Gilson” = Optamos por nome fictício para preservação de identidade.

¹⁹ “Alaide e Ramiro” = Optamos por nome fictício para preservação de identidade.

sem ser abordadas de forma interdisciplinar e que incorporassem elementos ligados tanto aos aspectos conceituais e procedimentais da cultura científica, quanto à análise crítica da realidade social. É verdade, no entanto, que alguns dos elementos conceituais e pedagógicos trabalhados nas oficinas não foram utilizados, como o diálogo entre o saber científico e outros saberes, a natureza e história da ciência, entre outros. Entendemos ser necessária uma análise mais apurada dos planos de aula para compreender melhor as presenças e ausências desses aspectos, o que poderá ser feito posteriormente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizamos ressaltando que, apesar de todos os alunos terem entregado as tarefas de avaliação da disciplina, nem todos se envolveram e participaram ativamente das aulas síncronas pelo Google Meet como era esperado. Sabemos que em contextos presenciais é também comum que nem todos os alunos participem das aulas de modo ativo e engajado. No entanto, deve-se considerar o contexto atual da pandemia, com o adoecimento de alunos, familiares e amigos e, ainda, a forma com que as aulas on-line foram implementadas na universidade, sem que muitos tenham acesso a computador e a internet de forma adequada. Desse modo, muitos alunos não participaram por limitações relacionadas à realidade da saúde pessoal e coletiva e às condições sociais em que se encontravam.

A experiência relatada revelou o potencial existente no uso da tecnologia virtual para o desenvolvimento de atividades on-line que podem promover aspectos conceituais relevantes das áreas de ensino de Ciências e Matemática de uma forma interdisciplinar, além de possibilitar o engajamento, a reflexão e a análise crítica dos estudantes. Por outro lado, também revelou os limites de acesso a essas tecnologias,

os desafios e as demandas sociais e emocionais vividas por docentes e discentes e a necessidade de adequações e de novas criações didáticas para o desenvolvimento de ações que possam realmente formar os futuros professores conscientes do seu papel na sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe de docentes e monitores responsáveis pelo oferecimento da disciplina de PIED do segundo semestre de 2020 e às alunas e alunos que colaboraram com as reflexões aqui apresentadas.

REFERÊNCIAS

BORBA, R. C. N. *et al.* Percepções docentes e práticas de ensino de Ciências e Biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020.

BORDIN, G. D. *et al.* Desafios dos professores durante o distanciamento social devido à pandemia da COVID-19: uma proposta para o Ensino de Física utilizando videoanálise. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 16, n. 43, p. 147 - 157, ed. esp. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rt/article/view/12186>. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 01 out. 2020.

CHAGAS, E. Quase 20 milhões de alunos deixaram de ter aulas durante pandemia. **Data Senado**, Brasília, 12 ago. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/12/datasenado-quase-20-milhoes-de-alunos-deixaram-de-ter-aulas-durante-pandemia>. Acesso em: 8 maio 2021.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. São Paulo: Autêntica, 2002.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/sce.20435>. Acesso em: 03 fev. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

VIEIRA, A.; TANAJURA, C.; SOUZA, D. Formação docente, tecnologia educacional e Educação Ambiental pós-pandemia da COVID-19. **Revista Sergipana de Educação Ambiental | REVISEA**, Sergipe, v. 7, número especial, p. 1- 17, 2020.



8

Aline Xavier Leite
Dayana Rodrigues Silva
Marise Basso Amaral
Simone Rocha Salomão

ENCONTROS ENTRE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E PEDAGOGIA: O PADLET COMO FERRAMENTA PARA CONHECER ESPAÇOS NÃO FORMAIS E PLANEJAR ATIVIDADES DE CIÊNCIAS EM TEMPOS DE PANDEMIA



Resumo:

O presente relato tem como objetivo descrever atividades de iniciação à docência desenvolvidas por licenciandas de Ciências Biológicas em disciplina do curso de Pedagogia de uma universidade pública, refletindo sobre sua importância pedagógica e contribuição para a formação docente. As atividades foram planejadas para o ensino remoto, no período letivo de 2020, pelas licenciandas e professoras formadoras e colocadas em prática com o uso das plataformas *Google Meet* e *Padlet*, durante a pandemia da COVID-19. Nas atividades foram discutidas temáticas relativas ao ensino de Ciências/Biologia na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e à articulação dos espaços de educação não formal - museus e centros de Ciências - para a formação cultural e científica dos estudantes da Educação Básica. A descrição dos dados terá ênfase nas postagens realizadas no *Padlet* pelos(as) estudantes da disciplina, sobre visitas a sites de museus e análise de uma exposição selecionada. A reflexão sobre os resultados da experiência demonstra a relevância dos espaços de educação não formal para a potencialização do trabalho com Ciências e a atividade com o *Padlet* como possibilidade de encontros fecundos entre licenciandos(as) dos dois cursos, fortalecendo sua formação docente.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia para crianças. Espaços de educação não formal. Formação docente. Ensino remoto.

INTRODUÇÃO

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar e discutir atividades remotas desenvolvidas por licenciandas de Ciências Biológicas em atividades de Iniciação à Docência, no âmbito de uma disciplina do curso de Pedagogia de uma universidade pública. Tais atividades ressaltam práticas pedagógicas que buscam promover a alfabetização científica e a formação docente, pautadas no diálogo entre o ensino de Ciências e os espaços não formais de educação.

A disciplina relaciona-se ao estágio supervisionado e é voltada a discutir sobre o ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase na formação cultural e nos espaços não formais de educação. Em sua programação anterior à pandemia da COVID-19, as discussões com os(as) estudantes se articulavam às observações e atividades realizadas nas escolas nas quais os estágios aconteciam. Durante a pandemia, no contexto do ensino remoto em 2020 e 2021, os temas passaram a ser abordados através de leitura de bibliografia indicada, produção de resenhas e narrativas reflexivas, visitas a sites de museus e centros de Ciências e entrevistas com docentes em exercício.

Na disciplina de estágio supervisionado para o curso de Pedagogia, licenciandas do curso de Ciências Biológicas buscaram estabelecer diálogos entre Ciências Biológicas e Pedagogia, para depois refletir acerca da experiência vivenciada. Mais especificamente, para pensar como os espaços não formais podem potencializar as práticas docentes na perspectiva de ampliar a cultura científica nas escolas e auxiliar na produção de significados para a educação científica junto às crianças. Por meio da participação na disciplina do curso de Pedagogia, buscou-se enfatizar a importância de que atividades museais sejam planejadas pelos(as) futuros(as) pedagogos(as) para instigar a

curiosidade e a reflexão de estudantes da Educação Infantil e dos Anos Iniciais sobre conteúdos científicos relevantes, além de possibilitar que as crianças estabeleçam conexões com a realidade.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DO *PADLET* E CONEXÕES ENTRE ENSINO DE CIÊNCIAS E ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO

A proposta de visitação aos espaços e do diálogo com os(as) estudantes foi feita por meio de postagens na plataforma *Padlet*, que é um ambiente virtual de aprendizagem que possibilita a criação de um mural virtual, gratuito e colaborativo, permitindo a interação de pessoas ao difundir ideias, cultura e a democratização da informação (SILVA e LIMA, 2018). Ele é pertinente, pois possibilita a postagem e compartilhamento de textos, imagens e vídeos, promovendo a comunicação entre docentes, monitores e estudantes, que podem compartilhar informações e ideias em um mural (MOTA; MACHADO; CRISPIM, 2017). Dessa maneira, a utilização do *Padlet* foi importante para a exploração dos espaços museais e culturais que poderiam ser visitados virtualmente e discutidos pelos(as) estudantes da disciplina. Além disso, a plataforma foi usada para compartilhar informações sobre aspectos dos espaços visitados, como a estrutura do museu, suas exposições, seus objetos e sua linguagem, além de considerar sua potencialidade na divulgação científica e no ensino de Ciências.

Na trilha de trabalhar Ciências entrelaçando-se à cultura, podemos pensar os espaços não formais contribuindo para a produção de significados pelas crianças para os conteúdos abordados. Marandino (2008) e Iszlaji e Marandino (2014) apontam inúmeras possibilidades que as visitas aos museus e centros de ciência são capazes de proporcionar às crianças e aos próprios docentes. Os objetos, a linguagem, a

organização dos espaços e a tensão do tempo são elementos da configuração museal que devem ser discutidos em suas especificidades e valorizados pelo potencial de contribuição para a Educação Básica.

Portanto, tendo em vista a demanda de se promover a conexão entre ensino de Ciências/Biologia para crianças e espaços não formais, é essencial que, no âmbito da formação docente dos(as) pedagogos(as), haja discussões que proponham futuras práticas educativas de modo a estabelecer diálogos entre conhecimentos científicos e tais espaços. Diálogos esses importantes por promoverem processos de alfabetização científica, lúdicos e reflexivos, que envolvem aproximações de crianças, jovens e docentes à cultura científica (MARQUES e MARANDINO, 2018).

Ainda de acordo com Marques e Marandino (2018), a aproximação das crianças com a cultura científica, mediada pela escola através de visitas a espaços não formais, amplia as oportunidades de intervenção do(a) professor(a). Tal aproximação permite a mobilização de temas e artefatos atuais e comuns às mídias e ao universo da ciência de forma a suscitar questionamentos sobre aspectos da realidade que perpassam o conhecimento científico. Para além de explicações sobre fenômenos da natureza, esses espaços podem fomentar o desenvolvimento de diferentes aspectos da criança como sujeito psicossocial, atuando na formação estética, na sensibilização artística e na formação de memórias e, também, como sujeito singular e social que é culturalmente formado, atuando sobre concepções de linguagem, de ética e de discurso. A atuação docente como mediadora desse contato é parte indispensável, uma vez que é por meio das práticas docentes previamente planejadas que temas e elementos circulantes e presentes nos espaços não formais podem ser trabalhados.

Assim, este relato apresenta o encontro entre licenciandos(as) de Biologia e Pedagogia, enfatizando temáticas científicas presentes em espaços museais, centros culturais, jardins botânicos e zoológicos, numa abordagem didática e reflexiva destinada a estudantes da Educação Infantil e dos Anos Iniciais.

PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA NO *PADLET*

Objetivando discutir com os(as) licenciandos(as) a diversidade de espaços disponíveis para visita remota e as diferentes experiências que ela pode proporcionar, foi proposta a organização da turma (composta por 23 estudantes, em sua maioria do gênero feminino) em grupos para a realização da atividade, que teve duração de 4 semanas/aulas divididas em duas etapas. Inicialmente, os grupos deveriam escolher três espaços de educação não formal para visitar de forma online, sendo ao menos um deles um espaço de Ciências, e relatar brevemente sobre cada espaço escolhido. Em um segundo momento, cada grupo, após eleger uma exposição existente em um dos espaços já apresentados na turma, deveria relatar sobre seus elementos e aspectos educativos, indicando também suas impressões sobre a experiência da visita. Para a entrega de cada uma das tarefas houve um intervalo de duas semanas. A interação entre as monitoras e os(as) licenciandos(as) ocorreu durante as aulas e através de postagens no mural da turma e de comentários no *Padlet*.

Para garantir a socialização dos espaços encontrados e das narrativas sobre as visitas pelos grupos, houve a preocupação em encontrar uma ferramenta que permitisse a discussão, a troca e a co-

letividade, ainda que remotamente. Desse modo, foi criado um *Padlet* no modelo de mural, para que os(as) estudantes pudessem postar suas narrativas relacionadas à articulação entre ensino de Ciências/Biologia e espaços não formais, trazendo ideias e discussões relevantes para serem abordadas como práticas didático-pedagógicas na Educação Infantil e nos Anos Iniciais.

O uso de um mural virtual permitiu que, além das instruções para a realização da atividade, pudéssemos postar nossas próprias narrativas sobre um espaço e uma de suas exposições, baseadas em experiências anteriores vivenciadas na disciplina Pesquisa e Prática de Ensino I do Curso de Ciências Biológicas, que aborda as relações entre ciência e cultura destacando os espaços não formais.

A atividade planejada foi proposta à turma no início do semestre, em aula síncrona através da plataforma *Google Meet*. Naquele momento, a ferramenta *Padlet* foi brevemente apresentada e ilustrada pelas narrativas sobre os museus e exposições que produzimos para compor a atividade.

Daremos maior ênfase à segunda etapa da atividade, planejada para conter informações relevantes sobre as exposições visitadas e suscitar a sensibilização dos(as) licenciandos(as) e a observação sob um viés educativo. Um roteiro de perguntas (Figura 1) foi elaborado a fim de nortear a escrita dos(as) estudantes. Posteriormente, em aulas síncronas, com a mediação da professora e das monitoras, as narrativas produzidas foram apresentadas pelos grupos e discutidas entre a turma.

Figura 1 - Roteiro para auxiliar a realização da segunda etapa da atividade.

Roteiro - Perguntas norteadoras para produção da atividade para o dia 23/3/2021

Este roteiro tem como propósito suscitar algumas reflexões e olhares que podem/devem estar presentes tanto no texto a ser produzido quanto no olhar de vocês como visitantes ao apreciar a exposição.

Em relação ao espaço visitado:

- Apresentação geral do espaço e da exposição escolhida. Qual o título/tema da exposição?
- Que conceitos e conteúdo são trabalhados nela?
- Que outras temáticas estão relacionadas aos conteúdos escolhidos?
- Quais aspectos do tema principal da exposição são privilegiados ao longo da exposição?

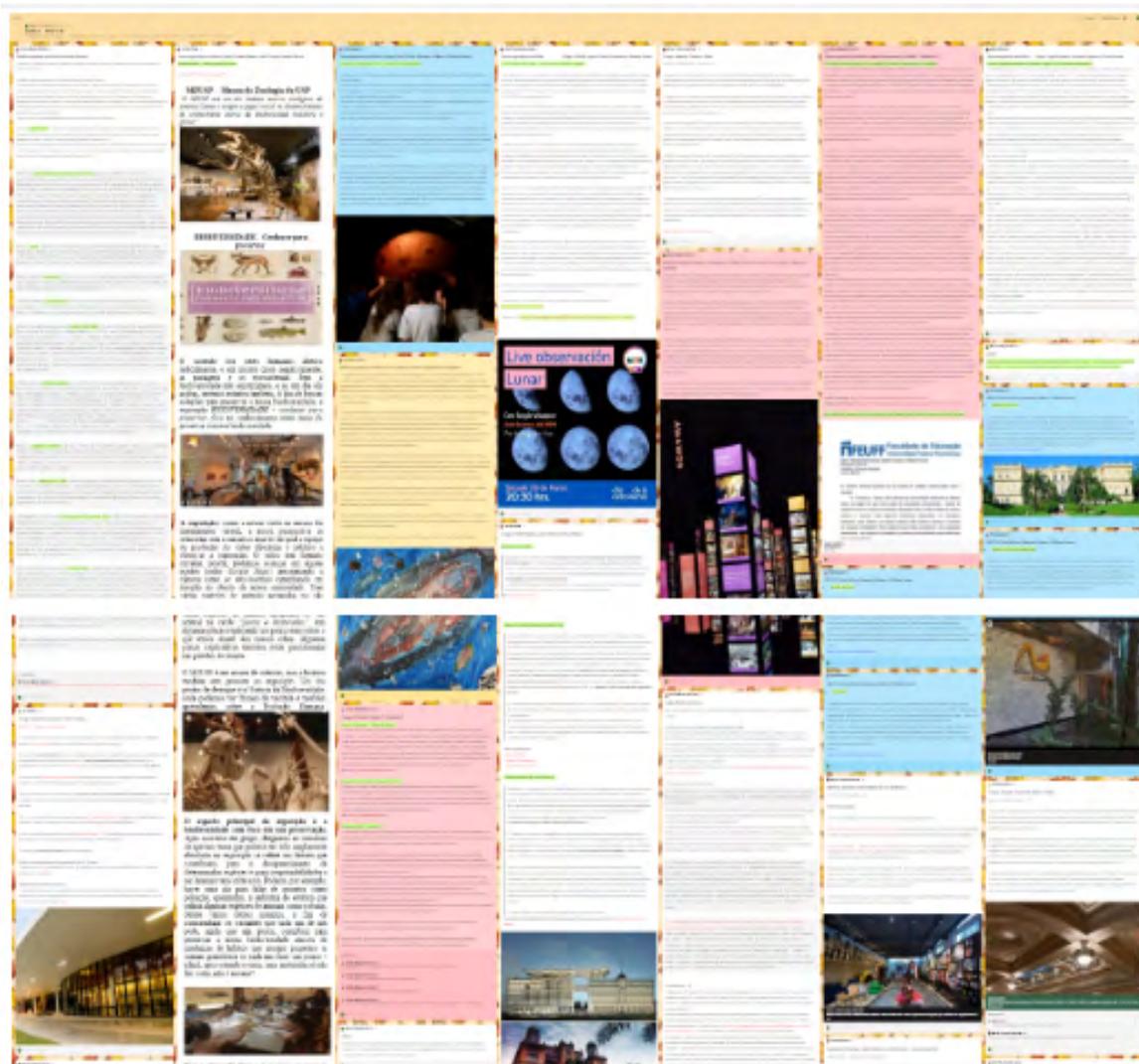
Quais foram esquecidos ou silenciados?

- O que você desenvolveria com seus alunos na visita ao museu?
 - Como a experiência de visitar essa exposição tocou a cada um de vocês?
- (Entendemos que a visita foi virtual, mas caso já conheçam presencialmente o museu/exposição suas memórias podem ser mobilizadas aqui).

Fonte: acervo pessoal das autoras (2021).

O *Padlet* produzido (Figura 2) foi importante para que os grupos pudessem postar seus textos, *sites* escolhidos e imagens de exposições selecionadas. Além disso, possibilitou a interação dos(as) licenciandos(as) na plataforma, uma vez que permitiu que todos visualizassem as postagens, estabelecendo um diálogo entre os grupos sobre os diversos espaços visitados. Nesse sentido, a potência interativa da ferramenta utilizada, conforme é destacado por Silva e Lima (2018) e por Mota, Machado e Crispin (2017), ficou bem evidenciada.

Figura 2 - ilustrações de materiais postados no Padlet® pelos estudantes e docentes de PPP VII.



Fonte: acervo pessoal das autoras (2021).

CONVERSANDO SOBRE OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS ATRAVÉS DO *PADLET*

Autores como Travesso (2020) e Andrade e Massabni (2011) discutem o potencial existente no uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula. Especialmente durante o período remoto, diferentes *sites* e programas foram utilizados como alternativas didáticas para facilitar o processo de ensino aprendizagem. Nesse contexto, o *Padlet* é apontado como uma ferramenta útil em propostas pedagógicas que visem a construção colaborativa do conhecimento (TRAVESSO, 2020). Dessa forma, os saberes compartilhados no mural produzido permitiram evidenciar conhecimentos apropriados pelo(as)s estudantes de Pedagogia, com relação à articulação entre o ensino de Ciências e espaços não formais. Nas postagens realizadas, a potência desses espaços e suas exposições e artefatos interativos foi bem reconhecida, destacando-se temáticas e elementos relevantes ao trabalho com Ciências junto às crianças.

A realização das atividades no modelo remoto pela plataforma *Padlet*, possibilitou que os(as) estudantes vivenciassem e relatassem sobre exposições de espaços museais e artísticos que dialogam com o ensino de Ciências/Biologia de diversos estados do Brasil e outros países, que podem ser visitados por meio dos sites de suas instituições. O diálogo com os(as) licenciandos(as) sobre suas postagens foi realizado no *Google Meet*, nas aulas síncronas e as postagens na ferramenta foram realizados no momento assíncrono. Esta organização em momentos síncronos e assíncronos da disciplina foi importante para que os estudantes tivessem tempo necessário para se organizarem, estudarem e refletirem sobre a potencialidade dos espaços museais para o ensino de Ciências. Desse modo, nos momentos assíncronos, os(as) licenciandos(as) produziram suas postagens no *Padlet* e desenvolveram reflexões sobre os objetos, exposições, informações científicas

cas e discussões que foram propostas nestes espaços, as quais foram discutidas nas aulas síncronas entre nós, monitoras, e a professora formadora e os(as) demais estudantes da turma, o que foi importante por promover o diálogo e a expressão de diferentes saberes e experiências de conhecimentos das Ciências Biológicas e da Pedagogia.

Diversos espaços foram apresentados, incluindo museus, centros de ciência, zoológico, aquário, jardim botânico e centros culturais, todos apreciados muito positivamente pelos(a)s estudantes. As narrativas que serão ressaltadas a seguir, foram coletadas de algumas postagens dos(as) licenciandos(as) de Pedagogia no *Padlet*²⁰, buscando mostrar aspectos relevantes que foram observados, bem como a importância que a visita a esses espaços teve para sua formação docente.

Postagem da exposição “O cérebro: Nossa ponte com o mundo” do Museu de Ciências Universum (Cidade do México, México):

Acreditamos que nossa exposição apresenta um grande potencial para futuros projetos com grupos de múltiplas idades. Durante nossa visita e discussões posteriores, diferentes temas transpassaram nossa experiência a partir da exposição em questão [...] A exposição conta com uma seção destinada aos sentimentos e emoções. Pensando nessa área das emoções, surgiram ideias para trabalhar aspectos como as regras de convivência, as razões que nos podem causar determinados sentimentos, como nosso cérebro reage a cada emoção que vivenciamos e até mesmo da validação de cada emoção que sentimos. [...] Acreditamos que ambas as questões são fundamentais para o desenvolvimento das crianças, especialmente na primeira infância, mas também não descartamos a possibilidade do trabalho com outro público em diferentes níveis de complexidade. (Trechos da postagem realizada pelo Grupo A no Padlet)

Postagem da exposição “Biodiversidade, conhecer para preservar” do Museu de Zoologia da USP (São Paulo, Brasil):

²⁰ *Postagens em aulas remotas.* [Postagens cedidas a] Aline Xavier Leite; Dayana Rodrigues Silva; Marise Basso Amaral; Simone Rocha Salomão. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 23 março 2021

Compreendo a exposição como instigante para todos os públicos, especialmente para as crianças, tanto por se tratar de uma temática que engloba aspectos históricos e científicos explorados no cotidiano das crianças por desenhos animados, quanto pela interatividade possibilitada pelo site. [...] Considerando as implicações da pandemia do coronavírus sobretudo nos campos educacional e cultural com a adoção do ensino remoto e a suspensão de visitas presenciais aos museus e centros culturais.
(Trechos da postagem realizada pelo Grupo B no Padlet)

Conforme as narrativas e apresentações que foram desenvolvidas nas aulas, houve a possibilidade de se discutir e pensar sobre a importância desses espaços não formais para o ensino de Ciências/Biologia, com suas exposições que trazem elementos essenciais, como o *objeto*, o *tempo*, o *espaço* e a *linguagem*, que ganham contornos próprios (MARANDINO *et al.*, 2003; MARANDINO, 2008), estando em diálogo não só com a ciência, mas também com a arte e a cultura.

Levando em consideração a divulgação e a educação em museus, o objeto museal promove informação acerca de seus conteúdos e procedimentos científicos. Também permite a sensibilização, a apropriação e favorece a compreensão (social, histórica, técnica, artística, científica) dos visitantes (MARANDINO, 2008), bem como de docentes e estudantes, de modo a se gerar uma análise pessoal sobre o que é representado nesses espaços. Esses aspectos diferenciam a educação não formal da educação formal presente na escola, e complementam a aprendizagem escolar de modo interdisciplinar e lúdico, importante para o aprendizado.

Durante o decorrer da atividade, foi possível vivenciar e compreender o modo pelo qual plataformas *online*, tal como o *Padlet*, podem ser utilizadas como um recurso didático significativo em uma disciplina dedicada à formação de docentes. O uso dessa ferramenta facilitou a organização das atividades e promoveu a interação e o debate entre todos os sujeitos envolvidos. No entanto, como observado por Traves-

so (2020), o uso desse recurso exigiu um nível de domínio sobre a ferramenta assim como certa tutoria e acompanhamento dos estudantes por parte das monitoras e professora. Embora a ferramenta enriqueça o trabalho pedagógico, seu uso reclama uma reflexão por parte do(a) docente, não apenas quanto às especificidades da ferramenta, mas também sobre as reais possibilidades de seu uso e aplicação tendo em vista as capacidades dos(as) estudantes e a sua própria. Observamos, também, que o bom aproveitamento do recurso depende da proposta e estratégia do(a) docente. A ferramenta, por si só, não resolve os problemas ou dificuldades do ensino remoto, continuando nas mãos docentes a responsabilidade de mediar a construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que as experiências por nós vivenciadas foram essenciais na composição das atividades da disciplina, enriquecendo suas discussões, e foram relevantes na formação docente dos(as) licenciandos(as) de Pedagogia. Por sua vez, a turma de Pedagogia oportunizou nosso contato com discussões sobre infância e práticas voltadas à Educação Infantil e Anos Iniciais que não são comuns ao curso de Ciências Biológicas. Esses encontros possibilitaram o diálogo entre ensino de Ciências, Biologia e Pedagogia para o planejamento de atividades docentes pensadas em, para e a partir de espaços museais. Essas práticas docentes também foram importantes para pensar a interligação entre diversos temas do ensino de Ciências/Biologia e os espaços de educação não formal. Tanto na perspectiva de licenciandos(as) de Biologia como de licenciandos(as) da Pedagogia.

O uso de ferramentas virtuais, como o *Google Meet*, para mediação de atividades remotas em disciplinas de estágio, pode ampliar a experiência e socializar debates. A escolha do *Padlet* como mural

virtual promoveu a interatividade entre os(as) estudantes, e permitiu o compartilhamento de conhecimentos e impressões sobre os espaços visitados, por meio de registros e discussões das postagens.

Podemos destacar que diversos(as) estudantes da turma, ao discutirem sobre os *sites* visitados na atividade e, também, em outros momentos da disciplina, comentaram sobre a sua importância para ampliar os conhecimentos acerca dos museus, indicando que em suas experiências de vida, anteriores à entrada na universidade, não haviam tido oportunidades para visitar tais espaços. Indicaram, ainda, que algumas outras disciplinas também oportunizaram visita a espaços culturais até então desconhecidos para eles(as). Nesse sentido, reforçaram a perspectiva desejável de os cursos de licenciatura investirem na formação cultural dos(as) estudantes, futuros(as) professores(as).

Entendendo que um dos pontos importantes do estágio se concentra em uma formação que precede e subsidia transformações nas práticas docentes, julgamos que a atividade proposta permitiu, enquanto possível no modelo remoto, a vivência de práticas pedagógicas envolvendo o ensino de Ciências e a divulgação científica para a Educação Infantil e os Anos Iniciais. Práticas essas que podem ser desenvolvidas em espaços museais por biólogos e pedagogos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vYTLzSk4LJFt9gvDQqztQww/?format=pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

ISZLAJI, C.; MARANDINO, M. Museu e criança: a importância dos espaços de educação e cultura no ensino de Ciências. *In*: MARTINEZ, S. A. (Org.) **A criança e o ensino de Ciências**: pesquisas, reflexões e experiências. Campos dos Goytacazes, RJ: EdUENF - MEC, 2014.

MARANDINO, M. Educação em museus e divulgação científica. **Com Ciência Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. Campinas, n.100, p. 1-4, 2008. Disponível em: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542008000300010&lng=e. Acesso em: 02 fev. 2022.

MARANDINO, M.; *et al.* Educação não-formal e divulgação científica: o que pensa quem faz? *In*: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2004, Bauru. **Atas**. Bauru, SP. Editora ENPEC/ABRAPEC, 2003. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/orais/ORAL009.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

MARQUES, A.C. T. L. & MARANDINO, M. (2018). Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. 1-19, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/C3jHPnH8nQ47vp6fQ7mrdDb/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 01 fev. 2022.

MOTA, K. M.; MACHADO, T. P. P.; CRISPIM, R. P. S. Padlet no contexto educacional: uma experiência de formação tecnológica de professores. **Revista Educacional Interdisciplinar**. v. 6, n. 1, p. 1-8, 2017. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/issue/view/40>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SILVA, G. P., LIMA, S. D. Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação. **Novas Tecnologias na Educação**. v. 16, n. 1, p. 83-92, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86051>. Acesso em: 02 fev. 2022

TRAVIESO, M; *et al.* #TecnoEduUNLP en tiempos de aislamiento: oportunidades y tensiones. **InterCambios**. v. 7, n. 2, p. 119-131, 2020. Disponível em: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2301-01262020000200119&lng=es&nrm=iso&tlng=en. Acesso em 02 de fev. 2022.

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho
Flávia Assumpção Santana

**APRENDENDO SOBRE
MICRO-ORGANISMOS
NO SUBPROJETO PIBID:
UMA PRÁTICA REALIZADA COM
MATERIAIS DE BAIXO CUSTO**



Resumo:

Este trabalho teve o objetivo de descrever como vem se desenvolvendo um subprojeto PIBID de Ciências Biológicas em tempos de pandemia e compartilhar uma das atividades práticas realizadas pelos nossos bolsistas, a fim de divulgar aos professores atividades de baixo custo fáceis de serem realizadas em casa. O PIBID é um programa que estimula os bolsistas a permanecerem nas licenciaturas, por isso suas ações devem ser divulgadas. Já o tema da prática selecionada foi micro-organismos, um conteúdo complexo de lecionar de forma teórica, mas a utilização de uma experiência torna propícia a aprendizagem desse conteúdo. A prática constituiu-se na observação e análise do aparecimento e crescimento microbiano em meio de cultura com gelatina, em diferentes cômodos da casa, durante quatro dias consecutivos. Devido à pandemia, essa experiência foi gravada, o vídeo editado e repassado aos estudantes da educação básica, nos grupos de *WhatsApp* criados pela escola. A partir de experiências como a aqui descrita, acreditamos que o planejamento e a reflexão em grupo representam um dos caminhos excelentes para a aprendizagem de todos.

Palavras-chave: Ensino de biologia. Atividade prática. Microbiologia.

CONHECENDO O SUBPROJETO PIBID

A formação de professores é tema que vem sendo discutido há bastante tempo pelos órgãos responsáveis, dentre elas, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, criado pela CAPES em 2007, que visa o aperfeiçoamento na formação inicial de professores. Inicialmente, o programa tinha como foco as disciplinas de Física, Química, Matemática e Biologia no Ensino Médio devido à carência de profissionais nessas áreas. Posteriormente, ele foi ampliado para todo o ensino básico, incluindo a “[...] educação de jovens e adultos, indígenas, campo e quilombolas” (BRASIL, 2014, p. 64).

O subprojeto de Ciências Biológicas aqui descrito foi contemplado nos últimos editais do PIBID, incluindo o edital de 2020. O objetivo deste relato de experiência é descrever como está se desenvolvendo nosso subprojeto em tempos de pandemia e compartilhar uma das atividades práticas realizadas pelos nossos bolsistas, a fim de divulgar aos professores atividades de baixo custo e fáceis de serem utilizadas pelos estudantes da educação básica em casa.

AS EXPERIÊNCIAS VIVIDAS NO SUBPROJETO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO PIBID

O PIBID de Ciências Biológicas iniciou sua atuação em outubro de 2020 e conta com uma equipe constituída por duas docentes do curso de graduação em Ciências Biológicas, sendo uma coordenadora bolsista do subprojeto e uma voluntária; uma supervisora do projeto, professora de educação básica, que leciona aulas de ciências/biologia, e oito bolsistas do curso. As ações do PIBID ocorrem em uma escola pública estadual de educação básica, criado em

1977, num bairro de periferia, funciona em três turnos diferentes, que possui turmas de ensino fundamental e médio, com um total de 1182 estudantes de classe média e baixa residentes nos bairros da zona urbana e rural. As ações do PIBID ocorrem nas três séries do ensino médio, no colégio descrito, de forma remota.

As atividades desse subprojeto constituíram-se em reuniões semanais, leitura e discussão de artigos, planejamento de ações para a escola e participação em eventos. Também foram elaborados artigos científicos, apresentação e publicação em anais de eventos, produção de material didático-pedagógico e relatórios semestrais.

Devido à crise de saúde pública, nos adequamos às condições aprovadas pelos órgãos fiscalizadores, com reuniões semanais realizadas de forma remota (via *Google Meet*) e com as atividades propostas por meio de plataformas on-line de estudo. As reuniões foram feitas para planejar atividades, discutir teorias e suas relações com a prática, além do feedback das atividades da escola parceira, para discutirmos os pontos positivos e negativos das mesmas. As atividades da escola foram organizadas por séries de ensino e os bolsistas foram distribuídos nas turmas acompanhando-as nos grupos de *WhatsApp* criados pela escola, do 1º ao 3º ano do ensino médio, de forma que todos participassem, supervisionados pela professora regente.

No desenvolvimento dos primeiros meses do projeto foi apresentada a proposta do subprojeto aos bolsistas e a escola parceira foi apresentada pela professora regente e por uma leitura e discussão do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. Pela falta de estrutura nas escolas, condições sanitárias e de manejo de novas plataformas digitais para o estudo remoto, o PIBID demorou a ser colocado em prática nas escolas de educação básica no Brasil e, por isso, enfrentamos diferentes dificuldades para a realização das atividades, principalmente para a adaptação ao como fazer, na prática, as atividades que eram realizadas de forma presencial, na escola parceira.

Iniciando o ano de 2021, a equipe fez um planejamento listando, de acordo com o currículo vigente e o ano escolar, as atividades a serem realizadas ao longo do ano. Dessa forma, utilizou-se da criatividade, vinda dos participantes do subprojeto e do conhecimento de novas plataformas digitais para o ensino. Foram realizadas aulas demonstrativas, práticas e algumas novidades, como os podcasts e videoaulas, gravadas pelos bolsistas para auxiliar os estudantes do ensino médio na aprendizagem dos conteúdos. Essas estratégias enriquecem a aprendizagem tanto dos estudantes da educação básica, quanto de bolsistas, supervisora e coordenadoras do projeto.

As experiências subjetivas de ensino, relacionadas diretamente com as diversas aprendizagens, foram amplamente discutidas nos encontros semanais entre os participantes do grupo PIBID. As reuniões partiram do pressuposto de que “[...] é só no grupo que ocorre a interação que favorece a atribuição de significados, pela confrontação dos sentidos” (PLACCO, 2006, p. 20). Dessa forma, coordenadoras, supervisora e alunos da graduação, ao compartilharem suas experiências e conhecimentos adquiridos, permitiram que esses fossem ressignificados no grupo.

UMA EXPERIÊNCIA REALIZADA EM CASA COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

A experiência descrita a seguir foi realizada pensando na competência específica número 2 da área da Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, na Base Nacional Comum Curricular -BNCC, no que diz respeito ao funcionamento e a evolução dos seres vivos, bem como a dinâmica da vida. Ainda, dentro dessa competência específica, tivemos embasamento nas habilidades números (EM13CNT202) e (EM13CNT203), relacionadas as formas de manifestação e manutenção da vida (BRASIL, 2018).

Primeiramente, os bolsistas observaram as aulas da professora supervisora que lecionou o conteúdo teórico sobre a diversidade dos seres vivos, para depois ser apresentada aos estudantes dos segundos anos a prática gravada pelos bolsistas, como forma de demonstrar que os micro-organismos fazem parte do cotidiano dos estudantes. Sobre esse assunto, vários autores como, por exemplo, Moresco (2017), Almeida (2019), Barreto (2019) e Melo (2020) realizaram experiências fora do laboratório, com materiais fáceis de serem utilizados e de baixo custo, com a finalidade de mostrar aos estudantes que os micro-organismos fazem parte do nosso cotidiano, estão em toda parte e são importantes causadores de doenças, bem como utilizados na indústria e na agricultura, entre outras atividades. Assim, podemos diversificar as atividades didáticas utilizadas nas aulas de Biologia, aumentar o interesse deles pelos conteúdos microbiológicos, além de trazer o cotidiano para a sala de aula.

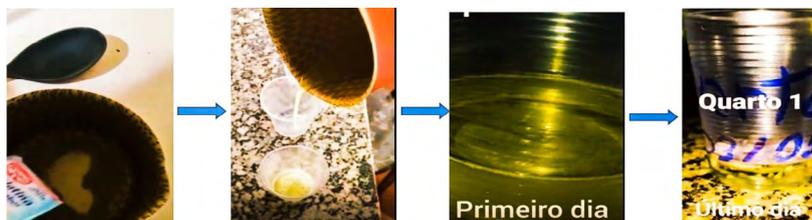
Diante disso, na reunião semanal de planejamento do PIBID foi proposto aos bolsistas que fizessem uma pesquisa para elaborarem uma atividade nessa temática. Dessa forma, a proposta apresentada foi de realização de cultura de micro-organismos em diferentes ambientes da casa utilizando os seguintes materiais: 4 copos descartáveis transparentes; 1 sachê de gelatina em pó, de preferência incolor; 1 colher de café de açúcar; 50 ml de água morna para diluir a gelatina; 1 pincel ou canetinha para identificar os copos; plástico e fita adesiva. A partir da escolha da prática, um questionamento surgiu pela professora coordenadora. “Quais lugares da casa serão utilizados para o experimento?” Perguntas como essa são essenciais para o ensino investigativo, pois instigam os estudantes a pesquisarem mais sobre determinado assunto, incentivando-os a aprenderem mais. As etapas do ensino investigativo utilizadas para um determinado nível de autonomia dos estudantes na realização de aulas práticas, como salienta Krasilchik (2008), são: os alunos identificam o problema, planejam o experimento, executam e interpretam os resultados obtidos. Nesse sentido, após a

pesquisa para responder ao questionamento, os bolsistas descobriram como realizariam o experimento, como descrito a seguir.

Descrição da experiência:

Primeiramente você irá dissolver o envelope da gelatina na água morna e acrescentar o açúcar. Em seguida essa mistura deve ser distribuída nos 4 copos descartáveis que devem ser colocados na geladeira para solidificar. Logo após, esses copos devem ser identificados pelos nomes dos cômodos da casa, por exemplo: cozinha, banheiro e quartos 1 e 2, colocando a data em que foram colocados. Os copos devem ser deixados destampados nos diferentes lugares por dois dias (Figura 1). Após o término desse período, os copos devem ser vedados com plástico e fita adesiva e deixados assim por mais dois dias.

Figura 1 - Etapas de preparação e realização da prática de micro-organismos. Na primeira imagem, vê-se a dissolução da gelatina e água, seguida pela distribuição da gelatina em copos, uma imagem da superfície da gelatina no primeiro dia e, por fim, uma imagem do copo colocado no quarto 1 com uma camada branca sobre a gelatina.



Fonte: autoria própria (2021).

A prática foi realizada pelos bolsistas em suas residências e filmada. O crescimento de micro-organismos depende da presença de nutrientes no ambiente. Nos experimentos, fornecemos esses nutrientes na forma de meio de cultura, assim, a mistura de gelatina e açúcar serviu como meio de cultivo de micro-organismos, e foi possível observar a presença deles após a exposição ao ambiente por no mínimo 24h.

Após o período de 4 dias, os copos foram observados e comparados, a partir do questionamento da coordenadora do projeto: “Onde houve maior crescimento microbiano? Por quê?” Tendo sido observado (Figura 2), as colônias de micro-organismos nos copos expostos em primeiro lugar no banheiro, depois na cozinha e por último nos quartos.

Figura 2 - Imagens do desenvolvimento de micro-organismos durante os 4 dias de exposição em diferentes ambientes de uma residência.



Fonte: autoria própria (2021).

É importante lembrar que os copos foram fotografados todos os dias para posterior gravação e edição do vídeo, utilizando fotos tiradas nos diferentes dias da prática. Ao final da gravação e edição, o vídeo foi passado aos estudantes dos 2^{os} anos da escola parceira, pelo *Google Meet*, e solicitado que eles realizassem o experimento em suas próprias residências. Após a realização do experimento pelos estudantes da educação básica, os trabalhos foram apresentados à professora supervisora, por meio de postagens no grupo da escola, os resultados obtidos foram discutidos e ficou evidente que os estudantes ficaram motivados em realizar o experimento. De acordo com relato da professora supervisora: “Ficaram curiosos por verem que nos cômodos mais úmidos e sem luminosidade houve grande proliferação de bactérias e fungos”. Além disso, os estudantes aprenderam o conteúdo contido na prática realizada com itens simples, existentes em casa e de forma estimulante, como relatou um deles: “Foi divertido estudar fazendo experiência”.

O QUE APRENDEMOS COM AS ATIVIDADES REALIZADAS

Ao planejarmos o experimento, notamos, primeiramente, o pouco ou nenhum conhecimento dos bolsistas em relação a essa prática. “Quando vi essa experiência pela primeira vez fiquei impressionada como as bactérias e os fungos aparecem dessa forma. Nunca havia participado de uma experiência como esta”.

No desenvolvimento da prática, surgiram discussões, como, por exemplo, quanto tempo seria necessário para o surgimento dos micro-organismos, formas de descarte do material utilizado na prática, higiene ao manipular os copos contaminados e a escolha do meio de cultura. Também foram discutidos os resultados obtidos e a realização da prática em si, como dito pela bolsista: “O vídeo ficou bem elaborado, com o passo a passo de fácil entendimento, o que facilita a elaboração do experimento por qualquer pessoa, mesmo que nunca tenha feito algo do gênero e, com a utilização de materiais acessíveis e de baixo custo, podemos realizar uma boa e interessante experiência em casa”.

Assim, a autonomia dada aos bolsistas para a escolha da atividade, o planejamento da prática, execução e interpretação dos resultados, como afirma Krasilchik (2008), levou-os às conclusões formuladas: “Há micro-organismos por todos os lugares, como mostrado nesse experimento e assim é com o corpo humano, sem a devida higienização torna-se um hospedeiro, porta de entrada para bactérias e fungos”

Ao término da descrição das atividades realizadas pelo nosso subprojeto é necessário lembrar que as aulas práticas ocupam um lugar especial no ensino dos conteúdos da Biologia “...pois desempenham funções únicas: permitem que os estudantes tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos” (KRASILCHIK 2008, p. 86). Logo, como demonstrado na

prática realizada e apresentada anteriormente e, a partir dessa e de outras experiências realizadas em ambientes não formais, é possível mostrar aos estudantes a presença dos micro-organismos em nossa vida, no cotidiano e como é interessante e estimulador propor aulas práticas reflexivas, com investigação, para melhorar a aprendizagem deles.

Outro ponto evidenciado pelos bolsistas foi o desenvolvimento e o ganho de aprendizagem que eles mesmos tiveram, como dito por um deles: “Gostei da experiência, pois aprendi que apesar de todos os lugares terem micro-organismos, os ambientes mais favoráveis são aqueles que possuem nutrientes para eles, como banheiros e cozinhas”. Logo, essa prática conseguiu alcançar um dos objetivos desse programa, ou seja, aumentar a relação entre universitários e ensino escolar, para aumentar a aprendizagem na docência antes da realização dos estágios.

Sobre esse assunto, Imbernón (2010) discute essa formação inicial oferecida na graduação e afirma que é preciso, pois,

[...] derrubar o predomínio do ensino simbólico e promover um ensino mais direto, introduzindo na formação inicial uma metodologia que seja presidida pela pesquisa-ação como importante processo de aprendizagem da reflexão educativa, e que vincule constantemente teoria e prática (2010, p. 67).

Entende-se que a formação inicial deve ser mais ampla, levando em consideração a relação existente entre teoria e prática, mas acima de tudo a aprendizagem coletiva, crítica, reflexiva e constante. No mesmo sentido, tem-se a formação continuada, considerada como uma das formas de aprendizagem posterior a formação inicial, que ocorre ao longo do desenvolvimento profissional. No entanto, em nosso projeto PIBID pudemos ver, no cotidiano, que essa formação continuada também acaba acontecendo, uma vez que a professora supervisora participa de todas as atividades do grupo, na escola, nas reuniões, na elaboração dos trabalhos e participando das apresentações nos eventos científicos.

Sadalla e Sá-Chaves (2008) afirmam a importância de estudar criticamente a teoria para que novas práticas de ensino sejam realizadas nas aulas e, assim, o professor possa entender melhor o processo de ensinar e saber-fazer novas aulas mais interessantes para os estudantes.

Ponte (2008) também esclarece a importância dos professores estudarem a sua própria prática, enfatizando que essa reflexão é importante por diversos motivos, entre eles: ajuda a pensar na resolução de conflitos no trabalho, “proporciona o desenvolvimento profissional dos respectivos actores e ajuda a melhorar as organizações em que eles se inserem” (2008, p. 154), dito de outra forma, leva ao desenvolvimento profissional para o professor e para aqueles com quem trabalha.

Nesse sentido, ao final da atividade desenvolvida pelos bolsistas de forma remota, notamos que todos do grupo acabaram aprendendo mais (coordenadoras, professora supervisora, bolsistas da licenciatura e estudantes da educação básica), pois todos estão envolvidos nesse processo de ensinar e aprender, em conjunto, nas reuniões, na elaboração das atividades, pensando e discutindo novas formas de trazer os conteúdos biológicos para a sala de aula.

AGRADECIMENTOS

Apoio CAPES - PROCESSO Nº 23038.018672/2019-68 e Apoio BIDAD- EDITAL UEG/PrG nº 020/2020.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. G. de. **Desenvolvimento de kit didático pedagógico para o ensino de microbiologia em escolas de educação básica**. 2019. Dissertação. (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, 2019.

BARRETO, F. G.M. **Avaliação da utilização de experimentos de microbiologia na aprendizagem e retenção do conhecimento de alunos do ensino médio.** 2019. 81f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, Juiz de Fora, 2019. Disponível em <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/11171>. Acesso em: 14 jan. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. Diretoria de Educação Básica DEB. **Relatório de gestão**, v. 1, 2009-2014, Brasília, 2014. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/20150818_DEB-relatorio-de-gestao-vol-1-com-anexos.pdf. Acesso em 26 abr. 2017.

Brasil. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://abmes.org.br/arquivos/documentos/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf. Acesso em: 4 abr. 2018.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza.** (Tradução Silvana Cobucci Leite). 8 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2008.

MELO, E. F. P. **Uma proposta de sequência didática no ensino de microbiologia para alunos do 2 ano do ensino médio.** 2020. 165f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

MORESCO, T. R. **O potencial da experimentação no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na qualificação do ensino sobre microrganismos na educação básica.** 2017. 236 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

PLACCO, V. M. N. de Souza; SOUZA, Vera Lúcia Trevisan de (orgs.). **Aprendizagem do adulto professor.** São Paulo: Loyola, 2006.

PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. **PNA**, v. 2, n. 4, p. 153-180. 2008.

SADALLA, A. M. F de A.; SÁ-CHAVES, I. da S. C. Constituição da reflexividade docente: indícios de desenvolvimento profissional coletivo. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 9, n. 2, p. 189-203, 2008.



10

Rafael Vitame Kauano
Felipe Barbosa Dias

O PROJETO ROLÊ CIÊNCIA: INTEGRANDO ESTÁGIO SUPERVISIONADO E AÇÕES DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CIBERESPAÇO

RESUMO:

Pautados nos fundamentos da Educação Online e dos Três Momentos Pedagógicos, o objetivo deste relato de experiência é socializar o projeto de oficinas *online* construído com licenciandos de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo para o desenvolvimento dos estágios supervisionados obrigatórios durante a pandemia, bem como refletir a docência nesse processo a partir dos pressupostos teóricos do componente curricular em questão. Um total de 14 oficinas *online* foram desenvolvidas e 10 ambiências computacionais foram utilizadas para aplicação dos projetos de estágio. Os resultados obtidos no processo de construção e aplicação das oficinas foram satisfatórios, uma vez que conseguimos mobilizar conhecimentos teóricos pedagógicos na área do ensino de Ciências e propiciar um espaço de prática com o desenvolvimento das oficinas.

Palavras-chave: educação online. situações-limite, cibercultura.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Este trabalho trata-se de um relato de experiência da prática docente *online* na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, realizada remotamente durante o segundo semestre do ano de 2020. Dito isso, objetivamos socializar a experiência de produção dos estágios supervisionados em formato de oficinas durante o período pandêmico, elencar os produtos por eles gerados; e apresentar com algumas reflexões o aporte teórico metodológico utilizado na disciplina e que norteou o desenvolvimento do projeto.

O contexto apresentou um duplo desafio para professores formadores nas licenciaturas. Além de todo o processo de reorganização para o Ensino Remoto Emergencial, o estágio supervisionado, etapa fundamental para a formação de pessoas educadoras, foi duramente prejudicado com o fechamento das instituições educativas, sejam elas escolas ou locais de educação não formal.

A principal proposta foi o desenvolvimento de ações educativas em ciências e biologia fora dos ambientes escolarizados, pensando na constituição do ciberespaço enquanto potencial local de ensino e aprendizagem em ciências. Para subsidiar teoricamente os processos da prática docente aqui relatada, tivemos como pressupostos a Educação Online (SANTOS; SILVA, 2009) e os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV *et al.*, 2002).

A EDUCAÇÃO ONLINE NA CIBERCULTURA

De acordo com Lemos (2003), vivemos hoje a cibercultura - cultura contemporânea marcada pelas Tecnologias Digitais em Rede (TDR). Para o autor, essas tecnologias influem diretamente nas dinâ-

micolas sociais, propiciando a criação de um “território recombinante” por meio de práticas sociais e culturais. Lemos também aponta que a cibercultura possui três princípios fundamentais, sendo eles: i) a liberação do polo de emissão, responsável por descentralizar a informação, até então pertencente às mídias de massa, permitindo a recombinação dos atores da sociedade; ii) a conectividade generalizada, que potencializa o encontro desses atores historicamente apagados pela indústria cultural massiva, agora produtores de conteúdo; e iii) a reconfiguração - de práticas e instituições -, que permite aos que emitem informação e se conectam, a criação de uma rede de sociabilidade na cultura digital pós-massiva.

De acordo com Santos e Silva (2009), a Educação Online (EOL) pode ser entendida como um fenômeno da cibercultura, uma vez que as dinâmicas que constituem as TDR desencadearam novas formas de *pensar-fazer* os projetos curriculares e político-pedagógicos em uma Instituição de Ensino. Por apresentar um desenho didático aberto, a EOL corrobora com uma “educação autêntica, baseada na dialógica, na colaboração, na participação e no compartilhamento”, ao mesmo tempo que exige uma “metodologia própria que pode, inclusive, inspirar mudanças profundas na chamada ‘pedagogia da transmissão’, que prevalece particularmente na sala de aula presencial” (SANTOS; SILVA, 2009, p. 127). Um dos princípios da EOL é a utilização de ambientes computacionais diversos (PIMENTEL; CARVALHO, 2020). É importante destacar essa especificidade, uma vez que a utilização de ambientes híbridos permite que o ambiente virtual de aprendizagem seja mais aberto para a tessitura do conhecimento em rede (SANTOS *et al.*, 2021). Dito isso, é no contexto da EOL que relatamos uma experiência da docência voltada à formação inicial de professores por meio do *pensar-fazer* os projetos de estágio supervisionado.

OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS: A METODOLOGIA DE ENSINO

Como referencial teórico metodológico para a construção das oficinas, além de elementos da EOL já apresentados, foi trabalhada a construção dos Três Momentos Pedagógicos (3MPs) (DELIZOICOV *et al.*, 2002).

A estrutura de atividades didáticas pautadas nos 3MPs seguem a seguinte divisão: i) *problematização inicial* - momento no qual a pessoa educadora lança problemas da realidade às pessoas educandas, buscando e dialogando com conhecimentos prévios. Para Delizoicov e Angotti (1990) a problematização pode tanto mobilizar conhecimentos prévios, quanto permitir à pessoa educanda a consciência da necessidade de se aprender sobre determinado tema; ii) *organização do conhecimento* - neste momento as pessoas educandas irão, a partir do problema inicial, desenvolver a apropriação dos conteúdos necessários por meio de diferentes atividades que incorporam o conhecimento científico; e iii) *aplicação do conhecimento* - o último dos momentos que tem como característica a aplicação do conhecimento que fora sistematizado a partir das problematizações e da organização do conhecimento. Esta etapa da práxis educativa tem como objetivo que a pessoa educanda seja capaz de mobilizar os conhecimentos para a resolução dos problemas antes levantados e conectados às contradições da realidade em que se vive e, também com isso, conectar o conhecimento a outros problemas locais ou globais.

Os 3MPs foram trabalhados durante as aulas teóricas e nas reuniões de estágio nas quais a equipe da disciplina e licenciandos reuniam-se para pensar e direcionar as oficinas *online*. O processo de construção das oficinas será detalhado no próximo item.

CONSTRUINDO AS OFICINAS ONLINE

Para a construção das oficinas online determinamos 5 etapas importantes. A primeira foi a identificação de um tema a ser trabalhado a partir de sua relevância social e científica. Embora inspirados em pressupostos da educação popular, o processo de investigação temática proposto por Freire (2018), e trabalhado no ensino de Ciências por Delizoicov (*et al.*, 2002), foi adaptado para uma busca ativa de temas que são transversais na constituição de contradições sociais que envolvem questões científicas e tecnológicas. A tabela 1 indica todas as oficinas, suas temáticas, objetivos, recursos e ambiências utilizados.

Em um segundo momento, alicerçando uma estratégia de dialogicidade e contextualização, es licenciandes foram convidadas a fazer pesquisas sobre a percepção pública do tema escolhido para suas oficinas. Foram elaborados e aplicados questionários, pesquisas em artigos sobre percepção pública, entrevistas com pessoas não cientistas e análise das redes sociais. Com isto, identificamos algumas contradições de ordens histórico e culturais que delimitaram as situações-limite emergentes para se trabalhar cada temática em específico.

Freire (2018) define conceitualmente as situações-limites enquanto dimensões concretas e históricas de determinada realidade que se configuram como elementos desafiadores para a tomada de consciência crítica do mundo/realidade em que se vive. Estes obstáculos devem ser superados rumo ao inédito viável, ou seja, tanto a ampla compreensão da realidade, reconhecendo suas contradições e opressões, quanto a ação em direção a sua transformação, ou seja, na e pela práxis (FREIRE, 2018).

Com a investigação destas situações para cada tema, es licenciandes nortearam a construção das oficinas a partir da elaboração de problematizações que foram apresentadas dentro do primeiro momento e desencadeadoras do desenvolvimento dos outros momentos.

Um total de 14 *web* oficinas foram desenvolvidas e 10 ambiências computacionais foram utilizadas pelos grupos de educandos para aplicação dos projetos de estágio. Aqui, destacamos que na tabela 1 há uma diversidade dessas ambiências e estratégias utilizadas para: i) adaptação ao contexto remoto; e ii) promover processos de aprendizagem pautados na EOL e na interação social.

Tabela 1 - Oficinas online desenvolvidas pelos discentes durante o estágio supervisionado.

Tema	Contradições e Problematizações	Objetivos	Ambiências
HIV/Aids	História da epidemia de HIV/AIDS no Brasil, problematizando seu atual silenciamento e desigualdades associadas.	Debater estigmas ligados ao HIV e à AIDS; realizar um resgate histórico da epidemia e lutas sociais a ela relacionadas; discutir como diferentes marcadores sociais interagem com o HIV e a AIDS.	Mentimeter; Google meets (encontros síncronos); Grupo no Facebook; Canva (material colaborativo).
Automedicação	A prática da automedicação no cotidiano das pessoas e os seus desdobramentos sociais, políticos e de saúde.	Construir o empoderamento dos alunos com relação à automedicação, a partir do reconhecimento dos seus riscos e dos motivos pelos quais os indivíduos recorrem a esta prática; auxiliar na tomada de decisão com relação ao julgamento da necessidade da automedicação ou da consulta com uma pessoa profissional da saúde, considerando as suas particularidades.	Jamboard; Google meets (encontros síncronos).
HIV/Aids	Campanhas preventivas podem reforçar o ideário estigmatizante sobre as pessoas que vivem com HIV por meio de discursos moralistas.	Dialogar sobre prevenção combinada e preconceitos contra pessoas vivendo com HIV, utilizando campanhas de prevenção como subsídio para as reflexões propostas.	Jamboard; Google meets (encontros síncronos).
Tráfico de fauna	O descolamento do mercado de animais silvestres do tráfico como uma forma de alienação.	Promover debates críticos, trazendo a questão do comércio e tráfico de animais silvestres para espaços variados na sociedade, afim de contextualizar esse mercado, relacionar com a captura ilegal da fauna brasileira.	Discord; Instagram.
Transgênicos	Falta de informação e de participação pública no debate sobre os transgênicos.	Explicitar o aspecto técnico e científico do tema; discutir como ocorreu a construção desses conhecimentos e tecnologias e seus atores; debater questões socioambientais; e subsidiar tomada de decisões sobre alimentação e consumo individuais e coletivos.	Google Forms (questionário pré-oficina); Instagram; Discord (atividades síncronas e assíncronas); Google meets (encontros síncronos); Instagram.

Impactos Socioambientais da Agropecuária	A agropecuária e os seus impactos socioambientais, com foco nos aspectos que dificilmente chegam aos grandes veículos de comunicação.	Promover reflexões sobre os impactos socioambientais da agropecuária para que possam ser capazes de tomar atitudes capazes de transformar a realidade.	Grupo de Whatsapp; Instagram.
Fogo no Cerrado	Aspectos gerais do bioma Cerrado, a questão do fogo neste ambiente, e os aspectos políticos e sociais atrelados à ocorrência dos incêndios.	Discutir quais incêndios são prejudiciais e quais são benéficos, inclusive aqueles realizados como forma de manejo; sensibilizar os participantes quanto às notícias e informações falsas atreladas ao tema, e quanto às maneiras de se mobilizar a respeito do tema.	Google Forms (questionário pré-oficina); Google meets (encontros síncronos); Instagram.
<i>Fake News</i> e o Ensino de Ciências	As <i>Fake news</i> e a dificuldade de diferenciar o verdadeiro do falso.	Conceituar <i>Fake News</i> e como elas podem aparecer; entender qual o papel que as <i>Fake News</i> têm na nossa sociedade atual; compreender aspectos da teoria da comunicação relacionados às <i>Fake News</i> ; identificar elementos de persuasão que aparecem nas <i>Fake News</i> ; analisar metodologias para o ensino sobre <i>Fake News</i> .	E-mail; Google meets (encontros síncronos); Jamboard; Instagram.
Desastres ambientais	A falta de ações afirmativas e de informação apropriada frente aos desastres ambientais, e fatalismo quanto aos problemas.	Refletir sobre produções que remetem aos desastres ambientais; identificar e refletir sobre problemas em políticas públicas e modelos de desenvolvimento econômico que pode afetar o meio ambiente; prever possíveis consequências de ações governamentais e/ou empresariais negligentes; refletir sobre como nós, enquanto sociedade civil, podemos agir na mitigação desses desastres e prevenção de outros.	Google Forms (questionário pré-oficina); Google meets (encontros síncronos); Instagram.
Insegurança alimentar	Insegurança alimentar presente na realidade da população brasileira, sua interação com a pandemia, além de iniciativas e alternativas para enfrentamento da problemática e a soberania alimentar.	Trabalhar com conceitos ligados à temática nutricional e a partir disso, propor uma reflexão e debate de como o fenômeno da fome e da Insegurança Alimentar está associado com o aumento da desigualdade e mudança na cultura alimentar dos brasileiros.	Google Forms (questionário pré-oficina); Google meets (encontros síncronos); Instagram.
Poluição do ar	Doenças respiratórias e desigualdade social: atendimento hospitalar e tempo exposto a essa poluição.	Reconhecer os malefícios das altas emissões de poluentes na atmosfera, buscando identificar diferentes emissões de poluentes e de fontes poluidoras no dia a dia, e como essa emissão constante afeta a vida na cidade e a saúde das pessoas, de diferentes formas.	Mentimeter; Google Forms (questionário pré-oficina); Google meets (encontros síncronos); Instagram.

Extinções	A extinção de espécies e do papel da mídia como influenciadora de opiniões em diferentes públicos.	Discutir junto ao público a questão das extinções, do papel que a mídia exerce ou pode exercer e da percepção pública sobre o risco de extinção de espécies.	Google Forms (questionário pré-oficina); Google meets (encontros síncronos); Instagram.
Desmatamento e epidemias	Desmatamento e a incidência de doenças infecciosas.	Levantar e relacionar conceitos sobre desmatamento e doenças infecciosas e dar ferramentas para avaliar e refutar <i>fake news</i> sobre o assunto.	Grupo de whatsapp; Google Forms (questionário pré-oficina); Google meets (encontros síncronos); Instagram.
Mata Atlântica	O efeito da ação antrópica sobre os biomas naturais e a biodiversidade nativa.	Provocar o questionamento sobre as cadeias de eventos que levam à geração do chamado desenvolvimento técnico - científico urbano e a quem se endereça esse desenvolvimento, especialmente ao levar em consideração o deslocamento e a eventual destruição de populações de espécies nativas.	E-mail; Discord; Instagram.

Fonte: autoria própria (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que, apesar da adversidade do momento pandêmico, conseguiu-se neste processo mobilizar conhecimentos teóricos pedagógicos na área do ensino de Ciências e propiciar um espaço de prática com o desenvolvimento das oficinas. Não cabe, neste momento, fazer uma profunda análise da implementação dos 3MPs²¹ - processo que carece de um viés investigativo adequado. Entretanto, pode-se notar que as etapas de problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento são perfeitamente adaptáveis à EOL, principalmente quando estruturadas a partir da diversidade de ambiências facilitadoras que, neste caso, é possível observar na tabela anterior.

²¹ Para detalhamento da inserção dos 3MPs em uma das oficinas online ver Freitas (*et al.* 2021), publicação fruto da experiência de estágio aqui relatada.

Os objetivos das oficinas foram pautados a partir de contradições da realidade, seguindo proposições freireanas adotadas classicamente nos 3MPs, o que permitiu o melhor aproveitamento para a formulação das problematizações no primeiro momento pedagógico. Também, em consonância com a argumentação de Muenchen e Delizoicov (2014) em direção a necessidade da diversidade de estratégias para o desenvolvimento dos 3MPs, especialmente da organização do conhecimento, aqui podemos notar que todas as oficinas foram trabalhadas com um bom repertório de recursos e estratégias.

Houve como desafio a produção junto aos licenciandos, adaptar uma construção teórica e metodológica primariamente usada para a educação formal em um projeto de oficinas *online*, com um público diversificado e características mais próximas às estratégias de educação não formal. Em contrapartida, a própria metodologia traz à luz suas características advindas da educação popular de Paulo Freire que, por sua vez, se mostraram grandes auxiliadoras deste processo, como a investigação de temas que integram o enfoque “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente” (CTSA) constituídos por contradições histórico-culturais, aqui assumidas pela conceitualização de situações-limite (FREIRE, 2018).

As temáticas trazidas pelos licenciandos nas oficinas *online* são de relevância sociocientífica, as quais deveriam ser amplamente discutidas pela população brasileira para o desenvolvimento de debates, politização das questões que envolvem ciência e tecnologia no âmbito das experiências coletivas e culturais dos brasileiros, bem como promover um caminho de participação e tomadas de decisões que busquem a transformação de realidades duramente solidificadas nos nossos tempos atuais.

O estágio é entendido como componente central na formação de educadores, pois apresenta características fundamentais para a sua construção profissional. No contexto da formação de professores, Pi-

menta e Lima (2012) colocam como elementos de importância: atribuição de sentido à profissão, emancipação e construção de identidades profissionais. Mesmo com uma proposta não escolarizada, acreditamos que a formação da pessoa educadora tem como suporte os princípios da Práxis, em um processo de comunhão entre teoria e prática. Neste processo, a busca pelo tema a ser trabalhado, o olhar para a metodologia de ensino e elementos da EOL aqui apresentados, a disposição e criatividade expostos na diversidade de recursos e ambiências utilizados para promoção da dialogicidade, e a autonomia e poder na condução de cada oficina serão marcados enquanto atos-limites na busca de um inédito viável defronte o contexto pandêmico, suas dores e incertezas.

REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; *et al.* **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **A pedagogia do oprimido**. 65ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FREITAS, I. R.; *et al.* Reflexões sobre uma oficina virtual sobre a história e silenciamento da epidemia de HIV/AIDS no Brasil. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 453-465, 2021.

LEMONS, A. CIBERCULTURA. Alguns pontos para entender a nossa época. *In*: LEMOS, A.; CUNHA, P. **Olhares sobre a Cibercultura**. 1ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". **Ciência & Educação**. v. 20, n. 3, p. 617 - 638, 2014.

SANTOS, E.; SILVA, M. O desenho didático interativo na educação online. *Revista Iberoamericana de Educación*. n. 49, p. 267-287, 2009.

SANTOS, R.; RIBEIRO, M. R. F., CARVALHO, F. S. P. Educação Online: aprenderensinar em rede. *In*: SANTOS, E. O.; SAMPAIO, F. F.; PIMENTEL, M. **Informática na Educação: fundamentos e práticas**. Porto Alegre: Socieda-

de Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org///educacaoonline/>. Acesso em: 28 maio 2021.

SILVA, M.; SANTOS, E. Conteúdos de aprendizagem na educação on-line: inspirar-se no hipertexto. **Educação & Linguagem**, v. 12, n. 19, p. 124-142, jan-jun. 2009.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. S. P. Princípios da Educação Online: para sua aula não ficar massiva nem maçante! Horizontes, online, 23 maio 2020. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>. Acesso em: 28 maio 2021.

João Paulo Reis Soares
Carolina Maria Boccuzzi Santana
Felipe Eiji Ueda
Ingrid da Silva Oliveira
Lais da Silva Medeiros
Marina Ferrer Wirthmann Andrienco
João Rodrigo Santos da Silva

**BOTÂNICA DIALÓGICA:
UM PROCESSO DE FORMAÇÃO
DE PROFESSORES DIALÓGICO,
À DISTÂNCIA E *ONLINE***

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo discutir o processo de construção e execução de um curso de extensão para a formação de professores de Ciências e Biologia para o ensino de Botânica pautadas nos aspectos teóricos e metodológicos propostos nos Três momentos pedagógicos de Delizoicov (1982) e, devido ao contexto pandêmico, a partir dos princípios da educação *online* propostas por Pimentel e Carvalho (2020). O curso ocorreu entre março e maio de 2021 atendendo 95 professores de todas as regiões do Brasil, e foi estruturado visando atender suas necessidades em relação à contextualização do ensino de botânica. No contexto de pandemia, o trabalho educativo pautado em uma perspectiva dialógica foi de suma importância para os professores, o que foi explicitado pelos cursistas através das avaliações do curso, pois permitiu que eles discutissem suas próprias práticas com professores em diferentes realidades.

Palavras-chave: Ensino de botânica. Formação continuada. Paulo Freire.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia ainda apresenta uma lógica muitas vezes propedêutica e fragmentada que afeta o ensino e aprendizagem de todos os seus conteúdos (KRASILCHIK, 2004), em especial no que diz respeito a compreensão sobre a biodiversidade do planeta (MEGLHIORATTI *et al.*, 2009). Neste quesito, percebe-se também a existência de uma prática escolar pautada em uma perspectiva zoocentrada, na qual são priorizados exemplos animais para a explicação de fenômenos comuns a toda Biologia (HERSHEY, 1996), o que muitas vezes reforça concepções equivocadas sobre a biodiversidade, o senso comum e a preferência dos estudantes em aprender sobre os animais, em detrimento dos outros organismos (SALATINO E BUCKERIDGE, 2016).

Une-se a este ponto, o processo de apagamento em relação a percepção do público em geral sobre as plantas, que se pauta no que é chamado de “cegueira botânica”, caracterizado pela inabilidade de perceber as plantas no cotidiano (WANDERSEE; SCHUSSLER; 2001). Esse fenômeno apresenta natureza neurológica (*idem*), psicológica (BALAS; MOMSEN, 2014) e social (SALATINO E BUCKERIDGE, 2016), sendo que cada uma destas relações se retroalimenta dificultando nossa percepção em relação às plantas (BALAS; MOMSEN, 2014).

Ademais, muitas vezes os estudantes desconsideram a humanidade como parte dos demais seres vivos (ZANINI *et al.*, 2020), estando à parte da Natureza, e considerando os seres vivos apenas em uma perspectiva utilitarista. Do mesmo modo, a biodiversidade local é sub-representada nos materiais didáticos (ALMEIDA; MANIVA; CAMPOS, 2015), bem como nas práticas educativas sobre a biodiversidade, o que dificulta o fomento de ações de preservação ambiental conscientes (MORENO-FERNÁNDEZ; GARCÍA-PÉREZ, 2015).

Ainda nesse sentido, percebe-se que o ensino de botânica muitas vezes se apresenta com uma abordagem memorística, descontextualizado e distante da realidade dos educandos (URSI *et al.*, 2018), e dos professores (SANO, 2008; SOARES, 2019). Em resumo, o ensino de botânica vem sendo construído a partir de uma ótica de ensino que prioriza apenas a transmissão do conhecimento, sem levar em conta o contexto e conhecimento dos educandos sobre a biodiversidade vegetal (SOARES, 2019), ou seja priorizando, o que Paulo Freire (1981) chama de educação bancária, uma educação que se caracteriza pela desumanização dos educandos, retirando o caráter humano do processo de ensino e aprendizagem, o que dificulta o desenvolvimento de um ensino significativo e transformador.

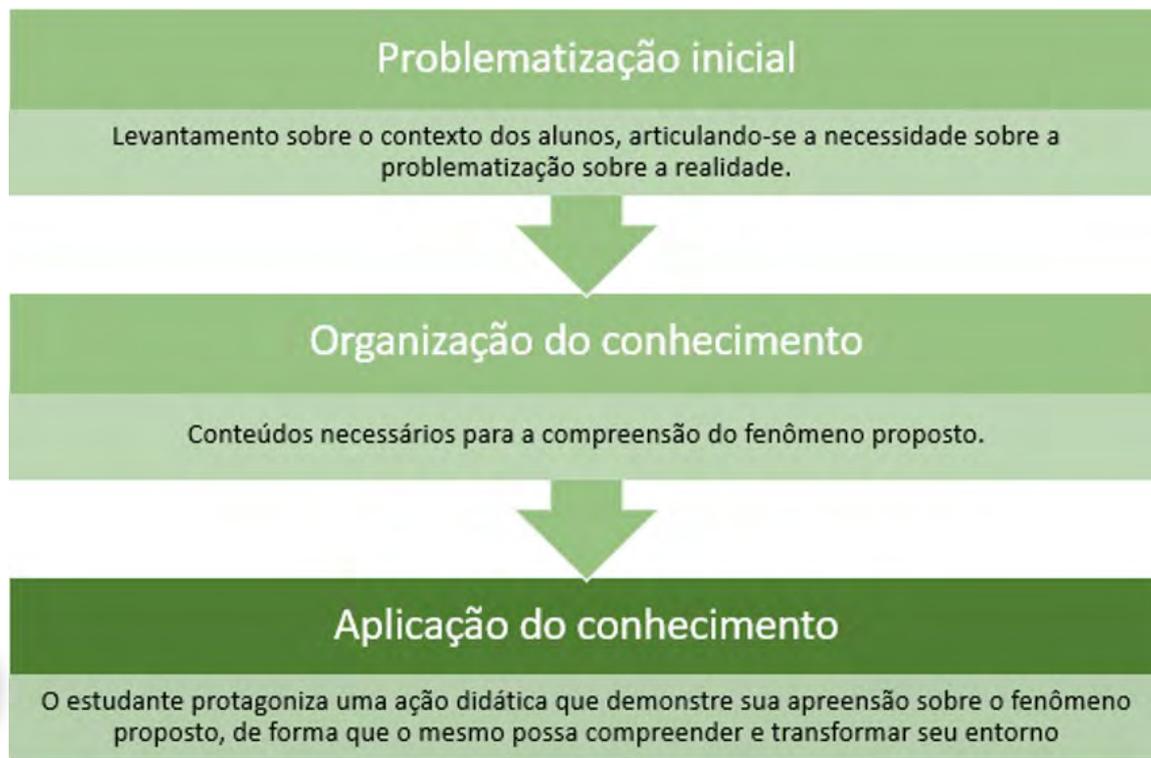
Desta forma, têm-se em Paulo Freire uma perspectiva de educação que visa romper com este contexto de educação, que desumaniza professores e educandos, que prioriza a mera transmissão de conteúdos de maneira descontextualizada histórica e politicamente (*idem*) e que desconsidera a prática escolar a partir da realidade dos educandos (FREIRE, 1996), aumentando a desvalorização do trabalho sistemático docente (FREIRE, 2015), ou que não prioriza a cientificidade do ato da descoberta, priorizando uma pedagogia da resposta e não da pergunta (FREIRE; FAUNDEZ, 2014). Portanto, o objetivo deste trabalho é relatar e refletir sobre o processo de construção de um curso sobre o ensino de botânica, no contexto de pandemia, a partir da pedagogia humanizadora de Paulo Freire, organizada por meio da proposta dos Três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, 1982), em um contexto de ensino remoto.

ESTRUTURA DO CURSO

Toda a formação foi pensada orientando-se pela prática proposta por Delizoicov (1982), baseada na obra de Freire e traduzida para o ensino de Ciências. Neste curso, pautamo-nos nos Três Momentos

pedagógicos (3MP) (Figura 1): *Problematização inicial*, *Organização do conhecimento* e *Aplicação do conhecimento*, como formas de organização da prática pedagógica e nos princípios da educação *online* propostos por Pimentel e Carvalho (2020), utilizando elementos da cibercultura e o contexto de ensino mediado por ferramentas colaborativas.

Figura 1 - Etapas da construção dos três momentos pedagógicos.



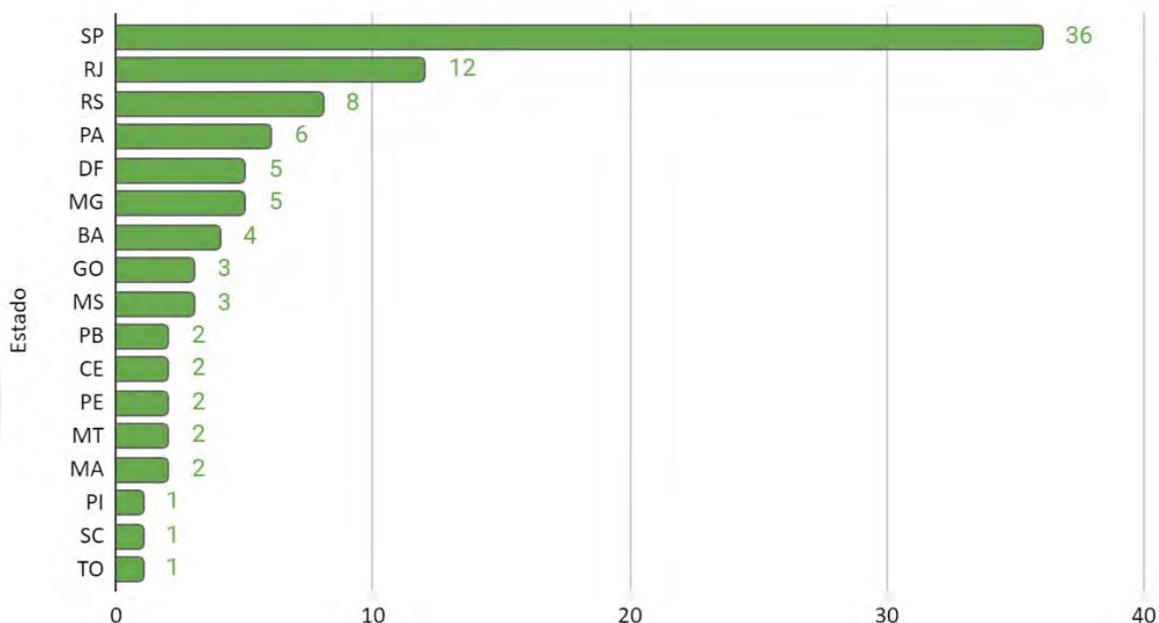
Fonte: adaptado de Delizoicov (1982).

O curso foi realizado em 12 semanas, sendo 9 encontros síncronos de 3 horas e 3 assíncronos, em duas turmas: uma às terças à noite, e outra durante os sábados pela manhã. Ao longo desse período, também foram elaboradas outras atividades, totalizando 80 horas de

formação. O público-alvo foram professores e licenciandos interessados no ensino de botânica a partir de uma perspectiva crítica, reflexiva e contextualizada. A inclusão destes alunos se deu para que fosse possível a criação de um espaço de troca de experiências com os saberes dos professores atuantes (ZEICHNER, 2010).

Foram recebidas ao todo 647 inscrições de todo Brasil. Destas, foram sorteadas 120 inscrições válidas ($\frac{1}{3}$ de licenciandos e $\frac{2}{3}$ de professores), garantindo a imparcialidade e a aleatoriedade. Todavia, apenas 95 sujeitos de fato participaram do processo formativo e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, sendo estes os sujeitos que compõem o curso de formação analisado no presente relato (Figura 2).

Figura 2 - Número de cursistas participantes por Estado.



Fonte: autoria própria (2021).

O Curso de formação organizou-se no ambiente virtual de aprendizagem *Google Sala de Aula*, onde todos os materiais utilizados, como slides, textos de referência, materiais de apoio, bem como a gravação dos encontros em vídeo e em MP3 eram armazenados. O aplicativo *WhatsApp* também foi utilizado para comunicação entre os envolvidos, cada um dos encontros síncronos também se organizava nos 3MP, onde ocorriam momentos de problematização sobre a temática do encontro, e posterior discussão sobre os referenciais teóricos e conceitos importantes para a organização do conhecimento. Essas conversas partiam de contextualizações e conhecimentos que levantavam reflexões críticas, principalmente acerca dos conteúdos e metodologias do ensino de botânica, empregados pelos cursistas.

Acolhimento

Anteriormente ao início das atividades, os cursistas utilizaram fotos e textos autobiográficos para realizarem uma apresentação de si em um mural *online* no Padlet. Além disso, em todos os encontros os cursistas eram recepcionados por músicas com foco em questões ambientais ou que fazem referência às plantas²². Esta ação didática foi um dos pontos mais elogiados pelos participantes, justamente pelo fato de que, no contexto de pandemia e de isolamento social, as relações humanas estão muito fragilizadas, o que impacta diretamente no desenvolvimento e comprometimento nas atividades, o que cada vez mais destaca a necessidade da amorosidade - capacidade de querer bem os educandos - no processo da prática pedagógica (FREIRE, 1996).

²² A lista de reprodução pode ser acessada em: <https://deezer.page.link/8W7QtJPJdziaG4TCA>.

Problematização inicial e Organização do conhecimento

O conteúdo do curso foi construído a partir das reflexões realizadas durante a pesquisa de mestrado de um dos autores, bem como a partir de perguntas realizadas durante a inscrição. Na referida pesquisa, Soares (2019) apontou que os professores relataram apresentar dificuldade para a realização de um ensino de botânica significativo devido a uma abordagem conteudista e pouco significativa em sua formação na Educação Básica e no Ensino Superior. Foram destacados aspectos como: a falta de interesse dos alunos sobre o tema, a falta de abordagem no currículo e no material didático e o vocabulário específico.

Por sua vez, a partir do questionário de inscrição, percebeu-se a necessidade de o curso focar em questões relacionadas à contextualização do ensino de botânica, bem como formas de deixar este conteúdo mais interessante. Portanto, decidiu-se que os conteúdos próprios da botânica seriam trabalhados transversalmente no processo de contextualização, subdivididos nos temas apresentados na figura 3. Nos encontros, aspectos pedagógicos e de conteúdo eram trabalhados em conjunto, com vias de atender às necessidades formativas dos professores. Dado o contexto de ensino remoto realizou-se principalmente a discussão sobre as potencialidades pedagógicas das propostas envolvidas, bem como suas inserções sobre as discussões em relação aos conteúdos da botânica, como por exemplo nas discussões sobre saídas de campo e aulas práticas.

Figura 3 - Construção do planejamento do curso de extensão a partir das necessidades formativas apresentadas pelos cursistas. [Cdg] Conteúdo geral; [Cde] Conteúdo específico; [Ap] Aspectos pedagógicos.



Fonte: autoria própria (2021).

Durante as aulas, além dos slides e discussões, também eram realizadas atividades com os cursistas utilizando plataformas *online* de interação simultânea, como o *LucidChart*, *Google Jamboard*, *Slido* ou *Google Apresentações*, que possuíam a função de explorar o conteúdo do curso, mas também serviam de fonte de inspiração para os cursistas pensarem em estratégias para o ensino à distância.

Para aprofundar as discussões e possibilidades de uma prática pedagógica envolvendo o ensino de botânica de forma dialógica, foi sugerido aos cursistas que o tempo reservado para as aulas assíncronas fosse ocupado explorando os recursos disponibilizados previamente, além da construção da sequência didática, atividade final da formação. Dentre os materiais disponibilizados pelo mediador para este fim, destacam-se materiais externos como artigos, entrevistas, documentários, e materiais autorais, como a disponibilização semanal do “Bate Papo Botânico”.

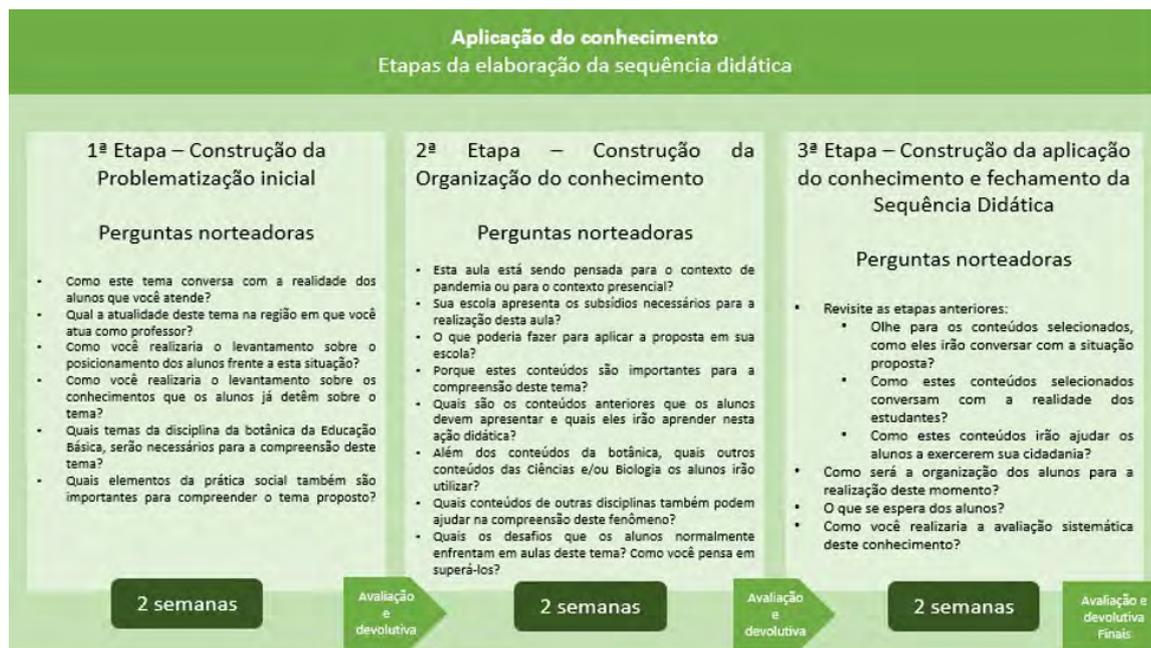
O “Bate-papo Botânico” tinha como característica principal as trocas de vivências e de práticas pedagógicas, no qual o mediador, baseado no acompanhamento dos cursistas, convidou 2 ou 3 deles para participarem de uma roda de conversa gravada e disponibilizada para as turmas. Nestes encontros, temas relevantes à prática pedagógica ou ainda sobre aspectos locais eram discutidos, o que aproximava ainda mais a formação com a prática dos professores²³.

Aplicação do Conhecimento

Como produção final, os cursistas elaboraram sequências didáticas estruturadas nos 3MP, a partir do uso de perguntas norteadoras para cada uma das etapas. Essas produções textuais foram avaliadas pelo mediador de forma qualitativa e processual (Figura 4). Sendo que, no penúltimo encontro síncrono, realizou-se um Simpósio (organizado em exposições via *Google Meet* ou por conteúdos gravados), que uniu todos os cursistas. Organizamos desta forma, para que o professor também se sentisse pesquisador de sua prática, evidenciando a importância de sua valorização (FREIRE, 2015).

²³ O conteúdo dos Bate-papos Botânicos pode ser acessado em: <https://www.youtube.com/channel/UCQdAN19O1hKNsa9zX6dWbnw>. O mural com alguns dos materiais complementares pode ser acessado em: <https://padlet.com/reissoaresjp/u64konnq7dwvex5i>.

Figura 4 - Etapas da Elaboração da sequência didática.



Fonte: autoria própria (2021).

Nestas produções percebeu-se que os cursistas priorizaram aspectos voltados para o ensino da botânica a partir do cotidiano dos estudantes, seja utilizando plantas da biodiversidade local ou alimentícias como temas (40% dos temas) ou seu relacionamento com aspectos ecológicos da região (15% dos temas).

IMPRESSÕES E AVALIAÇÃO DOS CURSISTAS

O processo de avaliação da formação ocorreu de duas formas: continuamente ao longo dos encontros os cursistas levantavam suas percepções sobre a trajetória escolhida, tanto no que dizia respeito aos

conteúdos abordados, mas também sobre as metodologias utilizadas ao longo da formação; e ao fim do curso a partir de um questionário.

Entre as impressões dos cursistas, algumas ganham destaque por enfatizar o quanto o curso promoveu uma profunda reflexão sobre as práticas dos professores em sala de aula. Os cursistas relatam que os encontros os fizeram questionar sua atuação constantemente, principalmente por serem experiências que não se findam ao final dos encontros, mas proporcionam uma constante reflexão sobre o modo como ensinam. Como bem aponta Freire (1996) a reflexão crítica sobre a prática se torna exigência para a construção de uma relação entre teoria e prática. Neste sentido, fez-se a tentativa de, ao longo da formação, elucidar que o ensinar botânica vai além da simples transferência de conhecimentos sobre o perfil dos conceitos do que se entende sobre a botânica. Como apontado, o ensino de botânica, e a própria percepção sobre o mundo vegetal, têm sido constantemente denunciados pelo seu afastamento com a realidade das pessoas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001).

O encontro das vivências dos cursistas com a prática pedagógica freiriana se mostrou como um ótimo caminho para dar um outro olhar à visão opaca que se tem sobre as plantas. Os cursistas evidenciaram satisfação pelo modo interativo, a diversidade de ferramentas e a sensação de acolhimento e liberdade em partilhar experiências, o que os fez sentir motivados a participar das trocas, mesmo quando pensavam estar um passo atrás em relação aos demais participantes, visto que tínhamos cursistas com as mais diferentes experiências e trajetórias acadêmicas e profissionais, sempre foi muito importante mantermos a constante humildade epistemológica, compreendendo que todos apresentam saberes relevantes sobre os temas discutidos (FREIRE, 1996).

Houve uma afirmação constante sobre a promoção de um ambiente acolhedor e reflexivo, mesmo em um contexto de ensino à distância. Destacamos a influência do trabalho de Pimentel e Carvalho

(2020) para o desenvolvimento desta prática assistida pela tecnologia, como os autores apontam a necessidade constante de diálogo e mediação docente, a construção de espaços colaborativos a partir do uso das tecnologias digitais, permitiu que mesmo à distância conseguíssemos demonstrar, e reiterar, a amorosidade tão necessária para a prática docente (FREIRE, 2015) neste contexto de pandemia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em muitos momentos ao longo dos encontros, além do momento inicial, foi possível observar a construção de um espaço para se esperar uma outra forma de se ensinar sobre a botânica. A proposta freiriana de educação para o ensino de botânica nunca se fez tão necessária, em um contexto de constantes ataques ao meio ambiente e à educação. Os cursistas apontaram em mais de uma oportunidade que o curso os ajudou a perceber o ensino de botânica como uma ferramenta de conscientização e compreensão da realidade que nos cerca, de modo que a tão denunciada descontextualização do conteúdo, pudesse ser transpassada pela construção de um inédito viável para o ensino de botânica, além de permitir a construção de um espaço de reflexão sobre, e para, a prática docente.

A emergência político-sanitária que nossa sociedade está enfrentando vem cada vez mais testando o professorado brasileiro. A formação nos moldes que foi concebida, em especial considerando o contexto de ensino remoto, auxiliou a formação de um sentimento de comunidade tão necessário para os profissionais da educação, bem como promoveu uma aproximação dos professores em relação a universidade pública, e ao campo de pesquisa do ensino de Ciências e Biologia, urgente neste contexto de negacionismo científico e ataques ao Ensino Superior gratuito.

Foi evidente nas avaliações dos cursistas que as propostas os faziam sentir motivados a participar dos encontros e realizar as atividades, mesmo depois de uma jornada cansativa de trabalho. Percebe-se, portanto, que a adoção de um modelo de formação de professores que parta de seus contextos é de grande relevância, pois outro ponto destacado pelos docentes foi a proximidade da formação com sua prática pedagógica, mesmo sendo uma formação à distância. Deste modo, contata-se a importância de construir um processo de formação continuada para e com os professores, pois este curso só se fez possível graças à participação e colaboração destes cursistas.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC, aos cursistas participantes da formação, ao Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática da UFABC, e à Capes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. F.; MANIVA, L. S.; CAMPOS, C. E. C. The value of the jaguar (*Panthera onca*) according to secondary students. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 123-132. 2015.
- BALAS, B; MOMSEN, J. L. Attention “blinks” differently for plants and animals. **CBE—Life Sciences Education**, v. 13, n. 3, p. 437-443, 2014.
- DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de Ciências na educação formal**: relato e análise de uma prática educacional na Guiné Bissau. 1982. 227 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982
- MELO, E. F. P. **Uma proposta de sequência didática no ensino de microbiologia para alunos do 2 ano do ensino médio**. 2020. 165f. Dissertação

(Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido** 9. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1981.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1996.

FREIRE, P. **Professora, sim; tia, não: cartas a quem ousa ensinar**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P. FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

HERSHEY, D. R. A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching. **The American Biology Teacher**, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

MEGLHIORATTI, F. A.; *et al.* A integração conceitual no Ensino de biologia. *In*: CALDEIRA, A. M. A. (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

MORENO-FERNÁNDEZ, O.; GÁRCIA-PÉREZ, F. F. Ciudadanía, participación y compromiso con los problemas socio-ambientales. Concepciones del alumnado participante en programas educativos andaluzes. **Investigación en la escuela**, Sevilla, n. 86, p. 21-34. 2015.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. S. P. Princípios da Educação Online: para sua aula não ficar massiva nem maçante! Horizontes, online, 23 maio 2020. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>. Acesso em: 28 maio 2020.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica?. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, ago. 2016.

SANO, P. T. A botânica e o letramento científico no Ensino Superior. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 59, 2008, Natal. **Anais [...]** Natal: Imagem Gráfica, 2008, p. 259-260.

SOARES, J. P. R. **A construção profissional docente e suas relações com o ensino de botânica**. 2019. 1964 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do Abc, Santo André, 2019.

URSI, S; BARBOSA, P. P; SANO, P T; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 32, n. 94, p. 7-24, dez. 2018.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness.
Plant Science Bulletin, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

ZANINI, A. M.; *et al.* Percepções de estudantes do sul do Brasil sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. **Interciência**, v. 45, n. 1, p. 15-22, 2020.

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. **Revista do Centro de Educação**, v. 35, n. 3, p. 479-504, 2010.



12

Nícia Regina Ogawa

BRINCANDO COM A NATUREZA - VIVÊNCIAS INTEGRADAS E MÚLTIPLAS LINGUAGENS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Resumo:

Neste trabalho são apresentadas vivências com temas das Ciências Naturais propostas para crianças de cinco anos, no ensino remoto, a partir da premissa que a oferta de atividades variadas com linguagens e materiais diversificados constituem práticas para a criação de contexto que promove o conhecimento de si e do mundo. Com a pandemia da COVID-19 a participação direta das famílias na educação teve destaque e um novo modo de mediação pedagógica se desenhou para buscar garantir os direitos de aprendizagens das crianças, indicando a parceria família-escola como primordial para efetivação das propostas. As evidências observadas por meio da interação com as famílias nas rodas de conversa virtuais e dos desenhos das crianças, vídeos, e comentários postados na plataforma adotada indicam que houve uma aproximação entre crianças e práticas científicas como a observação e a representação, e a vivência de contextos que contribuem na construção de relações e conhecimento sobre os temas abordados.

Palavras-chave: Crianças e Infâncias. Ensino de Ciências. Pedagogia da Infância. Ludicidade.

CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A criança é um sujeito histórico de direitos como ao lúdico, à imaginação, à criação, à curiosidade, à brincadeira, e à convivência com seus pares. É nas interações, em todos os momentos do cotidiano, nas relações que vivencia, que ela observa, experimenta, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo culturas infantis (BRASIL, 2010).

A criança aprende o tempo todo, com tudo aquilo que está a sua volta, ao brincar e interagir aprende, constrói relações e conhecimento, por isso a importância de proporcionar vivências diversificadas, experiências que promovam o conhecimento de si e do mundo, construção de um contexto no qual as crianças entram em contato com diferentes linguagens, materiais e brincadeiras para que assim se manifestem e se desenvolvam. (OGAWA; DOMINGUEZ, 2020)

Para Gobbi (2010), nas experiências vividas com outras crianças, os adultos, os ambientes e os materiais, bebês e crianças levantam hipóteses, aguçam sua curiosidade, investigam e observam o outro. E assim, os ambientes acabam por ser a extensão da criança que vive essas interações a partir do fazer e do experimentar.

E por esse motivo professores e pesquisadores da área de educação infantil, apontam que o investimento do trabalho pedagógico “não pode estar no ensino, mas concentrado na criação de contextos favoráveis para as diversas possibilidades de aprender” (CARVALHO; FOCHI, 2016, p. 158).

Para Brougère (2012) a pedagogia do cotidiano é uma forma de entender que as crianças aprendem pela via da vida cotidiana, por meio “dos encontros, atividades, dificuldades e sucessos, a partir de um repertório de práticas”

Neste sentido, é ao protagonismo das crianças em suas pesquisas, experimentações, descobertas, invenções e teorizações, com base nas situações ordinárias vivenciadas no dia a dia da escola, que se referem as diretrizes quando conferem centralidade ao cotidiano. Porque o protagonismo na educação das crianças potencializa a subversão de perspectivas educacionais lineares, promovendo a possibilidade de constituição e operacionalização “de uma pedagogia mais aberta aos acontecimentos extraordinários” (CARVALHO; FOCHI, 2016, p. 158).

Esta prática foi desenvolvida com uma turma de 20 (vinte) crianças de 5 (cinco) anos, nos meses de outubro e novembro de 2020, quando foram propostas e realizadas vivências com a intenção de proporcionar o contato com o meio ambiente, com os elementos da natureza, envolvendo toda a família e promovendo um olhar sensível para o meio ambiente.

CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM UM CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL (CEI) PAULISTANO

Com a declaração de situação de emergência no Município de São Paulo por meio do Decreto nº 59.283/2020 (SÃO PAULO, 2020), as ações pedagógicas sofreram adaptações em razão do novo contexto social. Teve início a quarentena, o recesso escolar foi antecipado, e, em abril, foi retomado o contato com as famílias e as crianças na página do CEI no Facebook por meio da postagem de sugestões de vivências simples, brincadeiras, jogos e variadas experiências para interações com as famílias. No final de maio foi adotada a plataforma *Google Sala de Aula* (GSA) com a finalidade de continuar o aprendizado das crianças.

Em julho foi realizada uma pesquisa com os familiares sobre a intenção de retorno e o ensino remoto. Obteve-se 99 respostas, 78% do total de matrículas. Dentre as respostas, importante destacar: a grande maioria não se sentia segura com o retorno às aulas presenciais (91,9%); 92,9% afirmavam que as crianças não vão conseguirem manter o distanciamento social; 26,3% diziam que a criança se enquadra no grupo de risco; 29,3% tinham algum familiar/conhecido que faleceu por conta da COVID-19.

Sobre a falta/dificuldade de acesso à internet, foram feitas 20 citações; e outras 5 citações de dificuldades de acessar à plataforma. O que demonstra que nessa situação de Ensino Remoto Emergencial faz-se necessário orientar individualmente quem relatou dificuldade, e disponibilizar tutoriais, bem como trazer a reflexão de que é importante nos somarmos aos coletivos e movimentos que estão cobrando do poder público universalização da internet gratuita para fins educacionais, pois não adiantava ter a plataforma se muitos dos estudantes não tinham como acessar.

Em relação ao conflito com trabalho, *home office*, horário de estudo de familiares mais velhos, totalizou 30 citações. E 14 respostas envolveram agitação, falta de atenção, interesse e concentração por parte das crianças. Essas situações mostraram que é fundamental buscar trabalhar o acolhimento dos familiares, orientar as famílias sobre a importância de estabelecer rotina, o diálogo com a criança demonstrando a importância dessas vivências, explicar que podem fazer as atividades no horário disponível, orientar que se tem mais de uma criança pequena incluir todos no desenvolvimento da atividade é possível. Bem como, sugerir fazer atividades conjuntas com os filhos pequenos e envolver os filhos maiores nas atividades dos pequenos, auxiliando na execução, ou seja, salientar a importância do compromisso da família para que o ensino remoto funcionasse.

PERCURSO PEDAGÓGICO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Refletindo sobre todo o contexto explicitado acima, elaborou-se uma carta de intenções propondo um projeto educacional que atendesse às necessidades fundamentais da nossa turma, com vivências e experiências fundamentadas nas diretrizes da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME), no Currículo da Cidade – Educação Infantil (2019), considerando o Projeto Político Pedagógico (PPP) do CEI, bem como as normativas e documentos produzidos pela SME devido ao surto global de COVID-19.

Desta forma, foram oferecidas às crianças oportunidades de aprendizagens por meios de conteúdos digitais planejados e organizados com a intenção de propor desafios e descobertas valorizando a capacidade criadora e da autoria, a autonomia e a independência das crianças, bem como a construção de identidades, por meio das quais cada um se constitui a partir das relações com o outro e com o ambiente, com suas singularidades e diferenças.

INTERAÇÕES PROFESSORAS- FAMÍLIAS-CRIANÇAS

Neste contexto de pandemia seria importante adaptar as vivências à dinâmica familiar, considerando a concepção de criança e família da nossa comunidade. Assim, desenvolvemos nossas propostas pensando na família e no espaço doméstico como espaço educador, visando principalmente o desenvolvimento do autocuidado e da autonomia, propondo vivências e experiências simples, de fácil execução e que pudessem ser realizadas com o uso de materiais e suportes disponíveis em casa.

Com o olhar mais ampliado para o outro iniciaram-se encontros virtuais usando o *Google Meet* dentro do GSA, como uma forma de estarmos juntos com as crianças e famílias com responsabilidade, escutando essas famílias e colaborando com elas para desenvolver as atividades com as crianças e saber como foi essa prática.

Esses encontros possibilitaram trocar impressões e informações sobre o desenvolvimento das propostas, o interesse e a participação das crianças pelo olhar dos familiares. Assim como possibilitou um trabalho formativo de familiares, aproximando-os do PPP e do Currículo da Cidade, norteadores da prática. Então, a partir da escuta aos familiares, inseriu-se outras proposições como experiências do cotidiano e experiências de vida prática, além de músicas e danças de origem africana e indígena.

Observou-se as seguintes dificuldades, alguns familiares relataram em nossas reuniões virtuais que não tinham acesso à internet, que não tinham equipamentos disponíveis para realizar as vivências, e que tinham dificuldade para acessar a plataforma GSA. Diante disso, promoveu-se outra conexão para inclusão, iniciamos o uso do *WhatsApp Business* formando um grupo para saber como as famílias e crianças estavam, esclarecermos dúvidas sobre as plataformas tecnológicas. Orientou-se as famílias para o exercício da escuta da criança sobre suas preferências, curiosidades, e hipóteses levantadas por elas durante as vivências.

Durante esse processo as famílias nos davam devolutivas das propostas de vivências nas rodas de conversa, e àquelas que conseguiram acessar à plataforma, sob a forma de comentários em cada uma das atividades propostas e realizadas. Essas devolutivas foram fundamentais para acompanharmos minimamente o desenvolvimento das crianças, e as devolutivas no *WhatsApp* foram no sentido de salientar a importância da brincadeira em família, da interação.

Esse tempo deu oportunidade para se exercer uma educação humanizada, conscientizar familiares para que mantivessem as crianças pelas quais são responsáveis motivadas a estudarem e seguirem aprendendo. Todos ficaram conectados e solidários uns com os outros para superar grandes desafios exacerbados em tempos de pandemia, buscou-se transformar esse momento excepcional em oportunidade de fortalecer os vínculos entre famílias, crianças e escola, tentou-se manter os participantes unidos em busca do melhor para as crianças.

AS VIVÊNCIAS COM ELEMENTOS DA NATUREZA

São apresentadas as propostas de vivências realizadas para proporcionar o contato de toda a família com elementos da natureza promovendo um olhar sensível para o meio ambiente.

A intencionalidade das atividades de plantio do feijão (tabela 1) é que a criança possa acompanhar o ciclo de vida e desenvolvimento do feijão desde a semente até o crescimento da planta, e se possível o desenvolvimento da vagem, ou seja, incluindo os cuidados de rega, transplante, observação e registro por meio de desenhos. Em relação à Matriz de Saberes do Currículo da Cidade (PAULO, 2019), temos a responsabilidade e a participação para aprender a ser responsável com o outro e o planeta, e isso será feito por meio do cuidado e da observação – relacionados ao pensamento científico, crítico e criativo.

No tocante à proposta de vivências com o tema água (tabela 2), buscou-se o cuidado com o meio ambiente e o desenvolvimento dos saberes: comunicação, autonomia e determinação, abertura à diversidade e repertório cultural.

Tabela 1 - Atividades relacionadas aos cuidados com o feijão.

	Material	Orientação
Roda de conversa	Google Meet	Diálogo sobre os cuidados com o feijão e as propostas pedagógicas sugeridas de cuidado e a representação por meio do desenho.
Plantio, rega e cuidado do feijão	Copo ou pote plástico, algodão, grãos de feijão e água.	Umedecer com água o algodão colocar dentro do copo junto com os 3 grãos de feijão sobre ele. Coloque o copo em um local iluminado e não deixe o algodão secar. Vai colocando água sempre aos pouquinhos. Mais ou menos 3 dias a raiz começará a aparecer e um pouco mais tarde seu feijão vai começar a nascer. Acompanhe junto com a criança o desenvolvimento do feijão a cada dia observando as características de um ser vivo.
Desenho de observação do Feijão – 1	caderno de desenho ou folha, lápis, lápis de cor, giz de cera, canetinha ou outro material disponível em casa	Na semana passada, na vivência “Natureza”, vocês plantaram feijões, regaram e começaram a cuidar da planta. Agora, vamos observar como está a planta e fazer um desenho para representá-la. Se quiserem, também podem gravar um vídeo contando o que viu acontecer e como foi cuidar da planta nesse período.
Cuidando do Feijão	vaso com terra ou jardim e colher	Olá família, olá crianças! Continuando os cuidados com os feijões? Se as plantas continuam crescendo vocês podem transplantá-la para a terra para a planta ter mais nutrientes e continuar se desenvolvendo. Vocês podem gravar um vídeo contando como foi cuidar da planta nesse período.
Desenho de observação do Feijão – 2	caderno de desenho ou folha, lápis, lápis de cor, giz de cera, canetinha ou outro material disponível em casa	Olá família, olá crianças! Continuando os cuidados com os feijões? Agora, vamos observar mais uma vez como está a planta e fazer um desenho para representá-la na terra. Não esqueça de nos enviar uma foto do desenho.

Fonte: autoria própria (2020).

Figura 1 - Montagem com Renato²⁴ cuidando do feijão: rega e após transplante da muda.



Fonte: fotos originais da mãe de Renato, acervo da autora (2021)²⁵.

Figura 2 - Montagem com desenhos de observação do pé de feijão de Joana e Renato.



Fonte: fotos originais da mãe de Renato e Joana, acervo da autora (2021).²⁶

²⁴ Os nomes Renato e Joana são fictícios.

²⁵ Fotos cedidas à autora.

²⁶ Fotos cedidas à autora.

Tabela 2 - Atividades relacionadas ao tema água.

	Material	Orientação
História: "A gotinha Plim Plim"	Link https://www.youtube.com/watch?v=08xxa6FeT30 *acesso em 18/11/2020	Apresentar a história versão em vídeo para a criança
Música Peixe Vivo	Como pode um peixe vivo / Viver fora da água fria? / Como pode um peixe vivo / Viver fora da água fria? / Como poderei viver? / Como poderei viver? / Sem a tua companhia? / Sem a tua companhia?	Cante com a criança
Jogo de Adivinha	O que é, o que é? / Na água nasce / Na água cresce / Se botar na água / Desaparece R: O sal	Dar dica e tempo para criança pensar na resposta
Música Ribeirão	As flores já não crescem mais / Até o alecrim murchou / O sapo se mandou / O lambari morreu / Porque o ribeirão secou / Oi trá, lá, lá, lá, lá, lá, oi. / Oi trá, lá, lá, lá, lá, lá, oi.	Cante com a criança.
Desenho	Papel, lápis, caneta, canetão, giz de cera ou outro material que tenha em casa.	Faça um desenho falando da importância da água para a natureza e também para o seu dia a dia.
Roda de conversa	Google Meet	Diálogo sobre as propostas pedagógicas sugeridas relativas ao tema água
Parlendas, cantigas populares	SANTA CLARA CLAREOU, / SÃO DOMINGOS ALUMIOU. / VAI, CHUVA! / VEM, SOL! / VAI, CHUVA! / VEM, SOL! / PRA SECAR O MEU LENÇOL!	Leia a parlenda com a criança, ressaltando o ritmo. Poste uma mensagem contando o resultado dessa vivência!
Música Sol e Chuva	vídeo da Palavra Cantada adaptando a parlenda, link https://www.youtube.com/watch?v=S6VJjb0SI9c , acesso em 24.11.2020	Hoje vamos cantar e dançar uma adaptação da parlenda de ontem com o grupo Palavra Cantada, e quem quiser pode aprender a brincadeira! Quem quiser pode gravar um vídeo fazendo a brincadeira ou dançando.
Desenho sobre a natureza	caderno de desenho ou folha, lápis, lápis de cor, giz de cera, canetinha ou outro material disponível em casa	Olá família, Olá crianças! Vimos apresentando a vocês histórias e músicas sobre a natureza, plantamos e cuidamos do feijão, agora conversem sobre a presença da natureza em suas vidas e vamos fazer um desenho para representá-la. Não esqueça de nos enviar uma foto do desenho.

Fonte: autoria própria (2021).

Figura 3 - Montagem com desenhos de Joana sobre as histórias contadas.



Fonte: fotos originais da mãe de Joana, acervo da autora (2021).²⁷

As interações possíveis na oferta de *situações ordinárias vivenciadas no dia a dia* constituem um contexto no qual as crianças observam o outro, descobrem, e teorizam, construindo relações e conhecimento, pode-se depreender que as atividades relacionadas aos cuidados com o feijão possibilitaram o *fazer e experimentar* como as práticas científicas de observação e representação do observado apresentados na figura 1, na figura 2 e nos comentários a seguir.

A mãe de Renato escreveu: “Feijão plantado, agora vamos regar e acompanhar a germinação, e a professora respondeu nos comentários das atividades: “Excelente! É isso mesmo, agora acompanhar, observar e conversar sobre todo o processo.”; “Lindo! Além de cuidar regando, até levou o feijão para passear pela casa.”; e “Excelente trabalho de cuidado, acompanhamento e observação! Parabéns!”.

Considerando que as crianças aprendem brincando, com experiências diversificadas contendo variadas linguagens e materiais, a oferta de parlendas, cantigas e histórias que tratam do tema Água atingiu o objetivo de promover um olhar sensível ao meio ambiente.

²⁷ Fotos cedidas à autora.

Isso pode ser constatado pelo conjunto formado pelos vídeos e comentários das famílias no GSA, assim como pelas representações das crianças presentes nos desenhos. A mãe de Joana disse, por exemplo, “Essa música do Ribeirão conheço desde pequena”, e enviou um vídeo com a família inteira cantando junta. Soma-se a isso os desenhos na figura 3 em que Joana desenhou os pingos de chuva “pois a chuva tem grande importância nas nossas vidas”.

A ausência do contato cotidiano com as crianças trouxe como principal aspecto positivo a reflexão sobre o contexto e assim passou-se a vislumbrar o espaço educativo da casa com a família, como contexto de desenvolvimento das propostas pedagógicas desenhadas enquanto sugestão.

O desafio maior do Ensino Remoto Emergencial foi a interação com as crianças, as famílias e a equipe escolar mediada pelas tecnologias. De qualquer modo, isso proporcionou um aprendizado, seja do uso dos diversos aplicativos, redes sociais e plataformas, seja da linguagem utilizada.

Ao olhar para trás, foi possível reaprender formas de escuta ativa e sensível e buscar os canais possíveis para isso, e a aproximação e interação com as famílias foi o principal ganho nesse período e de todo o processo. Esse processo se deu por meio dos comentários na plataforma e a troca nas rodas de conversa, nas quais o diálogo com as famílias fluiu, puderam expor suas dúvidas, seus receios e perguntar livremente sobre as propostas elencadas pelas professoras, e juntos foi possível aprender sobre as possibilidades de ensino-aprendizagem nesse contexto

AGRADECIMENTOS

Às mães e às crianças que aceitaram o desafio de desenvolver as vivências propostas e compartilharam conosco as experiências no GSA e rodas de conversa virtual, e autorizaram a divulgação dessa experiência.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2010.

BROUGÈRE, G. Vida cotidiana e aprendizagens. *In*: Brougère, G.; Ulmann, A. L. (Org.). **Aprender pela vida cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 11-23.

CARVALHO, R. S.; FOCHI, P. S. O muro serve para separar os grandes dos pequenos: narrativas para pensar uma pedagogia do cotidiano na educação infantil. **Textura**, Canoas, v. 18, n. 36, p. 153-170, jan./abr. 2016.

GOBBI, M. A. **Múltiplas Linguagens de Meninos e Meninas no Cotidiano da Educação Infantil**. São Paulo: Consulta Pública, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6678-multiplaslinguagens&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em 22 mar. 2021.

OGAWA, N. R.; DOMINGUEZ, C. R. C. Interações Com Pequenos Animais e o Ensino de Ciências na Educação Infantil. *In*: Encontro de Ensino de Ciências por Investigação, II, 2020, Belo Horizonte, **Anais II Encontro de Ensino de Ciências por Investigação**, Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eneci2020/269595-interacoes-com-pequenos-animais-e-o-ensino-de-ciencias-na-educacao-infantil/>. Acesso em: 12 maio 2021.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade: Educação Infantil**. São Paulo: SME/COPED, 2019. 224P.

SÃO PAULO. Decreto nº 59.283/2020, de 16 de março de 2020. Dispõe sobre situação de emergência no Município de São Paulo e define outras medidas para o enfrentamento da pandemia decorrente do coronavírus. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, SP, 16 mar. 2020. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-59283-de-16-de-marco-de-2020>. Acesso em: 12 maio 2021.

13

Jéssica Gomes das Mercês Costa

O ENSINO REMOTO PARA A EJA DA ZONA RURAL: UMA REALIDADE NO INTERIOR DA BAHIA

Resumo:

Este artigo é um relato acerca da implementação do Ensino Remoto Emergencial e tem o objetivo de apresentar os desafios impostos pela pandemia do Coronavírus para o ensino, vividos no ano de 2020, especificando a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma zona rural do município de Vitória da Conquista, Bahia. São apresentadas as dificuldades dos estudantes e professores, e os recursos utilizados para efetivar o processo de ensino. Assim, constatou-se que este período ampliou desigualdades e exclusão de alguns grupos, sendo um grande desafio para a educação e o poder público lidar com a suspensão das aulas presenciais, além de outras demandas existentes na modalidade da EJA.

Palavras-chave: Desafios. Educação de Jovens e Adultos. Pandemia.

A EJA NA ZONA RURAL

A pandemia do novo Coronavírus (SARS-CoV-2) mudou, de inúmeras formas, a vida da população mundial. Desde o dia 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde declarou uma crise sanitária causada pela propagação do referido vírus. A partir de então, medidas têm sido implementadas para combater o alastramento do vírus e a manifestação da doença a ele associada - COVID-19. Uma das medidas mais efetivas é o isolamento social, o que ocasionou o fechamento de estabelecimentos ao redor do mundo, inclusive, as escolas (CUNHA JUNIOR *et al.*, 2020).

Com a suspensão das atividades presenciais, o sistema educativo do mundo todo precisou passar por um processo de adaptação às novas demandas (LIMA *et al.*, 2020). É óbvio que o processo de adaptação escolar não se resume a momentos de crises. Existem realidades escolares que exigem características específicas do sistema educativo para um processo de ensino mais equânime, como a Educação de Jovens e Adultos (EJA), a qual, segundo consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), é uma modalidade de ensino “[...] destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 2017, p. 30, art. 37).

Para Arroyo (2007), os sujeitos para os quais a EJA é desenvolvida devem ser concretos, situados em contextos concretos, com vivências, histórias e configurações concretas. Destarte, pensar a EJA é pensar as especificidades dos indivíduos e do seu entorno, considerar as particularidades e combater as desigualdades. Segundo Cunha Júnior *et al.* (2020), essa modalidade de ensino é marcada historicamente por sua complexidade, diversidade de espaços e sujeitos. Nesse sentido, é importante ressaltar que a EJA acontece em espaços distintos, por exemplo, as escolas situadas nas zonas rurais.

A educação realizada nas zonas rurais apresenta marcas próprias, dada a vivência dos sujeitos deste espaço escolar. Muitos possuem ambições e planos distintos dos vivenciados nas cidades. Em respeito à sua identidade cultural, as finalidades da educação devem ser diferenciadas. Rangel e Carmo (2011) afirmam que o processo educativo no meio rural apresenta necessidades próprias que quando não são sanadas geram consequências. As

[...] dificuldades de inadequação ao contexto, aliadas à precariedade de material, falta de incentivo dos pais, problemas relacionados ao acesso, locomoção, transporte escolar e deficiente formação do professor têm acarretado aos alunos um baixo rendimento e expressiva evasão escolar, com perspectivas de escolarização inferior ao 4º ano do Ensino Fundamental (RANGEL; CARMO, 2011, p. 207).

Ratificando as questões acima, uma característica que unifica os estudantes da EJA é a classe social; são homens e mulheres proletários que vivenciam a exclusão dos espaços e negação de direitos, inclusive os relacionados à educação (CUNHA JÚNIOR *et al.*, 2020). Somadas a todos estes aspectos, em 2020, vieram as adversidades ocasionadas pela pandemia, resultando em novas barreiras e desafios para a EJA no contexto rural.

Assim, este relato de experiência busca apresentar os desafios impostos pela pandemia para o ensino, especificando a modalidade EJA na zona rural do município de Vitória da Conquista, Bahia.

DESAFIOS AGRAVADOS PELA PANDEMIA

O município de Vitória da Conquista tem 21 Círculos Escolares (C.E.I.) de zona rural; dentre eles está o C.E.I. de Estiva, localizado no Povoado da Estiva, que comporta a escola das vivências expressadas nesse relato.

É interessante caracterizar as turmas sobre as quais este relato se desenvolve. A escola, no turno noturno, compreende três turmas da EJA. Uma é referente ao Segmento I (Anos Iniciais do Ensino Fundamental), as outras duas se referem ao Segmento II (Anos Finais do Ensino Fundamental, 6º-7º ano e 8º-9º ano). Apesar das discussões nas reuniões e atividades complementares abrangerem as turmas de forma geral, o foco será dado às turmas do Segmento II, pois, enquanto professora de Ciências, foi nesta turma que a autora deste relato experienciou o Ensino Remoto Emergencial (ERE).

O público que compunha as turmas supracitadas era heterogêneo, composto sobretudo por homens, apresentava uma faixa etária ampla com jovens, adultos e idosos. A maioria estava inserida no mercado de trabalho, mas buscava na educação melhoria nas condições de trabalho e algumas mulheres tinham como ocupação o trabalho doméstico não remunerado. Poucos pretendiam dar seguimento aos estudos após finalizar a Educação Básica e, dentre estes, a maioria eram mulheres que almejavam o Ensino Superior.

Diante do contexto desencadeado pela pandemia, o ano letivo presencial durou duas semanas e meia. Em 16 de março de 2020 a prefeitura de Vitória da Conquista publicou o decreto nº. 20.190/2020, com medidas contra a proliferação do vírus. Para a educação, o decreto indicava que a partir do dia 18 de março “Art. 1º Ficam suspensas no âmbito do Município de Vitória da Conquista pelo prazo de 15 (quinze) dias as aulas da Rede Municipal de Ensino e das Instituições Privadas de Ensino, inclusive as de ensino superior” (VITÓRIA DA CONQUISTA, 2020, art. 1º).

Neste momento, a perspectiva era de 15 dias de aulas suspensas e, então, voltariam à normalidade. Entretanto, após o período de vigência, o decreto foi renovado (o que ocorreu inúmeras vezes até o final do ano). Os decretos de 15 ou 30 dias esperavam que as aulas presenciais ainda retornariam em 2020, apesar do contínuo aumento de casos da doença e mortes. De forma a dar continuidade ao ano le-

tivo em curso, após um mês do decreto, foi instaurado pela Secretaria de Municipal de Educação (SMED) o ERE como ferramenta metodológica na rede municipal de ensino.

A princípio, cada escola se responsabilizou pela criação de grupos no aplicativo *WhatsApp*, nos quais alunos e docentes manteriam o diálogo e troca de conteúdos e atividades. Era responsabilidade direta dos professores, em conjunto com a coordenação pedagógica, a elaboração do material destinado às turmas. Esse método foi mais laborioso para os professores, porém, permitia maior autonomia docente e a abordagem mais direcionada à realidade da escola.

Entretanto, com a finalidade de padronizar o trabalho educativo no município, foi desenvolvida uma plataforma de ensino²⁸. Ela servia como um depósito de material a ser utilizado por toda a rede municipal. A princípio era de incumbência da SMED a postagem semanal do material destinado a todos os níveis educacionais de responsabilidade do município, inclusive a EJA. Posteriormente, foi realizado um rodízio entre as escolas para o provimento semanal da plataforma, no qual os professores de cada disciplina ficavam responsáveis por elaborar o material que iria para a plataforma e seria utilizado por toda a rede.

De forma a padronizar o material desenvolvido, a SMED enviou um ofício às escolas indicando 'orientações gerais para a produção de material para a plataforma'; tais orientações estavam relacionadas à diagramação, marca d'água, formato, imagem e vídeo, número de páginas (2 páginas para as atividades e aproximadamente 12 para os slides). Além disso, o ofício também prescrevia como seria a abordagem do conteúdo neste material a ser elaborado pelos professores.

Essa mudança diminuiu a carga de trabalho dos professores, mas, em contrapartida, restringiu a autonomia docente e padronizou a

²⁸ O acesso ao site era aberto, entretanto, no ano letivo de 2021 foi acrescida a necessidade de login para acesso, tanto dos professores quanto dos estudantes. Segue o link da plataforma de ERE <http://smed.pmvc.ba.gov.br/estudoremoto/login-control/>.

abordagem, desconsiderando as particularidades dos diferentes contextos imbricados na rede municipal de ensino. Vale ressaltar que os professores tinham liberdade para desenvolver materiais extras para suas turmas, entretanto, a SMED elaboraria e aplicaria avaliações diagnósticas fundamentadas no material da plataforma.

Após explanar as questões técnicas envolvidas nesse processo de implementação do ERE, é importante discutir as questões subjetivas, desafios e mobilizações em busca de um processo educativo equânime para os discentes da EJA. A primeira dificuldade encontrada foi em relação ao perfil dos estudantes. Mesmo no contexto presencial eles se mostravam resistentes às aulas diferenciadas, mesmo os mais jovens preferiam uma abordagem tradicional do conteúdo, com uma metodologia expositiva. Ciente da necessidade de interação dos sujeitos no processo aprendizagem, no contexto presencial a escola buscava integrar projetos que se adequassem aos anseios dos alunos, porém, com o ERE as alternativas estavam limitadas.

Especificamente no que se refere à disciplina Ciências, uma perspectiva expositiva é prejudicial ao aprendizado, visto que esta disciplina apresenta conhecimentos e temáticas permeadas de subjetividade. Outro fator importante é a visualização através de imagens dos processos estudados. Assim, ao serem abordados de forma meramente teórica, os conteúdos não produzem uma aprendizagem significativa nos estudantes, se resumindo à memorização de conceitos. Para Moraes (2009), o ensino de Ciências para a EJA deve promover o desenvolvimento intelectual, moral e ético da comunidade. É por meio das aulas diferenciadas que os conhecimentos científico e cotidiano se aproximam, atraindo a atenção dos estudantes e conduzindo uma formação integral (CAMARGO; ROSA, 2013).

O primeiro momento de ERE gerou um sentimento de desamparo. Apesar de ter a coordenação e direção ativas no cotidiano escolar e um corpo docente disposto a discutir propostas, lidar com o

desconhecido, algo que não se tinha vivido, em que não existia na literatura pesquisas ou orientações nas quais se fundamentar, gerou um sentimento de impotência.

Para além da resistência às mudanças apresentadas pelos estudantes, havia duas barreiras para a implementação do ERE: falta de aparelho celular e internet. A primeira está relacionada com o retrato da maioria dos discentes, pessoas de baixa condição financeira, alguns sem aparelho celular ou com aparelhos obsoletos. Dessa forma, não seria possível fazer o intermédio entre os professores e os alunos por aplicativo de *WhatsApp*.

A outra barreira está associada, principalmente, pela localização do povoado. Por ser zona rural, a localidade não possui sinal da maioria das operadoras telefônicas da região e aquelas que dispõem do sinal, apresentam sinal baixo para o uso de dados móveis. Outro agravante é que, por ser escasso, o sinal de WI-FI tem um preço alto, não sendo acessível à maioria das pessoas da comunidade. De acordo com o Painel TIC COVID-19, as populações rurais têm menores índices de acesso à internet (CETIC.BR, 2020).

Diante dessas dificuldades, a direção e coordenação da escola utilizou dos horários de atividades complementares para reunir os professores da EJA, de forma *online*, para discutir meios de alcançar os discentes que estavam excluídos no ERE. Dentre as alternativas propostas, a gestão se disponibilizou para ir presencialmente à escola para imprimir e distribuir as atividades. Entretanto, quando essa ação foi executada surgiu um novo empecilho: muitos destes alunos trabalhavam durante todo o dia e não podiam ir até a escola (devido à distância e/ou falta de transporte). Por isso, foram determinados pontos (mercado, casa de algum estudante etc.) nos quais as atividades eram deixadas e o acesso ao material foi facilitado.

A impressão do material foi uma alternativa efetiva no que diz respeito ao contato do estudante com o conteúdo, entretanto, impôs outra limitação para a disciplina de Ciências, pois a solução encontrada para os alunos visualizarem os processos estudados nesta disciplina foi a utilização de vídeos (MORAIS, 2009). Porém, a maioria dos estudantes da EJA estavam pegando o material impresso, assim, não conseguiam ser contemplados pelos vídeos, tendo acesso somente aos conhecimentos escritos e imagens dos slides. Nas atividades complementares foi pensado em alternativas como gravar os vídeos em *pen drive* ou mídia de DVD, entretanto, um pequeno número de estudantes seria alcançado e esta opção foi abandonada.

Em relação aos discentes acompanhados através do aplicativo de mensagens, também foram encontradas dificuldades. Segundo Cunha Júnior *et al.* (2020) a fragilidade no atendimento a este público se dá principalmente por causa de suas responsabilidades domésticas ou laborais. Corroborando tal afirmação, as seguintes barreiras foram encontradas: sinal de internet fraco, capacidade de armazenamento dos aparelhos limitadas, desânimo em ter aula por grupo de mensagem, um único aparelho para toda a família (filhos utilizavam para aulas nos turnos matutino e vespertino e os pais utilizavam no noturno), por conta da crise financeira muitos começaram a fazer trabalhos extras no turno noturno e não podiam acompanhar as discussões no grupo. Também foi perceptível o agravamento da desigualdade de gênero: as mulheres só conseguiam participar das aulas após os afazeres domésticos, cuidar dos filhos ou depois que eles estivessem dormindo.

Vale ressaltar que muitas das dificuldades enfrentadas pelos discentes também acometeram alguns professores: inexperiência no manejo de aparelhos tecnológicos (na produção do material pedagógico e ao compartilhá-lo com os discentes), aparelhos celulares obsoletos, problemas com falhas na internet etc. A SMED foi completamente omissa nesse sentido, sem proporcionar uma formação continuada aos professores ou promover auxílio financeiro para sanar tais lacunas.

Sumariamente, no contexto pandêmico, a EJA é uma das modalidades de ensino mais vulneráveis diante do ERE, pois os sujeitos nestas turmas têm um histórico de exclusão e limitação de acesso que é agravado pelas barreiras que são impostas por diversos elementos (CUNHA JÚNIOR *et al.*, 2020). Portanto, é evidente que esta conjuntura evidencia os problemas existentes e a falta de políticas públicas que garantam, em condições normais, o total acesso, permanência e finalização do processo de ensino dos jovens e adultos.

Para o ensino de Ciências, o ERE se tornou mais complexo, pois algumas das soluções encontradas para proporcionar um processo educativo mais amplo e significativo, foram ferramentas que promoviam maior exclusão. Afinal, a maior parte dos estudantes não tinham acesso aos recursos necessários e ficaram desamparados. Ainda assim, ao final do ano letivo todos os alunos foram aprovados pela SMED para seguirem para o próximo nível educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por um lado, a implementação do ERE foi importante para minimizar o impacto da suspensão das atividades presenciais. Por outro lado, o modo como foi realizada excluiu estudantes com dificuldades cognitivas ou tecnológicas. Além disso, a sensação é que ao criar a plataforma, a gestão municipal se isentou de outras medidas para a inclusão dos grupos que foram excluídos pelo ERE.

Nesse contexto, o ensino de Ciências se limitou a uma abordagem tradicional, voltada para a memorização de conceitos. Os questionamentos e reflexões propostas nos grupos de *WhatsApp* alcançaram poucos estudantes, pois a maioria estava restrita ao material impresso e sem contato com a professora para discutir o conteúdo e sanar dúvidas.

Certamente, os estudantes da EJA mais afetados pela pandemia foram os idosos, pela falta de habilidade para lidar com os aparatos tecnológicos e as dificuldades de locomoção para obter atividades impressas. Além deles, as mulheres também foram bastante afetadas devido à sobrecarga de afazeres domésticos, trabalho para lidar com a crise financeira e sem conseguir se concentrar na hora das aulas por causa do cuidado com os filhos.

Esse relato se encerra com mais questionamentos. A aprovação compulsória dos estudantes, ao final do ano letivo de 2020, provocará nos índices futuros uma falsa ideia de êxito. Como é possível afirmar que ele foi exitoso se foi excludente, no qual muitos alunos foram invisibilizados e ignorados pelo poder público? Se não fosse a aprovação compulsória certamente muitos teriam evadido, como pôde ser observado pelo desânimo apresentado nas interações nos grupos de *WhatsApp*.

Diante dessa realidade pela qual o município atravessou e atravessa, em consequência da pandemia, a EJA caminhou para o retrocesso, apesar da mobilização dos professores na busca por ferramentas e abordagens. Mais do que nunca, a luta é permanente. E é necessário cobrar políticas públicas de acesso, permanência e aprendizado para estes jovens e adultos que por muitos anos foram e continuam sendo marginalizados.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M. Balanço da EJA: o que mudou nos modos de vida dos jovens-adultos populares? **REVEJ@ - Revista de Educação de Jovens e Adultos**, Belo Horizonte, v. 1, n. 0, p. 1-108, ago. 2007. Disponível em: <http://nedeja.uff.br/wp-content/uploads/sites/223/2020/05/Balano-da-EJA-MiguelArroyo.pdf>. Acesso em: 23 maio 2021.

BRASIL. LDB: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. 2. ed. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. Disponível em:

https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 27 maio 2021.

CAMARGO, S. A. S. P.; ROSA, E. C. A ludicidade como estratégia pedagógica na educação de jovens e adultos – EJA. 2013. **Mimesis**, Bauru, v. 34, n. 2, p. 3-12, 2015. Disponível em: https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/mimesis/mimesis_v34_n2_2013_art_05.pdf. Acesso em: 26 jul. 2021.

CETIC.BR; NIC.BR; CGI.BR. PAINEL TIC COVID-19 – **Pesquisa sobre o uso da internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus**. 3. ed. São Paulo: Cetic.br; Nic.br; Cgi.br, 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201104182616/painel_tic_covid19_3edicao_livro%20eletr%C3%B4nico.pdf. Acesso em: 26 jul. 2021.

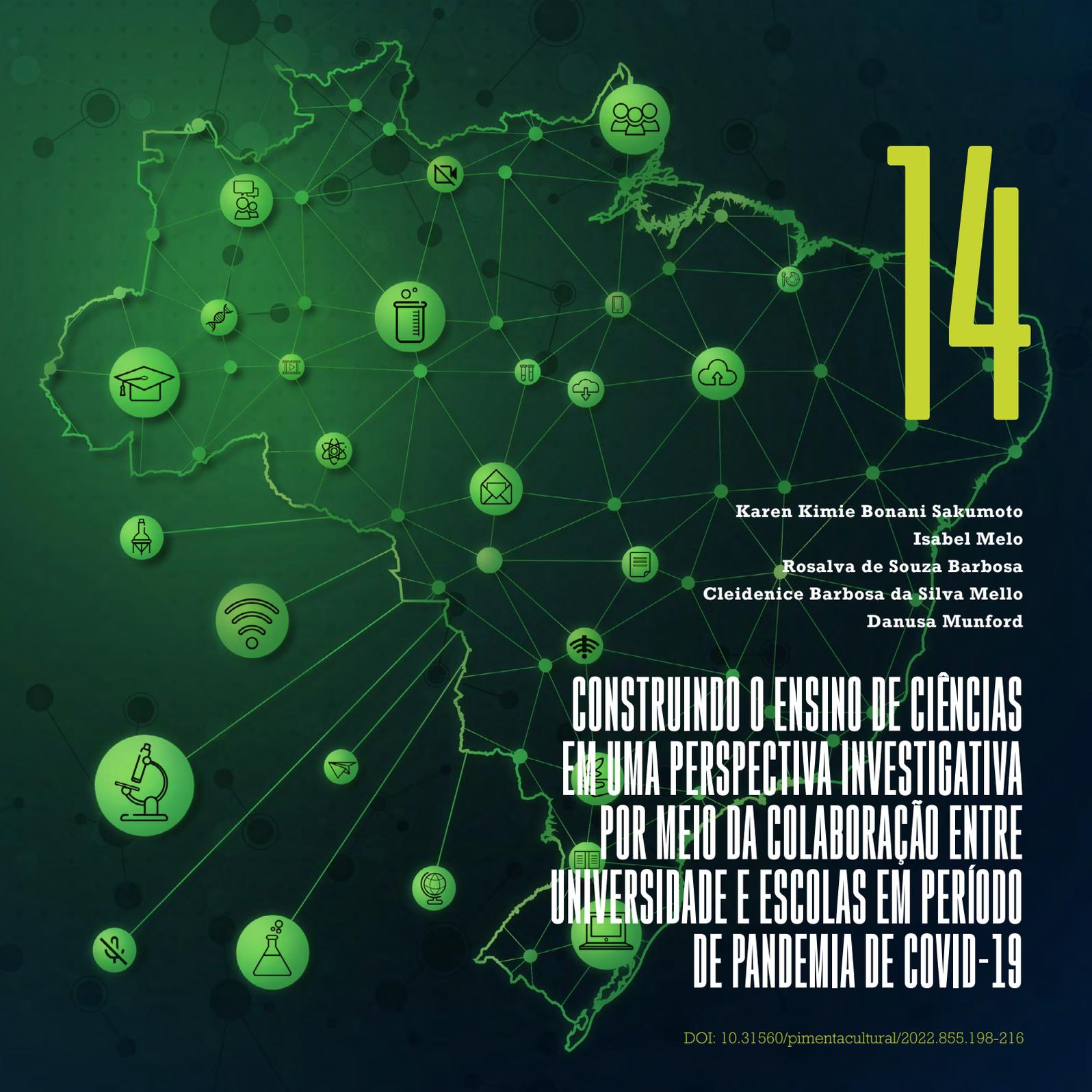
CUNHA JUNIOR, A. S.; *et al.* Educação de Jovens e Adultos (EJA) no contexto da pandemia de COVID-19: cenários e dilemas em municípios baianos. **Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade**, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-22, jan./dez. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/9357>. Acesso em: 23 maio 2021.

MORAIS, F. A. O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madri, v. 48, n. 6, número especial, p. 1-6, 2009. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/expe/2612Morais.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021.

LIMA, F. V.; *et al.* Educação não presencial na EJA do Paraná em tempos de pandemia: uma proposta possível? **Revista Interacções**, Santarém, n. 54, p. 106-125, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/21022>. Acesso em: 27 maio 2021.

RANGEL, M.; CARMO, R. B. Da educação rural à educação do campo: revisão crítica. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 20, n. 36, p. 205-214, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/53b5368fc29a09326413acac02e1ad08/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4156680>. Acesso em: 29 maio 2021.

VITÓRIA DA CONQUISTA. Decreto N.º 20.190/2020, de 16 de março de 2020. Dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo COVID-19 (novo Coronavírus) **Diário Oficial Vitória da Conquista**, BA, 16 mar. 2020. Disponível em: <https://dom.pmvc.ba.gov.br/diarios/previsualizar/wXjv4W-Ne/61>. Acesso em: 29 maio 2021.



14

Karen Kimie Bonani Sakumoto

Isabel Melo

Rosalva de Souza Barbosa

Cleidenice Barbosa da Silva Mello

Danusa Munford

**CONSTRUINDO O ENSINO DE CIÊNCIAS
EM UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA
POR MEIO DA COLABORAÇÃO ENTRE
UNIVERSIDADE E ESCOLAS EM PERÍODO
DE PANDEMIA DE COVID-19**

Resumo:

Este trabalho apresenta um relato sobre uma parceria para desenvolver atividades investigativas de modo remoto, envolvendo duas professoras da Educação Básica, quatro estudantes de graduação e uma professora universitária. As sequências incluíam levantamento de conhecimentos, problematização e participação em práticas investigativas, articuladas a aprendizagem conceitual. Reflete-se sobre a contribuição da experiência para a construção de uma prática pedagógica diferenciada, autoral, de oportunidades para compartilhar e enfrentar desafios que envolvem o ensino de Ciências. Além de demonstrar a importância do estreitamento de diálogo entre universidade e escolas para a construção de parcerias e valorização da docência na Educação Básica e valorização da Educação Pública.

Palavras-chave: Ensino de Ciências por Investigação. Ensino Remoto. Colaboração Universidade-Escola. Anos Finais do Ensino Fundamental. COVID-19.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as medidas de isolamento social devido à pandemia de COVID-19 levaram ao fechamento de escolas, logo nos primeiros meses do ano de 2020. Houve variação significativa entre estados e municípios, já que o Brasil não possui uma política de enfrentamento por parte do Governo Federal, apesar de ter uma legislação para a implementação emergencial do ensino remoto²⁹. O ensino remoto impactou diretamente a vida e formação de crianças e adolescentes, afetando os grupos mais desfavorecidos da sociedade (CHARCZUK, 2020). O Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) estima que cerca de 4 milhões de crianças abandonaram os estudos em 2020, o que, historicamente, aprofundará ainda mais as desigualdades de aprendizagem no país, já que os grupos mais afetados são pretos, pardos, indígenas, populações da região Norte e Nordeste, além de grupos de baixo nível socioeconômico (QUEIROZ, 2021).

Paralelamente, a pandemia evidenciou ainda mais a importância da educação em Ciências como “um ator importante no debate público” (PEIXOTO, 2020, p. 1011), já que a desinformação e o negacionismo científico se tornaram grandes problemas relacionados à sociedade como um todo, podendo colocar a população em situações vulneráveis (PIVARO; GIROTTTO JÚNIOR, 2020). Nos últimos anos, a defesa de crenças que não possuem base científica e a negação de teorias e conceitos já consolidados na ciência tomou força, alcançando dimensões de impactos em políticas públicas (VILELA; SELLES, 2020).

²⁹ O Ensino Remoto foi criado no ano de 2020, tendo caráter emergencial frente à pandemia de Covid-19, veio em resposta educacional à impossibilidade das atividades pedagógicas presenciais tanto em escolas quanto em universidades (SALDANHA, 2020). Esse conceito de ensino remoto envolve ensino e atividades totalmente remotas, seguindo os modelos da educação presencial, sendo que essas atividades retornarão ao formato presencial assim que a pandemia estiver controlada/resolvida (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020). O principal objetivo do Ensino Remoto Emergencial, é fornecer acesso temporário aos conteúdos e apoios educacionais para minimizar os efeitos do isolamento social e do impacto na aprendizagem de estudantes (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020).

Em consonância, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar um relato sobre uma parceria desenvolvida entre a universidade e escola, com foco no ensino de Ciências da Natureza, durante o período de distanciamento social e ensino remoto devido à pandemia de COVID-19.

QUEM SOMOS?

O desenvolvimento da proposta colaborativa apresentada envolveu quatro estudantes de graduação (três de Licenciatura e uma de Bacharelado interdisciplinar) que participavam de um projeto de pesquisa envolvendo parceria escola-universidade na Educação em Ciências, sendo que duas são coautoras do presente relato (KS e IM). Uma das estudantes de graduação realizou estágio curricular supervisionado presencial com uma das professoras do Ensino Básico no ano anterior. Quando as escolas foram fechadas, a estudante continuou o estágio nas aulas remotas, auxiliando a professora a elaborar materiais para estudantes, acompanhando e conduzindo atividades síncronas. Ao final do estágio, a estudante continuou desenvolvendo o mesmo tipo de atividades. Outra estudante-autora deste relato estava no 2º ano de sua graduação e passou a compor a equipe posteriormente, desempenhando funções similares.

Além disso, compunham a equipe duas professoras da Rede Municipal de Educação de São Paulo (RMESP), que lecionavam no 6º ano em diferentes escolas. Uma delas trabalhava em escola na Zona Leste de São Paulo, no bairro São Mateus, com a qual construíam-se uma parceria em projeto de pesquisa. Por meio da coordenadora pedagógica ela fez contato com a equipe e recebeu estagiários no ano anterior. Essa professora tinha formação em Biologia e Pedagogia, e lecionava Ciências também no 2º ano. Além disso, tinha longa experiência de docência em ambas as etapas de escolarização, apesar

de estar mais familiarizada com os anos iniciais da Educação Básica. A outra professora, também com extensa experiência, trabalhava em uma escola da Zona Sul de São Paulo, bairro Ipiranga, teve contato com a equipe a partir do grupo de pesquisa em função de seu grande interesse pelo Ensino de Ciências por investigação. Ela começou a atuar em uma nova escola no ano letivo de 2020.

Finalmente, a equipe contava com a coordenação de uma professora do Ensino Superior com muita experiência em pesquisas na área de educação em Ciências no Ensino Fundamental voltadas para o cotidiano escolar e Formação Docente em Ciências e Biologia.

CONTEXTOS ESCOLARES E CONTEXTOS DE FORMAÇÃO

A RMESP passou por uma grande mudança curricular no ano de 2018, tendo a Alfabetização Científica e o ensino de Ciências por Investigação (EnCI) como aspectos estruturadores (SÃO PAULO, 2018).

Com o início da pandemia e a retomada das aulas em modo remoto, a rede passou a distribuir para os estudantes material didático impresso (Trilhas de Aprendizagens) elaborado especialmente para o período de aulas remotas. Como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) foi adotado o *Google Classroom*. Destaca-se que no *Google Classroom*, o trabalho das docentes era acompanhado e nesse ambiente eram disponibilizados materiais, atividades, e aulas assíncronas para estudantes. Ambas as escolas passaram por esse processo e implementaram atividades remotas, priorizando atividades assíncronas. No entanto, em uma das escolas havia planejamento e estrutura para encontros mensais por videoconferência com os estudantes, através do *Google Meet* e se estabeleceu comunicação via grupo de *WhatsA-*

pp, para saber como estudantes e suas famílias estavam, esclarecer dúvidas quanto às atividades e conceder informes da coordenação, além trazer algumas atividades diferentes para esses encontros. A outra escola realizava atividades exclusivamente assíncronas.

No início tudo era muito incerto, pois a maioria de docentes da RMESP ainda não tinha nenhum contato com essa tecnologia, considerando que, até então, apenas o diário de classe era digital, sendo que as aulas aconteciam de forma presencial e os demais documentos eram *físicos*. Em um tempo muito curto, docentes tiveram que aprender por tutoriais sobre diferentes ferramentas para planejar, criar e ministrar aulas online pela plataforma digital, além de manter contato e dialogar com a equipe de gestão, de coordenação e os colegas por meio de ferramentas digitais. Assim, essas novas ferramentas ao mesmo tempo que impressionaram e fascinaram com novas possibilidades, também afligiram, pois era preciso se familiarizar com os recursos tecnológicos muito rapidamente.

O ensino remoto é extremamente diferente do presencial e necessita de acesso aos recursos tecnológicos para sua implementação e consolidação enquanto instrumento de construção de conhecimentos e aprendizagens. No contexto da escola pública de periferia existem outras demandas envolvendo as questões sociais e econômicas. Assim, percebe-se uma diferença muito grande entre os estudantes que sempre frequentaram a escola no presencial e os que puderam estudar pela plataforma, deixando clara a desigualdade de acesso a esse tipo de recurso. Foi possível observar que uma parcela significativa de estudantes não possui computador ou *notebook* e têm apenas um celular com pacote de dados de internet pré-pago para realização das atividades, frequentemente, tendo que compartilhar esses equipamentos com irmãos e com os seus responsáveis em seus afazeres profissionais.

Apesar de o trabalho não atingir vários estudantes, é importante considerar a possibilidade de novas aprendizagens que se tornaram possíveis. Estudantes, com o apoio de suas famílias, tiveram que desenvolver certa autonomia e seguir rotinas de estudos pela plataforma, acompanhar e contribuir para as interações por mensagem no *WhatsApp*, assistir vídeos orientadores, gravar vídeos e postar trabalhos e atividades, realizar diversas pesquisas, entre outros. Nesse processo, o grande desafio para as docentes é oferecer uma avaliação formativa e dar apoio e orientação aos estudantes.

Paralelamente, os estudantes e a professora que estão inseridas no contexto universitário também enfrentaram a suspensão das atividades presenciais. Nessa situação, tanto estudantes do nível superior quanto da Educação Básica passaram por processos de exclusão devido à falta de recursos. Porém, no contexto universitário, o uso de tecnologias digitais é algo muito mais comum do que em escolas da rede pública de Educação Básica. De qualquer forma, estudantes e docentes tiveram de se adaptar a esse novo formato, com o aumento de atividades assíncronas e drásticas transformações na forma de interagir com seus pares. Evidentemente, o estágio curricular de licenciatura foi impactado seriamente.

PANORAMA DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PROCESSO DE ELABORAÇÃO

Como as professoras atuavam no 6º ano em diferentes escolas, as atividades foram planejadas e desenvolvidas para ambas as professoras, priorizando atividades de modo assíncrono. A principal temática abordada era o Corpo Humano e seus principais sistemas (Tabela 1).

Tabela 1 - Atividades desenvolvidas e temáticas abordadas.

Temática	Atividades desenvolvidas	Atividade base do “Trilhas de Aprendizagem”
Células	Coisas invisíveis Características das células Jogo para ver seu conhecimento sobre células	Células: estrutura base dos seres vivos
Sistema respiratório	O que já sabemos sobre os sistemas do corpo humano? O que já sabemos sobre respiração? Como ocorre a respiração? Como o ar entra no nosso corpo? Como ocorre a respiração? Como o ar chega a nossas células? Sistema respiratório e COVID-19	COVID-19 e os sistemas do corpo humano
Sistema digestório	O que já sabemos sobre o sistema digestório? O que já sabemos sobre a digestão? Como funciona o Sistema Digestório? Qual é o caminho percorrido pelos alimentos dentro do nosso corpo?	COVID-19 e os sistemas do corpo humano
Sistema circulatório relacionado a outros sistemas	O que já sabemos sobre o sistema circulatório e respiratório? O que já sabemos sobre o sistema circulatório e sua relação com o digestório e urinário? Explorando a integração do sistema circulatório com o urinário: O que o sistema urinário faz com nosso corpo? O que acontece dentro dos rins? Explorando a integração dos diferentes sistemas do corpo humano	COVID-19 e os sistemas do corpo humano
Diferentes formas de conservação de alimentos	A conservação de alimentos no nosso cotidiano As diferentes formas de conservação de alimento Alimentos processados e tecnologia Os microrganismos e a conservação de alimentos: entendendo os microrganismos Os microrganismos e sua importância em nossas vidas Comparando formas de conservação	Alimentação e as formas de consumo
Consumo e composição alimentar	O que já sabemos sobre o consumo de alimentos? Composição dos alimentos Principais conceitos sobre alimentação	De olho nos alimentos
Agrotóxicos	O que levou ao uso dos agrotóxicos? O uso de agrotóxicos e a vida humana O que precisamos saber sobre o uso de agrotóxicos e a agricultura	O uso de agrotóxicos e o impacto na saúde humana e no ambiente

Fonte: autor (2021).

As atividades foram elaboradas em parceria entre as estudantes e as professoras, sendo compostas por pequenas sequências com abordagem investigativa (CARDOSO; SCARPA, 2018; CARVALHO, 2018), a fim de apoiar o trabalho com o material impresso distribuído, Trilhas de Aprendizagens (SÃO PAULO, 2020). O ensino de Ciências por Investigação (EnCI) é uma abordagem didática que possibilita que estudantes desenvolvam e utilizem habilidades críticas e reflexivas, buscando relações entre as variáveis para explicar o que está sendo observado, através da investigação, proposições de hipóteses, coleta e análise dos dados, busca por evidências e avaliação (CARDOSO; SCARPA, 2018; FRANCO, 2021; SASSERON, 2015; TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

Nesta proposta de ensino, era exigido que se abordassem todos os seus conteúdos. Os textos do Trilhas de Aprendizagens, apesar de curtos, incluíam muitos conceitos (Figura 1). As atividades buscavam possibilitar também a aprendizagem desses diversos conceitos que eram mencionados, mas não eram discutidos no Trilhas de Aprendizagens.

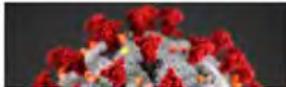
Figura 1 - Trecho do material Trilhas de Aprendizagens.

CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ANO

145

Nosso organismo é mesmo incrível, não é?

Possui vários órgãos, divididos em sistemas com suas funções, mas tudo funciona em conjunto para nos mantermos saudáveis e vivos. Todavia, muitos organismos que estão presentes no nosso corpo trazem benefícios e auxiliam na manutenção da nossa saúde, por exemplo, as bactérias que ficam no nosso intestino e ajudam na digestão. Elas se alimentam de alguns nutrientes que não conseguimos digerir. No entanto, existem outros que invadem o nosso corpo e acabam nos prejudicando enquanto se beneficiam de nosso organismo, como por exemplo algumas bactérias e os vírus que nos causam doenças. Como é o caso do novo coronavírus ou SARS-CoV-2 que ao entrar em contato com nosso corpo tem “afinidade” principalmente com nossas células da garganta, narinas e dos pulmões. Os vírus não saem por aí infectando qualquer célula. Eles precisam encontrar a célula certa. Para se ligar e infectar uma célula, os vírus precisam encontrar um receptor na célula hospedeira (a célula que ele consegue infectar). Esse receptor é, geralmente, uma proteína que ele reconhece e se liga a ela, mas para facilitar, imagine que o receptor é um código que a célula hospedeira tem e o vírus o reconhece. Então, ele invade essas células e passa a ter controle sobre elas, as obrigando a criar cópias do vírus dentro delas. E quando estas cópias do vírus estão prontas elas deixam a célula e invadem outras células e daí surgem mais e mais cópias do vírus, e então ficamos doentes, a tal COVID-19.



Crédito: (Foto: Anne von A. / shutterstock.com)
RFP Foto 4672 327 2584

Fonte: SÃO PAULO (2020).

No decorrer do ano a equipe desenvolveu uma forma de organizar o trabalho para elaborar as sequências didáticas. Inicialmente, partindo dos textos do Trilhas de Aprendizagens e apoiando-se em outros materiais, a equipe sistematizava quais os conhecimentos conceituais a serem trabalhados e elaborava uma definição que refletisse a compreensão esperada para estudantes.

Em seguida, eram planejadas atividades voltadas para o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes, primeiro fazendo um levantamento na literatura sobre tais concepções e sobre instrumentos,

depois elaborando questões. Além disso, buscava-se relacionar o tema com aspectos do cotidiano de estudantes e trazer situações problematizadoras (Figura 2). Essas atividades poderiam envolver *Google Forms*, documentos editáveis ou mesmo interação por videoconferência. Nesse caso, intercalou-se problematização com outros tipos de atividades.

Figura 2 - Exemplos de questionamentos utilizados para problematização e levantamento de ideias dos estudantes ao longo da sequência sobre integração de sistema circulatório e excretor. Nesse caso, intercalou-se problematização com outros tipos de atividades.



Vamos imaginar uma situação em que a avó de seu amigo está doente com as artérias do coração entupidas e ela sempre diz que não pode comer comidas muito gordurosas, se não sua doença pode piorar. Use os seus conhecimentos sobre essa relação entre a comida gordurosa e as artérias entupidas para explicar o que pode estar acontecendo no corpo dessa pessoa

Explicar apenas o que está acontecendo com a gordura nos vasos não é suficiente.

O que está acontecendo nos vasos sanguíneos para acumular gordura ali?

Será que isso é natural?



Explicar apenas o que está acontecendo com a gordura nos vasos não é suficiente.

O que está acontecendo nos vasos sanguíneos para acumular gordura ali? Será que isso é natural?



Você acha que é apenas a gordura que está se acumulando ali?

Quais são as consequências para o organismo da avó dele em de ter vasos com a gordura?



O que acontece com o sangue quando ele passa pelo sistema urinário?

O que há de diferente entre o sangue que entra no sistema e o que sai?

Fonte: autor (2021).

Em uma terceira etapa, foram elaboradas atividades que engajassem os estudantes em práticas científicas como interpretar dados (tabelas, gráficos, textos, imagens), assim como construírem argumentos a partir das evidências. A figura 3 mostra uma atividade que envolve a interpretação de dados a partir de tabela para a construção de explicações científicas.

Figura 3 - Exemplo de atividade envolvendo interpretação de dados para a construção de explicações.

2. A tabela abaixo apresenta a composição do ar que entra em nosso corpo e a composição do ar que sai de nosso corpo quando respiramos.

Tabela: Composição típica do ar que expiramos e que inspiramos

Substância	No ar que que entra no nosso corpo quando inspiramos (Porcentagem)	No ar que sai de nosso corpo quando expiramos (Porcentagem)
Nitrogênio	78,0 %	78,0%
Oxigênio	21,0%	16,0%
Argônio	0,9%	0,9%
Dióxido de Carbono	1%	4,0%
Água (vapor)	0,0 %	4,0%

- Quais são as diferenças na composição do ar que entra em nosso corpo e do ar que sai de nosso corpo.
- Usando apenas esses dados da Tabela e sua resposta na questão anterior, proponha uma explicação para a questão: O que está acontecendo que faz com que o ar que entra no corpo seja diferente do ar que sai de nosso corpo?

Fonte: autor (2021).

Por fim, eram apresentadas atividades que introduzissem e sistematizassem os conhecimentos conceituais e explicações científicas, ao mesmo tempo em que eram retomados os conhecimentos prévios e a relação com o cotidiano. Como muitas dessas atividades eram desenvolvidas de modo assíncrono, um grande desafio era identificar vídeos e/ou produzir textos mais explicativos apropriados para a faixa etária, sem excesso e/ou simplificação de informações. É importante destacar que pais, estudantes, as escolas e as próprias professoras tinham expectativas diferentes com relação à colaboração e às ativi-

dades propostas. Em alguns casos as atividades não eram utilizadas integralmente e/ou materiais como vídeos e textos com informações conceituais recebiam maior ênfase. Nesse sentido, também foram desenvolvidos questionários no *Google Forms* especificamente voltados para avaliar a aprendizagem de definições, o que tende a ser mais valorizado em uma perspectiva de ensino tradicional.

REFLEXÕES E APRENDIZAGENS SOBRE A EXPERIÊNCIA: DIFERENTES OLHARES E DIFERENTES APRENDIZAGENS

Um primeiro aspecto importante de se destacar envolve a oportunidade de explorar conhecimentos de estudantes e desafios da abordagem investigativa. O trabalho com Sistema Respiratório foi particularmente marcante para a equipe. Em um primeiro momento, procurou-se compreender quais eram os conhecimentos prévios dos estudantes, sobre o corpo humano, os sistemas que constituíam o corpo e suas funções. Além disso, tendo um foco mais específico no sistema respiratório, os estudantes foram questionados sobre suas ideias sobre o que era a respiração, para que ela servia, o que respiravam, solicitando, inclusive, que fizessem experimentos com o próprio corpo, respirando e sentindo as mudanças que aconteciam. A seguir foram feitas atividades para que os estudantes trabalhassem com dados sobre gases que entram e saem do corpo na expiração (Figura 3).

Apesar da participação limitada, pela primeira vez, demandava-se que os estudantes expressassem suas ideias e o que entendiam de certos fenômenos (MORTIMER, 1996; NARDI; GATTI, 2004; SANTOS, 1998). Assim, docentes puderam perceber quando estudantes de fato faziam isso e quando respondiam às questões por meio de pesquisa para fornecer a *resposta certa*. O contraste entre diferentes respostas

possibilitou uma compreensão de uma nova ação escolar (pensar sobre suas próprias ideias e problematizá-las) e os desafios envolvidos nessa ação (CARVALHO, 2013). Esse processo ficou mais evidente nos registros escritos produzidos por estudantes no modo assíncrono, mas, posteriormente, emergiram também nas interações síncronas.

Se examinadas sob a perspectiva da formação das professoras e licenciandas envolvidas no projeto, as atividades envolvendo conhecimentos prévios dos estudantes foram um passo importante no sentido de desafiar o que Carvalho e Gil-Perez (1993) chamaram de imagem espontânea do ensino concebido como algo simples. Ao desenvolver as atividades e examinar atentamente e criticamente as produções dos estudantes, a complexidade do processo de aprendizagem se desvela inicialmente no contato com a riqueza de ideias alternativas, como apontado pelos autores. Ao mesmo tempo, as participantes do projeto vivenciam um processo reflexivo, impulsionado pela prática, mais do que por uma *aprendizagem formal*.

As respostas dos estudantes também evidenciaram dificuldades em interpretar dados para construção de argumentos baseados em evidências (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000), as vezes simplesmente por ignorarem dados e se voltarem para dar uma resposta *certa de ciências*, entendida como uma definição ou explicação pronta, sem menção aos dados. Assim, com o desenvolvimento das atividades construíram-se possibilidades para estudantes da Educação Básica compartilharem entre si e sua professora desafios do ensino de Ciências por Investigação e para professoras, estudantes de graduação e pesquisadora compartilharem desafios relacionados ensinar com uma abordagem investigativa. Esses desafios, delimitados no contexto da prática envolvendo o Ensino por Investigação, também impulsionaram a socialização e a reflexão, como apontam Oliveira e Obara (2018), possibilitando a vivência de uma aprendizagem para a docência de natureza reflexiva. Portanto, temos um outro aspecto da experiência que traz à tona a complexidade dos processos de en-

sino, associado à aproximação do conhecimento teórico-acadêmico do campo da Educação em Ciências (CARVALHO; GIL-PEREZ, 1993).

Essa reflexão relacionada ao EnCI também permeia a elaboração de atividades investigativas. Enfrentou-se uma grande dificuldade em encontrar materiais que pudessem ser utilizados para fazer análises e comparações, possibilitando a aprendizagem de conhecimentos conceituais. Por exemplo, teve-se de recorrer a livros universitários para ter acesso a conceitos que possibilitassem discutir efeitos do funcionamento dos rins, ou seja, ir além de aspectos anatômicos. Nesse caso, o que Campos e Scarpa (2018) denominaram como “conhecimento sobre o tema” parece emergir como um desafio importante articulado ao “conhecimento pedagógico”, ao contrário do que foi relatado no estudo dessas autoras com licenciandos em estágio supervisionado que planejaram uma sequência didática investigativa. De toda forma, evidencia-se como a autonomia docente e os saberes acabam por ser mobilizados em situação de planejamento para o EnCI.

Um segundo aspecto envolve desenvolver atividades integradoras e conhecer desafios do ensino remoto. A sequência sobre sistema urinário ocorreu após o estudo de outros três sistemas, possibilitando explorar relações entre eles. Nesse caso, em uma das escolas foi realizada uma atividade síncrona que possibilitou vivenciar outras formas de interação.

Para iniciar a sequência, foi proposta uma situação problema para que os estudantes explicassem as relações entre os sistemas e o que estava acontecendo com o corpo, baseando-se em uma situação em que uma senhora estaria com as artérias do coração “entupidas” (Figura 2). Outras questões e novas informações sobre, por exemplo, os efeitos das gorduras ingeridas no sistema circulatório, foram introduzidos, conduzindo as discussões para a questão de como as substâncias eram eliminadas do corpo humano. Para além de ter acesso ao que já conheciam sobre o tema, buscou-se a participação deles na análise de dados relacionados à questão. Foram apresentadas três tabelas, a pri-

meira contendo substâncias presentes no sangue antes de passar pelos rins, a segunda contendo substâncias presentes no sangue depois de passar pelos rins, e a última contendo substâncias presentes na urina. Esperava-se que os estudantes analisassem as tabelas, comparando-as e compreendendo as relações entre as composições e o que acontecia nos rins, para apresentarem seus argumentos utilizando evidências.

A “transformação” de atividades escritas em videoconferências envolveu tomar consciência de toda mediação e interação envolvida na leitura e produção de um texto, e da importância e imprevisibilidade do plano social. Mesmo entre estudantes com condições de acesso, houve pouca participação e interação inicialmente, possivelmente porque existia ainda uma preocupação de não se ter a “resposta certa”. Esse cenário evidencia como é grande o desafio de ensinar Ciências no modo remoto, principalmente de forma assíncrona e/ou padronizada (por exemplo, através de videoaulas).

Novamente, depara-se com desafios, assim como reflexões e aprendizagens, relacionados ao EnCI. Nesse caso, eles parecem abranger e articular aspectos do que Campos e Scarpa (2018) identificaram dentro da categoria “conhecimento pedagógico” e “conhecimento de contexto”. Em relação ao conhecimento pedagógico, o “protagonismo dos estudantes” licenciandos que participaram do estudo apontaram esse conhecimento como uma “potencialidade” do EnCI (CAMPOS; SCARPA, 2018), já na experiência do relato, vivenciou-se esse protagonismo como algo almejado que não acontece.

Desenvolver um modo de organizar sequências didáticas investigativas de forma ampla, sistemática e contextualizada, foi importante para a equipe em vários sentidos. Uma das professoras, posteriormente, passou a desenvolver suas próprias atividades investigativas de Ciências passando a constituir os modos de aprender da turma, desde o início do ano. Paralelamente, as estudantes de graduação puderam construir uma compreensão de planejamento e uso de referenciais

para o desenvolvimento de atividades na escola. Os estudantes da escola, por sua vez, vivenciaram uma aprendizagem de Ciências que integra seus vários aspectos. Assim, um importante resultado da parceria foi criar oportunidades para problematizar a prática pedagógica anteriormente vivenciada e construir novas formas de aprender.

Nesse processo de transformação da prática pedagógica construída coletivamente, a parceria proporcionou aos diferentes sujeitos diversas aprendizagens como estudantes ou docentes da escola básica, como docentes em formação (inicial ou continuada) ou como pesquisadoras da Educação em Ciências (iniciantes ou experientes). O estreitamento do diálogo entre universidade e escola é de fundamental importância para consolidar as parcerias, mas igualmente importantes são a valorização da docência na Educação Básica e a própria Educação Pública.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC e ao CNPq pelo apoio e financiamento, além de agradecer à Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e às professoras e estudantes pelo desenvolvimento do projeto e das atividades.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, N. F.; SCARPA, D. L. Que desafios e Possibilidades Expressam os Licenciandos que Começam a Aprender sobre ensino de Ciências por Investigação? Tensões entre Visões de Ensino Centradas no Professor e no Estudante. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n. 2, p. 727-759, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018182727>. Acesso em: 25 maio 2021.

CARDOSO, M. J. C.; SCARPA, D. L. Diagnóstico de elementos de ensino de Ciências por investigação (DEEnCI): uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1025-1059, 2018.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHARCZUK, S. B. Sustentar a Transferência no Ensino Remoto: docência em tempos de pandemia. **Educação & Realidade**, *online*, v.45, n.4, e.109145. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-6236109145>. Acesso em: 25 maio 2021.

FRANCO, L. G. **Ensinando Biologia por investigação**: propostas para inovar a ciência na escola [livro eletrônico]. São Paulo: Na Raiz, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4635440>. Acesso em: 25 maio 2021.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; RODRÍGUEZ, A. B.; DUSCHL, R. A. "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. **Science Education**, v. 84, p. 757-792, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200011\)84:6<757::AID-SCE5>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200011)84:6<757::AID-SCE5>3.0.CO;2-F). Acesso em: 25 maio 2021.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-29, 2020.

MORTIMER, E. F. CONSTRUTIVISMO, MUDANÇA CONCEITUAL E ENSINO DE CIÊNCIAS: PARA ONDE VAMOS? **Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ieneci/article/view/645>. Acesso em: 25 maio 2021.

NARDI, R.; GATTI, S. R. T. Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172004060205>. Acesso em: 25 maio 2021.

OLIVEIRA, A. L.; OBARA, A. T. O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: VIVÊNCIAS E PRÁTICAS REFLEXIVAS DE PROFESSORES EM FOR-

MAÇÃO INICIAL E CONTINUADA. **Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)**, v. 23, n. 2, p. 65-87, 2018.

PEIXOTO, J. L. Sobre Educação em Ciências, Rupturas e Futuros (Im) possíveis [editorial]. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1010-1019, dez. 2020.

PIVARO, G. F.; GIROTTO JÚNIOR, G. O ataque organizado à ciência como forma de manipulação: do aquecimento global ao Coronavírus. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 37, n. 3, p. 1074-1098, dez. 2020.

QUEIROZ, C. Aprendizado em risco. **Revista Pesquisa FAPESP**, *online*, ed. 303, maio 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/aprendizado-em-risco/>. Acesso em: 25 maio 2021.

SALDANHA, L. C. D. O discurso do ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. **Revista educação e cultura contemporânea**, v. 17, n. 50, p. 124-144, 2020.

SANTOS, M. E. V. M. **Mudança Conceptual na sala de aula: um desafio pedagógico epistemologicamente fundamentado**. 2 ed. Lisboa: Livros Horizonte, 1998.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Trilhas de aprendizagens: Ensino Fundamental – 6o ano**. – São Paulo: SME / COPED, 2020.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Caderno da cidade: saberes e aprendizagens: Ciências Naturais – 7o ano, v. 1.**, São Paulo: SME/COPED, 2018.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola**. *Revista Ensaio*, v. 17, n. especial, p. 49–67, 2015.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: EIXOS ORGANIZADORES PARA SEQUÊNCIAS DE ENSINO DE BIOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 97-114, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s06>. Acesso em: 25 maio 2021.

VILELA, M. L.; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências Crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, dez. 2020.



15

Fábio Campos Coutinho

METODOLOGIAS PARA ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO REMOTO DE CIÊNCIAS: FUNDAMENTOS E RELATOS DE UM PROFESSOR DE UMA ESCOLA PARTICULAR



Resumo:

Este relato decorre de experiências metodológicas de atividades práticas, vivenciadas por um professor de Ciências de uma escola particular no período que marcou o Ensino Remoto Emergencial. Foram descritas e caracterizadas metodologias que fundamentaram atividades práticas em aulas remotas de Ciências, a partir de princípios da alfabetização científica e do sociointeracionismo. O formato remoto exigiu mudanças de *mentalidade* sobre a realização dessa modalidade de ensino, que conduziram (re)formulações metodológicas para atender a emergência de novas demandas didático-pedagógicas.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Sociointeracionismo. Experiências.

INTRODUÇÃO

A emergência da crise sanitária provocada pela pandemia do coronavírus (Sars-CoV-2) passou ligeiramente a afetar todas as dimensões da sociedade brasileira. Com a educação formal não foi diferente: os governos municipais e estaduais passaram a adotar estratégias de isolamento social, como forma de amenizar a intensidade com que o Sars-CoV-2 se propagava no período que marcou o início da transmissão comunitária no Brasil.

Nesse contexto, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi proposto e iniciado para assegurar a continuidade dos processos educativos formais da educação brasileira, sob muitas ressalvas concernentes aos seus possíveis efeitos no agravamento de desigualdades, diante das limitações ou da falta de acesso à tecnologia das camadas da população mais vulneráveis economicamente.

No centro dessas mudanças, os professores de escolas públicas e particulares se depararam com o rápido surgimento de novas demandas emocionais, profissionais e metodológicas. Foram inevitáveis os riscos e a necessidade de enveredar por caminhos ainda desconhecidos pela maioria dos professores que se encontravam na linha de frente da implementação do ERE.

Neste artigo, relatamos fundamentos e metodologias de experiências de atividades práticas no contexto do ERE, vivenciadas por um professor de Ciências em turmas de 5º e 6º anos do Ensino Fundamental, de uma escola particular situada no município de Recife, capital do estado de Pernambuco. Essas experiências ocorreram entre os dias 5 de maio e 12 de dezembro do ano de 2020, período que marcou a realização das aulas remotas de Ciências na escola.

Historicamente, as atividades práticas no ensino de Ciências receberam influência de diversas tendências pedagógicas, que foram disseminadas no contexto educacional brasileiro (KRASILCHIK, 1987). De forma predominante, as práticas - ao longo da história - foram organizadas para que os alunos seguissem instruções pre-determinadas e encontrassem as “respostas certas”, de modo que não houvesse momentos de resolução de problemas (KRASILCHIK, 1996) e elaboração de hipóteses.

A emergência do ERE na pandemia trouxe novos desafios aos docentes que desejaram a manutenção dessa modalidade em suas aulas. Particularmente, deparamo-nos com o surgimento das seguintes questões: como desenvolver práticas em Ciências no contexto do ERE? Como tornar as práticas viáveis (em termos de desenvolvimento e de acessibilidade de materiais) para o professor e para os alunos? As respostas a essas questões exigiram testes, grande risco de erro e a capacidade de continuar as tentativas de forma fundamentada e reflexiva.

A alfabetização científica e o sociointeracionismo foram os principais referenciais teóricos que orientaram as atividades práticas. A alfabetização científica, como meio para o entendimento e a leitura da ciência (CHASSOT, 2013), trouxe contributos epistemológicos imprescindíveis para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitissem aos alunos tomarem decisões e perceberem tanto as utilidades e aplicações da ciência na melhoria da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento. Já o sociointeracionismo, inspirado nas teorias de Jean Piaget e Lev Vigotski (CARVALHO, 2013), embasou as experiências em fundamentos didático-pedagógicos, direcionados ao entendimento de conceitos prévios, à manipulação de experimentos, à ação intelectual e à socialização de conhecimentos.

O CONTEXTO DAS EXPERIÊNCIAS

A escola onde ocorreram as experiências deste relato é destinada à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental dos anos iniciais e finais. A estrutura organizacional dessa escola é composta por algumas particularidades que, a título de contextualização, doravante, serão descritas.

O número de alunos que a escola recebe é reduzido, comparativamente à realidade geral das escolas particulares e públicas do município de Recife (nenhuma turma do Ensino Fundamental extrapola o quantitativo de dez alunos). Além disso, os professores especialistas são encarregados de promover os processos de ensino-aprendizagem a partir do 5º ano do Ensino Fundamental, que, comumente, é o último ano destinado a professores polivalentes de outras escolas.

O autor do presente relato é licenciado em Ciências Biológicas e Mestre em Educação, ensinando a matéria de Ciências nas turmas do 5º e 6º anos da escola. As demais turmas dos anos finais do Ensino Fundamental estão sob a orientação de outro professor de Ciências.

METODOLOGIAS PARA ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO REMOTO DE CIÊNCIAS

As metodologias relacionadas a seguir foram propostas na literatura do ensino de Ciências (CARVALHO, 2013; AZEVEDO, 2013) antes da emergência do ERE no contexto pandêmico do Sars-CoV-2. Por essa razão, algumas etapas das propostas iniciais demandaram adaptações - detalhadas no próprio relato - para atender as diferentes necessidades didáticas, tecnológicas e sanitárias, decorrentes do novo formato de ensino.

Experimento investigativo

O experimento investigativo visa à criação de condições metodológicas para que os alunos realizem experimentos através da investigação. Nesse sentido, o papel do professor é orientar os alunos na resolução de problemas, na criação de hipóteses, na análise de situações e na construção e comunicação de resultados através de textos, desenhos, gráficos, tabelas, seminários etc.

Na perspectiva que assumimos, o experimento investigativo não objetiva transpor, literalmente, a investigação científica para as atividades escolares. Embora essa metodologia contribua para o processo de formação de futuros cientistas, comungamos com Carvalho (2013) quando afirma que não há a expectativa de que os alunos irão pensar ou se comportar como cientistas na escola, pois eles não têm idade, nem conhecimentos específicos, nem desenvoltura no uso das ferramentas científicas para tal realização.

O que se propõe é a criação de um ambiente investigativo, onde o professor possa ensinar (conduzir/mediar/orientar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que possam, gradativamente, ir ampliando sua cultura científica (CARVALHO, 2013). Para tanto, é preciso que o professor esteja ciente de que a educação científica escolar, sobretudo, em seu nível fundamental, deva considerar os conhecimentos prévios dos alunos e a dimensão formativa para a cidadania.

Na descrição da Tabela 1, trazemos o relato de um experimento investigativo realizado no 5º ano do Ensino Fundamental. Essa atividade ocorreu com alternâncias entre momentos síncronos e assíncronos. Nas etapas síncronas, o professor realizou a proposição do problema, a sistematização e a formalização do conhecimento. Já na etapa assíncrona (comunicação que não aconteceu em tempo real), que ocorreu no período de uma semana, os alunos realizaram a manipulação

individual do experimento e fizeram registros (através de vídeos, fotos e anotações) sobre os fenômenos observados, conforme as suas hipóteses previamente elaboradas.

Tabela 1 - Relato de experimento investigativo realizado com uma turma de 5º ano.

Título: A CAPACIDADE DA ÁGUA DISSOLVER SUBSTÂNCIAS

Materiais necessários	Comunicação	Etapas
<p>Copos transparentes; Colheres pequenas; Água; Sal; Açúcar; Óleo de cozinha; Óleo de azeite; Vinagre.</p>	<p>Síncrona</p>	<p>1 - O professor propôs o seguinte problema para ser resolvido pelos alunos: <i>"A água consegue dissolver todas as substâncias - ?"</i></p> <p>Após a comunicação do problema, foram realizadas orientações gerais sobre a construção e a verificação de hipóteses, que os alunos teriam que fazer na fase seguinte.</p>
		<p>2- Resolução individual do problema</p> <p>No período de uma semana, cada aluno elaborou e testou as suas hipóteses através da realização de experimentos de misturas entre água e substâncias utilizadas no cotidiano (sal, açúcar, óleos etc.). As hipóteses e as misturas foram registradas em anotações e em vídeos e enviadas ao professor.</p> <p>Nessa etapa, os alunos realizaram construções de raciocínios baseados na elaboração e verificação de hipóteses, tais como:</p> <p><i>" - O azeite flutua na água ... A minha hipótese estava certa"</i></p> <p><i>" - A minha hipótese sobre o detergente é que ele também flutua... Quando a gente olha de cima, o detergente parece que ficou em cima ... Mas quando você olha bem, o detergente fica embaixo do copo. No caso, ele afunda. "</i></p> <p>Em um dos casos de formulação e verificação de hipótese, é possível identificar o uso de uma charada como explicação prévia para a mistura entre água e sal:</p> <p><i>" - A opinião que eu tirei sobre o sal é daquela antiga charada: o que é o que é? Eu nasço na água e também morro na água ... O sal vem do mar, e se ele for colocado na água, ele pode diluir. Ai eu tinha essa hipótese ... "</i></p>
	<p>Assíncrona</p>	

3 - Etapa de sistematização do conhecimento

Síncrona

Depois da conclusão da etapa manipulativa, o professor iniciou uma discussão geral com a turma, com o objetivo de introduzir os conceitos científicos relativos ao tema. Nessa etapa, o professor fez perguntas como:

“Como vocês fizeram o experimento - ?”, “O que vocês observaram - ?”, “As suas hipóteses deram certo ou não - ?”

Partindo dessas perguntas, os alunos resgataram os raciocínios da etapa manipulativa e transitaram para a ação intelectual, através da discussão geral sobre a capacidade de dissolução da água e as misturas.

4 - Leitura e resolução de questões

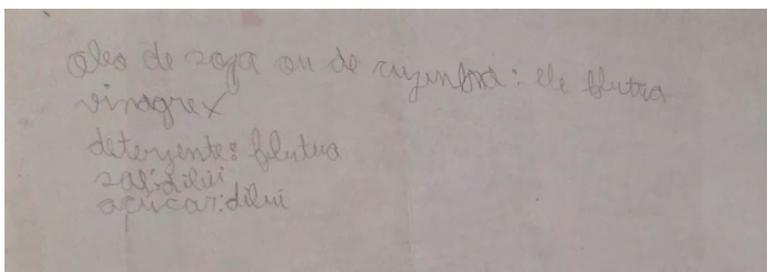
Síncrona

O livro didático foi utilizado para a resolução de questões e a leitura de texto sobre questões socioambientais referentes ao tema do experimento. Assim, os alunos tiveram a oportunidade de relacionar o conhecimento construído através do experimento com questões relacionadas a contextos socioambientais.

Fonte: autor (2021).

O experimento investigativo foi capaz de proporcionar condições para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à alfabetização científica, uma vez que conduziu os alunos a elaboração e testes de hipóteses, a observação de fenômenos, a argumentação científica e a elaboração de sínteses de resultados (Figura 1).

Figura 1 - Registro das hipóteses construídas por um aluno do 5o ano do Ensino Fundamental.



Fonte: autor (2021).

Os alunos utilizaram os seus conhecimentos prévios para explicar problemas e fazer previsões sobre os experimentos, que foram orientados para a verificação dessas previsões mediante a manipulação de misturas de várias substâncias com a água (Figura 2). Além disso, foi realizada a contextualização do objeto da investigação, através de questões e textos sobre o uso e o descarte da água e das misturas. Dessa forma, os alunos compreenderam as relações dos fenômenos estudados no experimento com as dimensões socioambientais, tendo em vista a construção de uma consciência crítica sobre a realidade.

Figura 2 - Registro da fase experimental manipulativa (assíncrona) gravada por um aluno do 5º ano do Ensino Fundamental.



Fonte: autor (2021).

Embora os fundamentos da metodologia investigativa sejam mais próximos dos princípios atuais do ensino de Ciências, por vezes, essa opção metodológica apresenta-se inviável para a realização de atividades práticas, em decorrência de fatores relacionados ao tempo, à quantidade de alunos, à disponibilidade de materiais ou, até mesmo, ao tipo de comunicação usada. Nessas circunstâncias, é possível manter características da investigação através de outras opções metodológicas, que demandem menor disponibilidade de materiais e de tempo e a comunicação direta com o professor. Uma dessas alternativas é a demonstração investigativa, descrita na seção que segue.

Demonstração investigativa

Geralmente, as demonstrações realizadas no ensino de Ciências possuem a finalidade de confirmar/ilustrar objetos de estudos teóricos, vistos em aulas anteriores (KRASILCHIK, 1996; AZEVEDO, 2013; COUTINHO; TEIXEIRA, 2020). Os alunos são conduzidos a confirmações de conceitos, teorias e modelos científicos, através da observação de uma prática demonstrada pelo professor, sem a oportunidade de alterar o roteiro do que fazer e de concluir sobre o que foi realizado (LIMA; TEIXEIRA, 2011). Nesse sentido, o objetivo da demonstração é levar os alunos a confirmações de verdades aceitas pela comunidade científica, apartadas de processos de construção ativa do conhecimento.

Entendemos que esse tipo de metodologia possa extrapolar o pendor confirmativo e aderir a elementos que contribuam com o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, visando à alfabetização científica dos alunos, tais como: a resolução de problemas, a elaboração e a verificação de hipóteses, a análises de situações orientadas por hipóteses e conhecimentos científicos e a argumentação científica. Para isso, a demonstração deve partir da apresentação de um problema que conduzirá um processo investigativo (AZEVEDO, 2013).

No contexto do ERE, a realização síncrona (comunicação em tempo real) de práticas demonstrativas investigativas exige do professor um ambiente adaptado, uma vez que a etapa de demonstração ficará sob a sua responsabilidade. Para o caso da experiência que será descrita na Tabela 2, o professor utilizou uma pequena prateleira de metal, servindo de “bancada” para a realização das demonstrações em frente a câmera do notebook, que transmitia as aulas. Essa atividade foi realizada em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, por meio do *Google Meet*.

Tabela 2 - Relato de demonstração investigativa realizada em uma turma de 6o ano do Ensino Fundamental.

Título: OS EFEITOS CAUSADOS PELA PRESSÃO ATMOSFÉRICA		
Materiais necessários	Comunicação	Etapas
1 Copo de vidro com água; 1 Tampa para o copo.	Síncrona	1 - Proposição do problema pelo professor: “ - O que acontecerá com o copo de água com a tampa em sua boca quando ele for virado de cabeça para baixo - ? ”
	Síncrona	2 - Resolução do problema pelos alunos Foi unânime a hipótese de que a água do copo derramaria quando virado de cabeça para baixo.
	Síncrona	3 - Demonstração (Figura 3) O professor tapou o copo d` água e o virou de cabeça para baixo. A tampa continuou vedando o copo e a água não derramou.
	Síncrona	4 - Sistematização do conhecimento Após a demonstração, o professor fez as seguintes perguntas: “ - As hipóteses de vocês foram verdadeiras ou falsas - ? ” “ - Por que a tampa continuou vedando o copo d` água - ? ” Ao responderem a primeira pergunta, os alunos tomaram consciência de que as suas hipóteses estavam falsas. Já a segunda pergunta despertou a curiosidade dos alunos para conhecer mais, especialmente, o que a ciência explica sobre o assunto. Nesse momento, o professor iniciou um debate sobre a diferença de pressão atmosférica, que fez com que a maior pressão externa “empurrasse” a tampa no sentido da boca do copo.
	Síncrona	5 - Resolução de questões e leitura de texto do livro didático Para formalizar, de forma escrita e oral, o conhecimento construído, os alunos e o professor leram e discutiram um texto do livro e resolveram questões relacionadas aos efeitos da pressão atmosférica no cotidiano.

Fonte: autor (2021).

Partindo de explicações prévias ao problema, os alunos puderam testá-las através da demonstração e, posteriormente, discuti-las

com o professor. Na continuidade, o professor realizou questionamentos sobre a validade das hipóteses e a causa do fenômeno estudado, oportunizando o momento de introdução da argumentação e do conhecimento científico relacionado ao tema. No encerramento da atividade, o conhecimento construído foi formalizado e contextualizado a partir da leitura de texto e da resolução de questões.

Figura 3 - Registro da demonstração investigativa realizada pelo professor com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.



Fonte: autor (2021).

Dessa forma, a demonstração deixou de ser apenas uma ilustração da teoria e tornou-se um instrumento rico do processo de ensino (AZEVEDO, 2013), para que os alunos pudessem desenvolver habilidades e conhecimentos científicos e compreender as relações entre a ciência e os contextos sociais, ambientais e tecnológicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ERE exigiu mudanças de *mentalidade* sobre o planejamento de atividades práticas no contexto das aulas de Ciências. Foi necessário compreender que não poderíamos transferir, com simplificações, a

lógica organizacional da modalidade presencial para o ensino remoto. Essa conclusão nos conduziu à procura de adaptações metodológicas para a atipicidade do momento que estava acontecendo.

Na metodologia experimental investigativa, recorremos à comunicação assíncrona para assegurar a construção de hipóteses e a realização de experimentos. Essa adaptação permitiu o desenvolvimento de habilidades científicas importantes, mas, por outro lado, também desestimulou alguns alunos na realização da proposta, em decorrência da ausência do professor em tempo real e, em última análise, dos efeitos causados pelo início da pandemia.

Já a demonstração investigativa despontou como uma opção metodológica para práticas exclusivamente síncronas, que ocorreram em um período mais curto. Com essa metodologia, foi possível assegurar a participação de todos os alunos que estavam presentes nas aulas síncronas e manter o desenvolvimento de atividades contextualizadas e de habilidades pertinentes ao trabalho científico.

Nesse processo, foi necessário um trabalho intenso de testes e reformulações, partindo de reflexões sobre as próprias práticas. Esse relato também faz parte de um movimento reflexivo, portanto, não representa um caminho absoluto e infalível para a realização de atividades práticas no referido formato de ensino.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.C.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. .P. O ensino de Ciências e a proposição de seqüências de ensino investigativas. *In*: Carvalho, A. M. P. (org.), **O ensino de Ciências por investigação: condições para a implementação em sala de aula**. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n 22, p. 89-100, jan./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2020.

COUTINHO, F. C; TEIXEIRA, F. M. Concepções de ensino-aprendizagem de materiais didáticos de subprojetos do PIBID/Biologia. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. v.13, n.1, p. 181-196, maio 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2020v13n1p181>. Acesso em: 25 jul. 2021.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: HARBRA, 1996.

LIMA, K. C; TEIXEIRA, F. M. A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre ensino das ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: UNICAMP, 2011. p. 1-12. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0355-1.pdf. Acesso em: 25 jul. 2021.



16

Joice Raposo Ferreira

ENSINO REMOTO EMERGENCIAL, TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E EVASÃO ESCOLAR DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Resumo:

Neste relato de experiência está descrito um conjunto de atividades utilizadas como estratégia de ensino na disciplina de Ciências, desenvolvidas via acesso Remoto Emergencial. A experiência se deu no contexto da Escola Municipal Professora Célia Sobreira, em Japeri/RJ, durante a pandemia da COVID-19, que evidenciou dificuldades já existentes na região como, por exemplo, a falta de acesso básico à internet e letramento digital. No entanto, mesmo quando há letramento digital e boas condições de acesso ao conteúdo online, esses pontos não garantem a participação dos docentes no cotidiano escolar. Considerando diferentes variáveis, o objetivo das atividades desenvolvidas foi estreitar a distância entre os alunos e a vida escolar através do uso de tecnologias educacionais digitais acessíveis. Assim, foi realizada uma sequência de atividades de caráter exploratório, com abordagem qualitativa, fundamentadas em revisão bibliográfica e análise descritiva. A experiência contou inicialmente com 13 alunos oriundos do 7º ano do Ensino Fundamental 2, e esse número aumentou com o passar do tempo, justificando a importância de dar-se continuidade ao trabalho realizado. As contribuições trazidas aqui podem ser utilizadas em diferentes segmentos da educação, que haja necessidade de distanciamento físico e, também, em que as dificuldades inerentes ao recorte social possam prejudicar o desenvolvimento das atividades escolares.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Tecnologia Educacional Digital. Acesso Remoto Emergencial.

INTRODUÇÃO

Com a pandemia, o Ensino Híbrido e as Tecnologias Educacionais Digitais (TED) ganharam maior visibilidade, principalmente devido à necessidade das aulas através das plataformas *online* (SILVA *et al.*, 2021). O Ensino via acesso Remoto Emergencial (ERE) foi uma mudança temporária na entrega de instruções praticadas para um modo de entrega alternativo devido a circunstâncias de crise (HODGES *et al.*, 2020). Sobre o ERE, Hodges e colaboradores (2020) dizem que:

O objetivo principal nessas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional robusto, mas, sim, fornecer acesso temporário à instrução e suporte educacional de uma maneira que seja rápida de configurar e esteja disponível de forma confiável durante uma emergência ou crise (HODGES *et al.*, 2020, p. 6).

O Brasil é um país em que a desigualdade socioeconômica reflete e é um reflexo da educação. A falta de condições básicas para que os estudantes continuem estudando durante o período pandêmico aumentou ainda mais o abismo em relação aos estudantes das redes públicas de ensino. Buscando amenizar esse impacto, estratégias foram sendo criadas pelos educadores a fim de diminuir as consequências futuras na educação.

Tecnologia é o termo referente ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos aplicados ao planejamento, construção e utilização de um equipamento em determinadas atividades. Quando essa tecnologia é utilizada em um ambiente educacional, são denominadas Tecnologias Educacionais. Como exemplos, podemos citar giz, lousa, papel etc. Nessa perspectiva, as TED são recursos digitais aplicados nesse contexto educacional, no qual temos o uso de vídeos, jogos, fóruns, entre outros, que podem ser utilizados em atividades presenciais ou à distância, e de forma síncrona ou assíncrona (KENSKI, 2013).

Dentro desse campo, há diversos estudos desenvolvidos com o intuito de verificar o uso das TED, visto que estão cada vez mais presentes para modernização nas instituições formadoras (COGO *et al.*, 2010).

O objetivo deste relato de experiência docente é de apresentar um conjunto de atividades didáticas, utilizadas como estratégia para implementar o ERE, considerando os obstáculos enfrentados por alunos, como o acesso à internet insuficiente ou a falta de letramento digital. Levando em conta essas variáveis, objetivou-se prepará-los para a possibilidade de um Ensino Híbrido no cenário pós-pandêmico (BRITO, 2020).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) assegura, aos estudantes da Educação Básica, as aprendizagens essenciais e o desenvolvimento de dez competências gerais ao longo do período de estudos. A quinta competência sugere uso das novas tecnologias nas práticas escolares, importante para o avanço no Ensino Híbrido citado como possibilidade no cenário pós-pandêmico, e descrita na citação abaixo:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Colares (2020) toma essa quinta competência com enunciações de vantagens para a modalidade do Ensino Híbrido Pós-Pandemia, pois ela remete a um leque de sentidos, envolvendo o professor e o aluno. O autor mostra que essa competência é destinada ao desenvolvimento dos estudantes, mas, antes disso, o primeiro protagonista nesse processo é o professor, adequando seu planejamento, criação e produção das tecnologias, responsável em orientar, motivar e possibilitar as oportunidades de acordo com a singularidade de cada aluno, colocando-os no centro da aprendizagem.

EMBASAMENTO TEÓRICO

Esse relato de experiência foi estruturado principalmente com base nos trabalhos de Silva *et al.* (2021), Colares (2020) e Neri (2009), que argumentam sobre as possibilidades do Ensino Híbrido Pós-Pandemia, uso das TED e evasão escolar. Santos (2009) fala sobre a importância da educação *online* para além do Ensino a Distância (EaD), mostrando a importância do letramento digital para os estudantes além da escola, sendo as tecnologias digitais alicerces para novas formas de pensamento.

Essa estrutura se inicia com o desenvolvimento das atividades, realizadas nos meses de abril e maio de 2021, e com o objetivo imediato de aproximar os alunos da vida escolar durante a Pandemia, através do uso de TED, tornando, assim, o ERE mais atrativo e diminuindo o índice de evasão escolar em relação ao ano de 2020. Dentre as estratégias de Ensino, utilizou-se TED gratuitas para engajar os alunos, preocupando-se sempre em avançar de acordo com o nível de letramento digital e priorizar ferramentas com baixo consumo de dados de *internet*.

A participação inicial dos alunos foi tímida, tendo maior interação e devolutivas nas atividades realizadas na forma de jogos. Porém, mesmo com pouco tempo de aplicação, o número de alunos participantes aumentou no decorrer de cada etapa ou atividade realizada. De acordo com os resultados coletados nos formulários utilizados, o cronograma e periodicidade das atividades contribuíram para o aumento dessa participação, pois, como relataram os alunos, ter um planejamento a ser seguido deixava suas rotinas mais organizadas.

Infelizmente, essa iniciativa de uso das TED acaba excluindo quem não tem qualquer tipo de acesso à internet, seja pela falta de um pacote de dados adequado, letramento digital ou dispositivo ele-

trônico. De acordo com Santos (2009), a exclusão digital é um novo segmento da exclusão social mais ampla: “um desafio político”. Mas a proposta dessa iniciativa é, pelo menos, manter o interesse nas atividades escolares de quem tem possibilidade de acesso, mas que desistiu por não se sentir atraído pela metodologia que foi adotada no período de 2020, no qual foram adotadas estratégias como leitura de textos e atividades propostas, sem uma mediação ou tutoria mais próxima.

A iniciativa foi apresentada para orientação pedagógica da unidade escolar e para alguns professores, a fim de colher críticas, sugestões, trocas e servir de estímulo para que os demais docentes adotassem recursos diversos em prol da adaptação dos alunos. Alguns docentes demonstraram interesse pela proposta e acompanharam os resultados, assim como a orientação pedagógica. Esse envolvimento é necessário, pois a adaptação e renovação do ensino precisa acontecer em conjunto envolvendo os demais atores no processo educacional proposto (GIL-PÉREZ *et al.*, 2005).

Tanto os alunos quanto os docentes necessitam urgentemente de estratégias eficientes para se adaptarem ao uso das TED nos momentos durante e posteriores à Pandemia (SAMPAIO, LEITE, 2001). O Ensino Híbrido já é uma realidade em diversos lugares e uma tendência no Brasil, visto que é utilizado de forma eficaz em alguns estados (COLARES, 2020).

Foram utilizadas atividades que podem ser realizadas em outras ocasiões, de forma síncrona ou assíncrona, pleiteando o ensino mesmo no Pós-Pandemia. E a construção do planejamento feita juntamente com os alunos foi uma oportunidade de mostrar que eles não estão sozinhos e longe da vida escolar, apesar de distantes fisicamente. O sistema educacional é feito com alunos e para alunos (GADOTTI, PADILHA, CABEZUDO, 2004).

O CONTEXTO DO ESPAÇO ESCOLAR

A Escola Municipal Professora Célia Sobreira, onde as atividades foram desenvolvidas, pertence ao município de Japeri/RJ. Atende anualmente turmas desde a Educação Infantil até o 9º ano do Ensino Fundamental, com uma média anual de mil alunos. A região tem um dos piores IDH e IDEB do Estado, sofrendo com problemas desde a sua emancipação em 1991, como questões socioeconômicas de violência, tráfico e subdesenvolvimento. Para o ERE, foi usado o *website* da Secretaria de Educação do Município (SEMED) e o grupo do *Facebook*, nos quais as atividades semanais foram postadas no formato de texto digital. Para aqueles que não tinham acesso à *internet*, foram disponibilizadas as mesmas atividades impressas em formato de apostila.

O momento escolar descrito neste relato de experiência foi o sétimo ano do Ensino Fundamental, que conta com três turmas e totaliza 83 alunos matriculados. Além de as formas de acesso às atividades semanais já descritas, também foi usado um grupo de *WhatsApp* para a disciplina de Ciências, o qual permitia a participação de alunos e responsáveis, contando inicialmente com treze alunos e aumentando para vinte até o final de maio. A escolha da comunicação feita através do *WhatsApp* se deu devido à popularidade do aplicativo de troca de mensagens, gratuidade e por ter seu consumo de dados coberto pelas operadoras de telefonia. Através deste grupo, a comunicação se tornou mais direta, rápida e dinâmica, o que possibilitou a aplicação de outras atividades baseadas em TED e o acompanhamento de seus resultados.

ORGANIZAÇÃO DA PROPOSTA

Devido à pandemia por COVID-19, a escola adotou o ERE desde 2020 e disponibilizou as atividades escolares de duas maneiras: em apostilas, com textos impressos formulados pelos professores e entregues semanalmente na unidade escolar, e por meio de plataformas *online* da rede social *Facebook*. Alguns professores também adotaram o uso da comunicação via aplicativo *WhatsApp*.

De acordo com dados recolhidos no conselho de classe docente em dezembro de 2020, os índices de evasão escolar foram altos e a participação das atividades no ERE insatisfatórias. Além da dificuldade de acesso ao material disponibilizado em rede social, os alunos também tiveram dificuldades para acompanhar os textos impressos em casa de forma autodidata, conforme foi relatado por eles próprios e seus responsáveis. Questões pessoais também foram relatadas. Em conjunto com outras questões, sem relação direta ao contexto escolar e ensino, a quantidade de alunos que participaram de alguma forma ao longo do ano letivo decaiu bruscamente até o seu término em dezembro de 2020.

Conforme o relato pessoal de alguns docentes, somado ao aumento da demanda de trabalho, também houve dificuldade para se adaptarem ao ERE, principalmente pela falta de um treinamento prévio e definição de protocolos educacionais orientados pela SEMED.

Para o ano de 2021, a SEMED de Japeri/RJ padronizou o uso de apostilas semanais formuladas com as atividades feitas pelos professores da rede. Eram compostas com até duas laudas, nas quais deveriam conter o texto referente ao conteúdo da semana, exercício de fixação, gabarito do exercício proposto na atividade anterior e o *link* de, pelo menos, um vídeo referente a essa atividade, podendo ser autoral ou não. Ainda, a SEMED hospedou um *website* que serviria de repositório para as apostilas, atividades e vídeos semanais. Nele, os alunos

teriam acesso através de *login* e senha e poderiam interagir por meio de fóruns abertos pelos respectivos professores de cada disciplina.

Foi permitido às unidades escolares associarem outras ações complementares que viabilizassem o acesso dos alunos. A unidade escolar em questão continuou usando a rede social *Facebook* através de grupos e alguns professores mantiveram a iniciativa de utilizar grupos com os alunos no aplicativo *WhatsApp*.

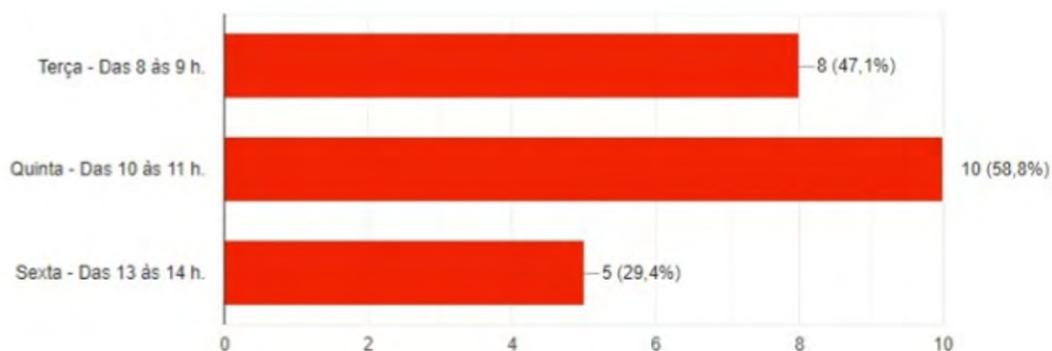
APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Inicialmente, foi utilizado um formulário *online* da plataforma *Google Forms* para verificar quando e como poderiam ocorrer as atividades propostas. Ele também serviu para verificar o nível de intimidade dos alunos com a ferramenta. Na Figura 1, segue um dos resultados recolhidos neste primeiro formulário, que teve cinco perguntas orientadoras para as atividades planejadas posteriormente:

Figura 1 - Primeiro formulário aplicado na turma: Um exemplo de pergunta.

Qual o melhor horário para as aulas de ciências via Whatsapp? (pode marcar mais de um)

17 respostas



Fonte: autor (2021).

Após esse primeiro resultado via *Google Forms*, os resultados foram apresentados para os alunos e, a partir deles, houve o estabelecimento de uma rotina para os encontros. Assim, um plano de estudos (Figura 2) com datas e possíveis atividades a serem aplicadas foi montado através da plataforma *Canva*.

Figura 2 - Exemplos de Planos de Estudos Semanais feito na plataforma *Canva*.

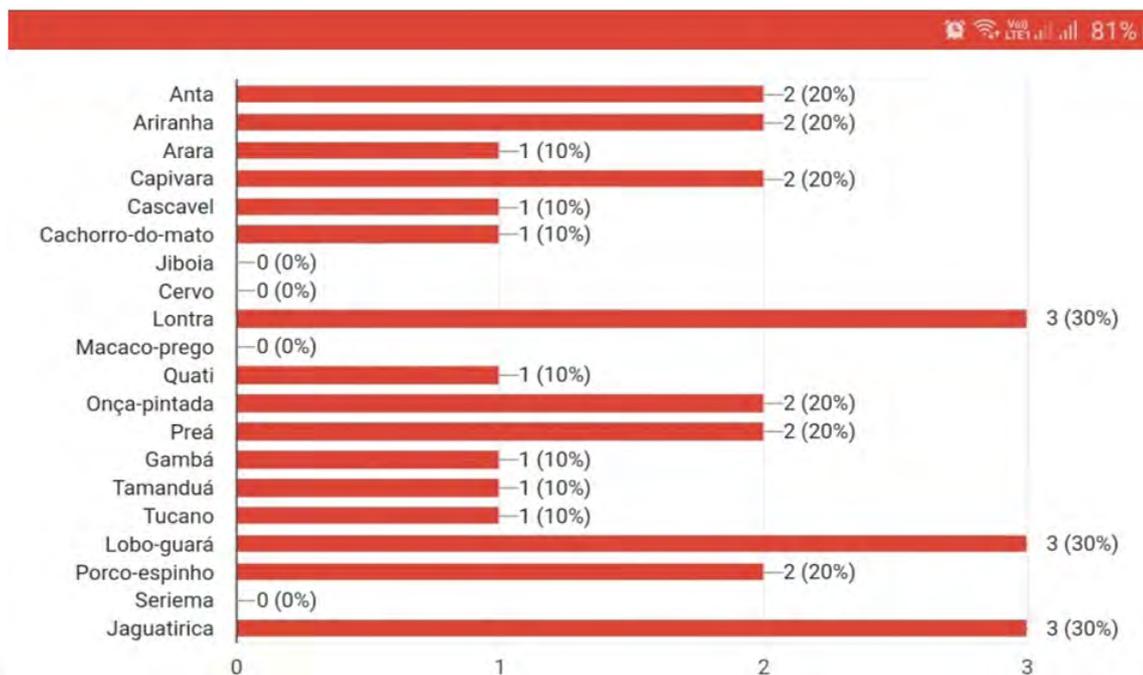


Fonte: autor (2021).

Na semana seguinte houve um novo formulário para decidir o tema da videoaula que seria gravada e postada na plataforma do

YouTube, referente ao conteúdo *biomas*, que estava sendo desenvolvido na disciplina. Foi oferecida uma listagem com animais (Figura 3) pertencentes ao bioma Cerrado, na qual os alunos deveriam escolher até três. Os mais votados seriam tema da videoaula.

Figura 3 - Resultado do formulário para escolha dos animais abordados na vídeo-aula.



Fonte: autor (2021).

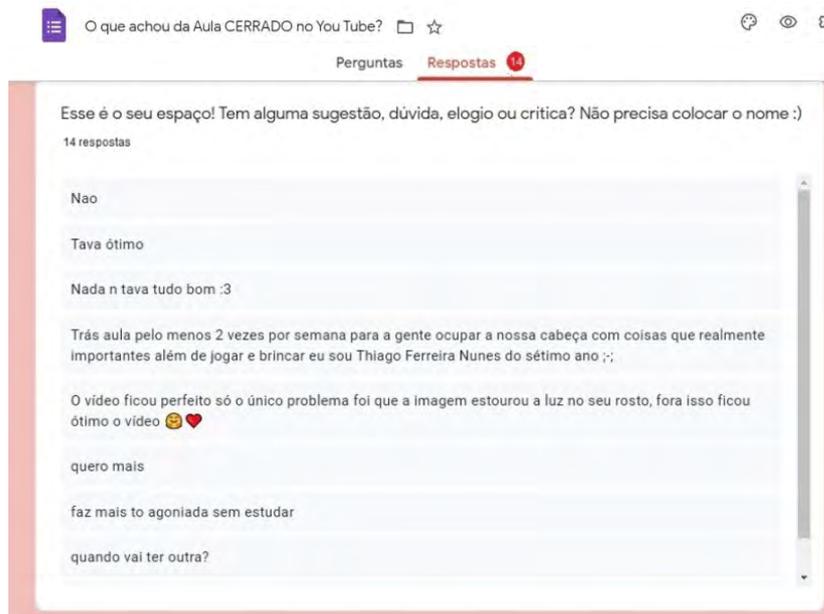
A videoaula foi postada na data marcada e os alunos puderam fazer comentários tanto na plataforma do *YouTube*, quanto no próprio grupo do *WhatsApp*. Após alguns dias, um novo formulário de percepção foi aplicado, com perguntas fechadas e uma pergunta aberta, na qual eles puderam opinar sobre a atividade. No Quadro 1 estão as perguntas e opções de respostas deste formulário e, na Figura 4, as respostas da pergunta aberta.

Quadro 1 - Formulário “o que achou da aula sobre cerrado no Youtube”?

- Pergunta: O som estava bom?
- Respostas: Sim/ Não.
- Pergunta: A imagem estava boa?
- Respostas: Sim/ Não.
- Pergunta: O tempo da aula foi:
- Respostas: Longo/ Curto/ Bom.
- Pergunta: A professora explicou:
- Respostas: Rápido/ Devagar/ Em um ritmo bom.
- Pergunta: Enquanto não temos aula presencial, você gostaria de ter aulas no YouTube:
- Respostas: Uma vez por semana/ Uma vez a cada duas semanas/ Uma vez ao mês/ Não gostaria de ter aulas no Youtube.
- Pergunta: O tamanho do texto nos slides (páginas) estava bom?
- Respostas: Sim/ Não.
- Pergunta: As figuras usadas nos slides (páginas) estavam boas?
- Respostas: Sim/ Não.
- Pergunta: Esse é o seu espaço! Tem alguma sugestão, dúvida, elogio ou crítica? Não precisa colocar o nome.
- Resposta aberta.

Fonte: autor (2021).

Figura 4 - Respostas da pergunta aberta no formulário de percepção sobre a aula de Cerrado.



Fonte: autor (2021).

A atividade aplicada na semana seguinte foi um *quiz* da plataforma *Kahoot!* (Figura 5), sobre um dos temas apresentados na aula dessa mesma semana. O *link* do jogo foi enviado para que os alunos testassem a atividade antes de ser incluída no conjunto de atividades semanais. A plataforma *Kahoot!* disponibiliza um ranking para os alunos e permite que seja jogado diversas vezes. Nesta atividade, não foi aplicado formulário de percepção. Conforme jogavam, espontaneamente davam sua opinião no grupo do *WhatsApp*.

Figura 5 - Comentário de um aluno no grupo do *WhatsApp* sobre a atividade do *Kahoot!*.



Fonte: autor (2021).

Depois de apresentar o jogo, a seguinte rotina foi combinada com os alunos:

a) Toda semana haveria um *quiz* sobre o assunto da aula referente aquela semana. Cada jogo poderia ter imagens de personagens sugeridos pelos alunos como, por exemplo, na Figura 5, que mostra o anime chamado *Naruto* em uma das perguntas do *quiz*;

b) As videoaulas, com temas escolhidos e que se relacionassem com o conteúdo da disciplina, seriam quinzenais e no horário escolhido, de acordo com o resultado do primeiro formulário aplicado.

O uso dos formulários de percepção funcionou como estrutura orientadora para a escolha das atividades seguintes, já que, assim, foi possível saber qual caminho tomar quanto às estratégias didáticas adotadas para aquele grupo de alunos. Sem a percepção dos alunos participantes não seria possível direcionar as atividades a fim de engajá-los nas TED, considerando as dificuldades para o desenvolvimento das atividades escolares no ERE, inerentes àquela realidade.

Foi utilizada a construção de uma chuva de ideias assíncrona, em duas situações, por meio da plataforma *Mentimeter* (Figura 6), na qual trabalhou-se a educação emocional. Na primeira dinâmica, foi pedido que os alunos escrevessem o que vinha à mente quando liam a palavra *pandemia*, e, no segundo, quando liam a palavra *escola*. O resultado dessas atividades foi abordado no primeiro encontro síncrono através da plataforma *Google Meet*, tornando-se o tema iniciador da aula, seguido pelo conteúdo semanal referente a disciplina.

Figura 6 - Chuva de palavras sobre a palavra “escola”.



Fonte: autor (2021).

Não foi vinculada nenhuma recompensa para os alunos participantes, como notas ou pontuação extra, já que são decisões que ficam a cargo da SEMED e unidades escolares, que apresentam competência para estabelecerem os parâmetros para avaliação dos alunos de forma geral. Desde o início das atividades, os alunos tomaram ciência de que elas não eram avaliativas.

Os aplicativos e plataformas utilizados neste relato de experiência foram escolhidos por serem gratuitos, intuitivos e com baixo consumo de dados de internet. Para todos, existem opções semelhantes e que podem ser substituídas de acordo com as condições e predileção do usuário. Segue um resumo das plataformas e aplicativos utilizados com a turma e descritos ao longo desse texto (Quadro 2).

Quadro 2 - plataformas e aplicativos utilizados com a turma.

Plataformas utilizadas	Objetivos
<i>WhatsApp</i>	Troca de mensagens (vídeo, texto, imagem e áudio).
<i>Google Forms</i>	Aplicação de formulários online.
<i>Canva</i>	Gravação de aula e plano de aula animado.
<i>Kahoot!</i>	Avaliação da aprendizagem baseada na gamificação (<i>quiz</i>).
<i>Mentimeter</i>	Criação de nuvem de palavras assíncronas.
<i>Jamboard</i>	Simular um quadro branco.
<i>Google Meet</i>	Aula síncrona.

Fonte: autor (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já descrito, a estratégia se iniciou com a proposição de um conjunto de atividades utilizadas de forma em que os alunos avançassem gradativamente no uso das TED's, e ao mesmo tempo

se sentissem atraídos pela rotina escolar durante o distanciamento físico devido a pandemia da COVID-19. Esses objetivos foram alcançados dentro do grupo de alunos participantes, que agregou novos alunos ao longo do processo. O uso das TED's não é uma novidade dentro da educação brasileira, mas se torna excludente quando não são consideradas as peculiaridades e fatores da desigualdade socioeconômica presentes em cada realidade.

Os resultados das atividades têm sido positivos, porém alguns ajustes são necessários para cada novo grupo para os quais as estratégias serão utilizadas. Como é um primeiro contato entre esse grupo de estudantes e o ERE, cada observação é imprescindível e pode contribuir para usos futuros.

Pretende-se continuar com a iniciativa ao longo do ano letivo, seja no ERE, nas aulas presenciais ou híbridas. Para isso, é essencial que o sentimento de esperar (FREIRE, 1997) seja imperativo, atraindo cada vez mais o aluno para a comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a Base. Brasília, DF: Ministério da Educação, dez. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

BRITO, M. S. A Singularidade Pedagógica do Ensino Híbrido. **EaD em Foco**, v. 10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i1948>. Acesso em: 18 ago. 2021.

COGO, A. L. P. *et al.* Aprendizagem de sinais vitais utilizando objetos educacionais digitais: opinião de estudantes de enfermagem. **Rev. Gaúcha Enferm.** v. 31, n. 3, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1983-14472010000300005>. Acesso em: 18 ago. 2021.

COLARES, M. S. S. Vantagens e Desvantagens do Ensino Híbrido no Pós-Pandemia: Acontecimento Discursivo e Enunciativo. *In: Jornada Nacional de Linguística e Filologia de Língua Portuguesa*, 13, 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**, Rio de Janeiro: Philologus, 2020. p. 3637-3648.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: 1997.

GADOTTI, M.; PADILHA P. R.; CABEZUDO, A. **Cidade educadora**: princípios e experiências. São Paulo: Cortez/IPF, 2004.

GIL-PÉREZ, D.; *et al.* **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. Cortez, São Paulo. 2005.

HODGES, C.; *et al.* The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. **Educause Review, online**, mar. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn7>. Acesso em: 18 ago. 2021.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas, SP: Papyrus, 2013.

NERI, M. **Motivos da Evasão Escolar**. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2009.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização Tecnológica do Professor**. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SANTOS, E. Educação Online para além da EaD: Um Fenômeno da Cibercultura. *In*: Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia, 10., 2009, Braga. **Actas [...]** Braga: Universidade de Minho, 2009.

SILVA, L. C. T.; *et al.* O Ensino Híbrido no Brasil após a Pandemia do COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 918-932, jan. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/22597>. Acesso em: 18 ago. 2021.



17

Dariene de Lima Santos
Lívia Delgado Leandro da Cruz
Amanda Lima Dias
Sueli do Nascimento Menezes
Lucivanda de Mendonça Braga Carvalho

TIRINHAS E EXPERIMENTOS COMO APORTE PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Resumo:

Este trabalho tem o objetivo de compartilhar o processo de criação de um produto educacional, o *eBook* “Tirinhas e Experimentos como aporte pedagógico para o ensino de Ciências da Natureza”, protótipo final do projeto integrador do curso “Repensando o Currículo: Ciências”, realizado pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Desenvolvido a partir dos princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos e do *Design Thinking*, o material oferece a possibilidade de diálogo de questões científicas a partir de tirinhas desenvolvidas pelos próprios alunos em conjunto com propostas de experimentos de ciências (biologia, química e física), configurando uma possibilidade didática, sobretudo no contexto da pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: *Design Thinking*. Produto educacional. *eBook*.

INTRODUÇÃO

O contexto da pandemia da COVID-19 trouxe muitos desafios para o aprendizado do aluno e para o professor. Sem a interação social no espaço escolar, o processo ensino-aprendizagem tem enfrentado inúmeras dificuldades. Para além do suporte tecnológico, uma série de configurações são necessárias para a adaptação ao ensino remoto, sendo fundamental repensar as práticas pedagógicas nesse novo cenário. Souza (2020), nesse sentido, destaca que:

[...] o ensino remoto transferiu o que já se fazia na sala de aula presencial e, em muitos casos, aflorou uma perspectiva de educação instrucionista, conteudista. Temos acompanhado crianças e adolescentes cansados por ficarem horas diante da tela do computador assistindo aulas e fazendo atividades. Neste tipo de ensino, que é utilizado em tempos de guerra, tragédias naturais ou emergência, o potencial das tecnologias digitais em rede é subutilizada, visto que as TIC, prioritariamente, são utilizadas para transmitir as informações através de aulas expositivas via ferramentas de webconferência ou videoaula (SOUZA, 2020, p. 113).

Dessa forma, é fundamental refletir acerca de estratégias que atenuem a educação amplamente instrucionista e conteudista que tem se afluído neste período. É importante que os professores estejam constantemente se atualizando e acompanhando as mudanças que ocorrem na sociedade, especialmente na educação, pois os alunos cada vez mais demandam práticas inovadoras, que chamem a atenção e que os motive a ir em busca do conhecimento. A área de pesquisa em ensino tem destacado que:

Diante do crescente e rápido desenvolvimento tecnológico que tem invadido todos os setores e áreas da sociedade, faz-se necessário analisar o seu impacto também sobre a educação, visto que, os aplicativos tecnológicos têm atraído uma grande parcela da população, principalmente dos jovens (SILVA; PRAS- TES; RIBEIRO, 2013, p. 3).

O uso variado de modalidades didáticas de ensino precisa ser mais frequentemente utilizado pelos professores, principalmente no ensino de Ciências, pois é uma área que está relacionada diretamente com as mudanças nas áreas tecnológicas, e requer do professor um esforço em acompanhar essas mudanças, a fim de tornar as aulas mais dinâmicas. Nesse sentido, a proposta do produto educacional levou em conta a realidade vivenciada na sala de aula durante a pandemia, a fim de oferecer um suporte pedagógico para alunos e professores.

O *eBook* é uma forma de livro digital, mas que também pode ser impresso. Porém, digitalmente pode ter mais recursos, podendo haver mais interação com imagens e palavras, dentre outros. Uma das principais vantagens desses recursos é a possível utilização do material sem a necessidade de estar conectado à *internet*, bem como por ser facilmente compartilhado pelas redes e mídias sociais, alcançando um número maior de pessoas.

De acordo com Siemens *et al.* (2011), a próxima geração já tem o meio eletrônico como principal fonte de informação. Portanto, a evolução dos produtos para o meio digital é um processo real e inevitável, trazendo consequências benéficas quanto à produção, difusão e recepção de informações.

A organização de um *e-book* com experimentos e tirinhas associadas torna-se um importante aporte pedagógico, pois os experimentos contribuem para envolvimento dos alunos e as tirinhas por serem uma narrativa rápida e lançarem mão das linguagens verbal e visual, tornando-se, assim, um material potencialmente significativo para o ensino e a aprendizagem.

Dessa forma, esse relato de experiência docente tem como objetivo apresentar o processo de prototipação de um produto educacional, o *eBook* “Tirinhas e Experimentos como aporte pedagógico para o ensino de Ciências da Natureza”³⁰ desenvolvido no âmbito do

³⁰ Disponível em: <https://bit.ly/3AjYazK>

curso de atualização à distância “Repensando o Currículo: Ciências”, realizado pela Faculdade de Educação da USP e pelo Núcleo de Pesquisas em Novas Arquiteturas Pedagógicas da USP (NAP-USP), em parceria com o Instituto Iungo.

EMBASAMENTO TEÓRICO

É do conhecimento de muitos que as disciplinas das Ciências da Natureza, principalmente no Ensino Médio, são de difícil compreensão pelos alunos, de modo que a forma como os conteúdos são apresentados podem chamar a atenção e influenciar muito no interesse em aprender.

Um dos grandes desafios atuais do ensino de Ciências nas escolas de nível Fundamental e Médio é construir uma ponte entre o conhecimento ensinado e o mundo cotidiano dos alunos. Não raro, a ausência deste vínculo gera apatia e distanciamento entre os alunos e atinge também os próprios professores (VALADARES, 2000, p. 38).

Assim, partindo da problemática da busca por alternativas de ensino que despertem o interesse e facilitem a aprendizagem dos alunos, levou-se em consideração a popularidade das histórias em quadrinhos (HQs) entre crianças e adolescentes para o desenvolvimento de um eBook com a confecção de tirinhas de assuntos de ciências das áreas biológicas, física e química com foco em conteúdos do Ensino Fundamental e Médio.

Segundo Araújo (2013), a utilização de HQs como proposta de ensino em aulas desperta o interesse e instiga os alunos a participarem e a aprenderem. Além da linguagem, o fato de as tirinhas serem produzidas pelos próprios alunos sob a orientação das professoras envolvidas tornou o trabalho muito mais interessante e atrativo, tornando-os protagonistas do processo.

Assim, a utilização de materiais lúdicos e desenvolvidos em colaboração com os próprios alunos corrobora com Araújo (2014), na medida em que o autor defende que:

[...] a escola deve incorporar, também, a cultura popular e promover uma aproximação entre os saberes da realidade vivenciada pelos estudantes em seu dia a dia e os conhecimentos científicos e de outras realidades culturais, a fim de enriquecer a própria experiência (ARAÚJO, 2014, p. 69).

Nesse sentido, Araújo ainda aponta que, a partir desta visão, os conteúdos tradicionais passam a ser concebidos como *meio*, isto é, como instrumentos para se trabalhar temas que constituem o centro das preocupações sociais, deixando de ter um fim em si mesmos (ARAÚJO, 2014). Assim, o *eBook* foi concebido à luz das metodologias ativas de aprendizagem (FREIRE, 1996; BERBEL, 2011), que buscam romper com a passividade do aluno e promover um processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno enquanto protagonista da própria aprendizagem. Ainda, a perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (ABPP) (ARAÚJO; SASTRE, 2009), que prevê a busca por resoluções de problemas reais a partir do trabalho colaborativo e cooperativo foi fundamental para a concepção do protótipo, com foco no “aprender-fazendo”.

Ainda, o *Design Thinking* (DT) consiste em mais uma perspectiva fundamental no desenvolvimento do protótipo, configurando uma abordagem de desenvolvimento de produtos e serviços focados nas necessidades e desejos das pessoas. Assim, o *Human-centered design* (HCD), isto é, o “Desenvolvimento Centrado no Ser Humano” se inicia a partir da observação das necessidades, desejos e comportamentos das pessoas para que, uma vez identificado esse desejo, se inicie a busca por soluções através das lentes da praticabilidade e da viabilidade (IDEO, 2009).

Para Cavalcanti e Filatro (2017), o DT estimula o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas enfrentados no cotidiano a partir de três passos essenciais: ouvir, criar e implementar. Assim, à luz

do processo colaborativo multidisciplinar e iterativo do DT e da ABPP, será detalhado na próxima seção as etapas de desenvolvimento do produto educacional em questão.

DESCRIÇÃO DO PROTÓTIPO

O *eBook* foi desenvolvido ao longo das oito semanas do curso, período em que foi proposto o desafio de desenvolver um projeto que fosse relevante, dentro da lógica do “aprender-fazendo” e que pudesse ser disponibilizado de forma acessível para professores e alunos, principalmente neste momento de isolamento social imposto pela pandemia.

Pensado dentro das metodologias ativas de aprendizagem, o ponto de partida para o desenvolvimento do projeto foi realizar a escuta dos alunos a fim de identificar suas dificuldades e interesses de aprendizagem. Com isso, a escuta foi realizada por meio do *WhatsApp*, *Google Meet* e de respostas pelo *Google Forms*, com alunos de duas escolas públicas localizadas no interior e na capital do Amazonas. Embora com dificuldades de acesso à internet vivenciada por muitos alunos, foi possível ouvir 80 estudantes do Ensino Fundamental, Anos Finais e Ensino Médio.

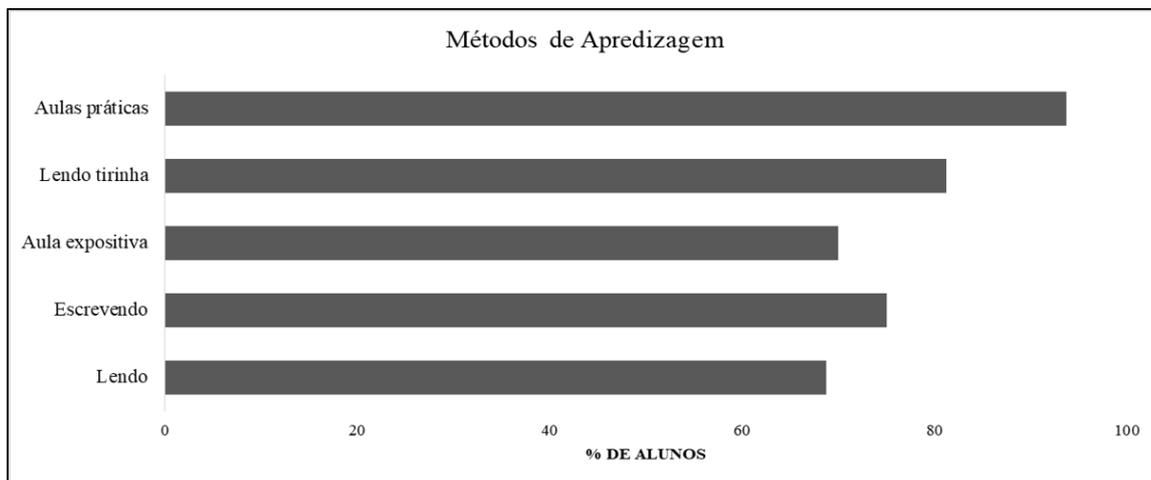
Para o estabelecimento da problemática, os alunos participantes foram convidados a responder às seguintes questões: “Por que determinadas aulas não despertam seu interesse?” e “A partir de que métodos o ensino chama sua atenção e desperta seu desejo de aprender?” De modo geral, os alunos citaram que a ausência de interesse se deve à falta de uma aplicação prática do assunto no cotidiano ou a forma como o assunto é transmitido, muitas vezes sem *slides* ou pela falta de ilustrações para exemplificar a fala.

Em relação à segunda questão, os alunos puderam opinar acerca de quais métodos chamavam mais a sua atenção e despertavam o

seu desejo de aprender e, dentre as opções citadas, duas apareceram de forma significativa: as aulas práticas, com 93,7% dos votos, e as tirinhas, com 81,2% (Figura 1).

Baseado na escuta, foi definido o plano de ação para auxiliar os alunos em suas demandas. Assim, foi estabelecido que o projeto consistiria na organização de um eBook com experimentos e tirinhas para o ensino de Ciências da Natureza, e que o acervo de tiras do livro seria de autoria dos alunos, buscando tornar a aprendizagem mais significativa e estimular o protagonismo dos estudantes.

Figura 1 - Métodos de aprendizagem indicados pelos alunos.



Fonte: autoria própria (2021).

O primeiro passo para a criação do eBook foi determinar os experimentos que fariam parte do livro, e a partir deles, direcionou-se aos alunos a temática específica para elaboração das tirinhas. Esse direcionamento foi feito por meio dos grupos de *WhatsApp* e por meio do *Classroom*, no qual os alunos foram convidados a colaborar com a autoria das tirinhas.

A participação dos alunos ocorreu em três etapas: organização e elaboração do roteiro, e elaboração da arte da tirinha. Para tanto, foi

direcionado aos alunos o assunto e um modelo de roteiro de experimento composto por oito tópicos: título, conteúdos contemplados, contextualização, objetivos, materiais, procedimento experimental e referências bibliográficas. Em seguida, os alunos foram orientados sobre os aplicativos que poderiam ser usados para a criação das tirinhas e sobre os elementos fundamentais das HQs, tais como o uso dos diferentes tipos de balões, as fontes específicas, a escrita do texto em caixa alta e sobre a ordem das falas. Posteriormente, os alunos entregaram o roteiro da tirinha com as definições dos cenários, personagens, expressões e falas. A entrega do roteiro antecipadamente à criação da arte permitiu uma análise do texto e da história proposta pelo aluno, visando uma melhor qualidade do material produzido.

A terceira etapa foi a criação da arte e, para tanto, foi sugerida a utilização de duas ferramentas digitais gratuitas, o *Canva* e o site da *Pixton*, além de abrir a possibilidade da criação da arte em outro *software* ou no próprio papel, para posteriormente ser transformada em arte digital. Assim, no total, foram recebidas 70 tirinhas, sendo aqui apresentadas algumas delas pela Figura 2.

Figura 02 - Tirinhas produzidas pelos alunos, abordando temas de biologia e meio ambiente, relacionados aos experimentos de transpiração vegetal, produção de iogurte caseiro e consequências da erosão do solo, respectivamente.





Fonte: Alunos do curso (2021).

ORGANIZAÇÃO E TESTAGEM DO PROTÓTIPO

Com os roteiros e as tirinhas prontos, foi iniciada a estruturação do eBook composto pelas seguintes seções:

- Capa: criada pelas autoras utilizando o aplicativo *Canva*, contendo o título do eBook e a autoria (Figura 3);
- Contracapa: rerepresentação das informações da capa;
- Apresentação: descrição da proposta e dos objetivos do eBook;
- Organização: apresentação das professoras-autoras;

- e. Sumário;
- f. Parte textual: apresentação dos experimentos e das tirinhas (Figura 3).

Figura 3 - Capa do e-book e organização interna contendo tirinha e roteiro do experimento.



Fonte: autoria própria (2021).

O protótipo final apresenta 20 experimentos que podem ser trabalhados no Ensino Fundamental e Médio, nas disciplinas de Ciências, Biologia, Química e Física. Os experimentos e seus respectivos assuntos, são listados no Quadro 1:

Quadro 1 - Experimentos apresentados no e-book e os conteúdos contemplados.

Experimentos	Conteúdos
1. Entendendo conceitos químicos através de um mini motor a vapor	Termoquímica, reações químicas, mudanças de estado matéria.
2. Testando o reflexo	Biologia - sistema nervoso, reflexos. Física - queda livre.
3. Irrigador solar automático com garrafas pets	Humanidade e ambiente; conservação do meio ambiente; botânica.
4. Medindo a capacidade pulmonar através de bolha de sabão	Sistema respiratório; mecanismos da respiração.
5. Construindo um pulmão artificial	Respiração, sistema respiratório, trocas gasosas.
6. As substâncias tóxicas do cigarro	Sistema respiratório, doenças respiratórias, substâncias tóxicas.
7. Consequências da erosão do solo	Assoreamento dos rios, degradação do solo, deslizamento de terra, desmatamento, enchentes.
8. Afunda ou flutua?	Densidade, forma, volume e massa.
9. Laranja que se movimenta sozinha	Energia cinética.
10. A água e a transpiração vegetal	Transpiração, circulação de seiva bruta, captação de gás carbônico.
11. Uma alavanca interpotente	Força, peso.
12. Fungos no pão	Fungos, bolor, decomposição da matéria orgânica.
13. Observatório de fungos	Fungos, decomposição da matéria orgânica.
14. Visualização de bactérias nas mãos com líquido fluorescente	Bactérias, higiene pessoal.
15. Simulando o efeito estufa	Efeito estufa, aquecimento global.
16. Efeitos da chuva ácida	Ácidos e bases, funções inorgânicas e escala de pH.
17. Torre de misturas	Densidade, misturas.
18. Iogurte caseiro	Fermentação, reprodução das bactérias, reações químicas.
19. À procura da vitamina C	Vitaminas, alimentação saudável, imunidade.
20. Cromatografia em papel: desvendando as cores das canetas	Separação de misturas.

Fonte: autoria própria (2021).

A testagem/implementação se deu internamente, entre colegas e tutoria do curso e entre alunos e professores de diferentes escolas do Amazonas. A divulgação do material foi feita através dos grupos de *WhatsApp* e o *feedback* recebido foi bastante favorável.

Os resultados do material produzido apontam para um potencial promissor por parte dos alunos, como demonstram alguns relatos:

O uso de tirinhas me ajudaria, porque eu gosto bastante, sempre li, a primeira coisa que eu fazia quando recebia os livros da escola era procurar tirinhas em todos os livros. [Relato - Aluno 1]

O uso de tirinhas e ilustrações são práticas e dinâmicas, atraindo a atenção de muitos estudantes, inclusive eu. Aliás, é sempre bom inovar e fazer diferente do normal. [Relato - Aluno 2]

Da mesma forma, os professores consultados sobre o material demonstraram satisfação:

A proposta é válida, uma vez que o aluno é participante do processo de feitura das tirinhas, isso propicia que, por meio da linguagem utilizada, se atinja o objetivo de alcançar outros adolescentes. O e-Book tem o seu valor como produto e também como prática inspiradora. [Relato - Docente 1]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino remoto impulsionou a implantação de soluções inovadoras e a promoção de experiências diferentes das tradicionais, sobretudo, para manter o interesse dos alunos nestes momentos tão conturbados. Nesse sentido, a organização do *eBook* gerou diversas possibilidades, dentre elas o protagonismo dos estudantes envolvidos, visto que foi concebido à luz das metodologias ativas de aprendizagem e do *Design Thinking*, possibilitando a exploração das etapas da escuta dos alunos, criação e implementação do produto educacional.

Criado a partir da escuta dos alunos e com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, o eBook reuniu produções dos próprios alunos, o que caracteriza outro aspecto importante na educação: o desenvolvimento socioemocional. Isso pois a construção das tirinhas traz uma trama de habilidades e competências como criatividade, autoestima e a capacidade de se expressar, além de a visão do aluno sobre o conhecimento. As tirinhas levam o educando ao aprendizado, pois incentivam a integração das experiências do seu cotidiano com o conhecimento da sala de aula.

Por fim, o material se torna atrativo ao mobilizar conteúdos de disciplinas como Física, Química, Biologia, Língua portuguesa e Artes de maneira lúdica e dinâmica, representando um recurso de aprendizagem com potencial para o uso totalmente remoto, atuando como auxiliar no ensino de Ciências no dia a dia, dentro ou fora da escola.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U. F., SASTRE, G. (Org.). **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**, 2 ed., São Paulo: Summus, 2009.

ARAÚJO, G. C. Dialogando com a linguagem visual das histórias em quadrinhos em sala de aula. **Revista de Letras Norte@mentos – Revista de Estudos Linguísticos e Literários**, Mato Grosso do Sul, v. 6, n. 12, 2013.

ARAÚJO, U. F. **Temas transversais, pedagogia de projetos e as mudanças na educação**. São Paulo: Summus, 2014.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/download/10326/10999>. Acesso em: 30 maio 2021.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. **Design thinking na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Somos educação e Saraiva, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IDEO. HCD - **Human Centered Design**: Kit de ferramentas (2009). EUA: **Ideo**. Disponível em: https://hcd-connect-production.s3.amazonaws.com/toolkit/en/portuguese_download/ideo_hcd_toolkit_complete_portuguese.pdf. Acesso em: 25 maio 2021.

SIEMENS, R.; *et al.* HCI-Book? Perspectives on E-Book Research, 2006-2008 (Foundational to Implementing New Knowledge Environments). **Papers of The Bibliographical Society of Canada**, v. 49, n. 1, p. 35-89, 2011. Disponível em: <https://jps.library.utoronto.ca/index.php/bsc/article/download/21941/17798>. Acesso em: 30 maio 2021.

SILVA, I. C. S.; PRASTES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista em debate (UFSC)**, Florianópolis, v.16, p. 107-123, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emdebate/article/view/1980-3532.2016n15p107/33788>. Acesso em: 28 maio 2021.

SOUZA, E. P. de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da conquista/BA, v. 17, n. 30, p. 110-118, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/7127/5030>. Acesso em: 25 maio 2021.

VALADARES E.C. Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade. **Quím. Nova na Esc.** v. 13, p. 38-40, 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a08.pdf>. Acesso em 28 maio 2021.



18

Maria Luiza Barbosa Araújo
Patrícia Ferreira Souza
Robério Rodrigues Feitosa
Maria Márcia Melo de Castro Martins

DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TEMPOS DE PANDEMIA



Resumo:

Este relato trata de duas experiências de ensino na área de ciências da natureza desenvolvidas em contexto escolar. Objetiva discorrer acerca das experiências de ensino, na modalidade remota e sua relação com os discentes da disciplina de Ciências, com ênfase na Biologia, desenvolvidas nas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública localizada no município de Quixelô, interior do Ceará, no que diz respeito aos desafios enfrentados e às possibilidades do trabalho docente, em meio à pandemia da COVID-19. Foram propostas duas atividades pedagógicas: uma experiência acerca da anatomia e germinação da semente de feijão e uma atividade sobre o coronavírus (COVID-19), a partir do Projeto Saúde na Escola (PSE), em que os alunos produziram materiais sobre o tema. Os estudantes responderam positivamente às duas atividades, a partir dos objetivos propostos. Nesse sentido, o desenvolvimento de práticas pedagógicas, que estejam ligadas ao cotidiano dos alunos e que contribuam para o bem-estar e com a aprendizagem, são necessárias, ainda mais no contexto de pandemia e de aulas remotas. O ensino de Ciências pode se constituir como enfrentamento ao negacionismo científico, que vem ganhando espaço na sociedade.

Palavras-chave: Prática pedagógica. Ensino Fundamental. Ensino Remoto. Metodologias de Ensino.

INTRODUÇÃO

Em 2020, o Brasil deparou-se com a pandemia de COVID-19, que vinha assolando outros lugares do globo desde o final de 2019. A pandemia provocou a necessidade do isolamento social em regime de quarentena e, em consequência disso, as escolas foram fechadas. Surgiu, então, a proposta do ensino remoto de caráter emergencial para suprir a ausência das aulas presenciais (CERICATO; SILVA, 2020). “O ensino remoto se apresenta [...] como uma possibilidade de manter os estudantes ativos, em aula, com os professores trabalhando numa situação de excepcionalidade” (ALVES; MARTINS; PINHEIRO, 2021, p. 120). Para funcionar de forma efetiva, o ensino remoto exige que professores e alunos tenham acesso à internet, dispondo de aparelhos tecnológicos (celulares, computadores) para acessarem o ambiente virtual de ensino, além da necessidade de serem digitalmente alfabetizados (SAVIANI, 2020).

Olhando para essas condições e para o cenário brasileiro em que estamos inseridos, é fácil saber que esses requisitos não correspondem à realidade de muitos alunos e professores (CERICATO; SILVA, 2020). Logo, os desafios foram ainda mais evidentes. Certamente, docentes e discentes se perguntaram: “Como ensinar e aprender em meio à pandemia? Quais as condições para a realização do trabalho docente? Professores e alunos são providos dessas condições para ensinar, estudar ou aprender? Qual o papel de cada indivíduo nesse cenário? Existe alguma possibilidade ou os desafios são insuperáveis?”

Este relato objetivou discorrer acerca das experiências de ensino, na modalidade remota e sua relação com os discentes da disciplina de Ciências, com ênfase na Biologia, desenvolvidas nas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública, localizada no município de Quixelô, interior do Ceará, no que diz respeito

aos desafios enfrentados e às possibilidades do trabalho docente, em meio à pandemia da COVID-19.

A RELEVÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS FACE AO OBSCURANTISMO E O RETROCESSO SOCIAL

O ato de ensinar, antes de ser posto em prática, deve ser muito bem planejado. Segundo Arruda (2015, p. 260), o planejamento de ensino “[...] contribui para a prática pedagógica, fornecendo mais segurança e orientação durante a mediação, e para melhor aprendizagem do aluno”. Logo, “os professores devem proporcionar, aos alunos, um processo educativo inerente à realidade social na qual estão inseridos e uma dinâmica cognitiva, social e política propícia para a vivência de aprendizagens significativas e transformadoras”. É interessante, também, incentivar o compromisso com a aprendizagem por parte dos estudantes, promovendo “formação cidadã que rompa com o estabelecido e busque novas respostas para os problemas sociais” (CORREIA *et al.*, 2018, p. 131).

De acordo com Correia *et al.* (2018), é preciso desenvolver o planejamento da disciplina de Ciências, levando em consideração fatores como: ferramentas adequadas de ensino e de aprendizagem, acessibilidade do conteúdo, tempo, livro didático, realidade discente, dentre outros. Mas esses fatores ainda não falam mais alto do que: como ensinar de forma remota? O que fazer neste momento tão crítico em que estamos vivendo? É nessa dinâmica de desafios e possibilidades, de perguntas e respostas (mais perguntas do que respostas), que o processo ensino-aprendizagem de Ciências vem sendo posto em prática na escola pública de Ensino Fundamental *locus* deste estudo.

“É preciso pensarmos, criticamente, possibilidades de superação das diversas questões que se desdobram a partir da impossibilidade de aulas presenciais, sem, contudo, deixarmos de problematizar nossa formação e condições de trabalho” (ALVES; MARTINS; PINHEIRO, 2021, p. 123). Desse modo, destacam-se duas práticas pedagógicas desenvolvidas: uma experiência acerca da anatomia e germinação da semente de feijão, realizada com 22 alunos de uma turma do sexto ano do turno vespertino; e uma ação do Projeto Saúde na Escola (PSE), que abordou o tema coronavírus, e foi desenvolvida em uma turma de sexto, duas turmas de sétimo, uma de oitavo e uma de nono ano do Ensino Fundamental, com 22, 21, 25, 36 e dezessete alunos, respectivamente, de uma escola pública localizada no município de Quixelô, interior do Ceará.

A primeira prática foi desenvolvida durante duas semanas do mês de abril e teve a participação de quinze estudantes. A segunda, aconteceu em duas semanas no mês de maio do ano letivo de 2021, tendo participado, dessa ação, 62 discentes. Para a devolutiva das atividades das duas práticas, foi disponibilizado um período de quinze dias, a fim de que os alunos pudessem organizar os materiais segundo as orientações da docente responsável.

Prática pedagógica 1: observando a anatomia e germinação do feijão

A primeira prática pedagógica teve como objetivo mostrar, aos alunos, por meio da observação, a anatomia interna do feijão e como ocorre a germinação dessa semente. Essa experiência foi desenvolvida na aula introdutória do tema Fotossíntese, com o intuito de exemplificar como ocorre esse processo, destacando que quando a reserva nutritiva da semente acaba, ele é fundamental para que a planta se desenvolva. Para iniciar o assunto, foi sugerido, aos alunos, um vídeo disponível no *YouTube*, que trazia uma abordagem dinâmica e de fácil

compreensão acerca da temática. Após isso, a professora forneceu as orientações de como seria realizada a experiência e manteve a comunicação com os estudantes via *WhatsApp* para saber como estava ocorrendo a proposta e para fornecer assistência aos discentes.

Para conhecer a anatomia interna do feijão, os alunos colocaram as sementes em uma vasilha com água e as deixaram nessa condição por um período de doze horas. Após isso, pegaram alguns exemplares, removeram a casca e os abriram para realizar a observação. Foi solicitado aos estudantes o registro do momento com fotos e vídeo, além da anotação do que tinham conseguido ver. Dentre os discentes que participaram dessa primeira parte da experiência, a maioria apontou não ter visto nada na parte interna; dois alunos disseram que observaram uma linha; e um discente observou como se tivesse uma pequena semente dentro do feijão.

Na segunda parte da experiência, cujo foco foi a germinação da semente de feijão, os alunos pegaram três vasilhas, as numeraram de 1, 2 e 3 e as forraram com algodão. Na vasilha 1, deixaram o algodão seco e puseram sementes de feijão secas; na vasilha 2, deixaram o algodão seco e colocaram algumas sementes de feijão que ficaram doze horas de molho na água; na vasilha 3, umedeceram o algodão com água e inseriram sementes de feijão, que também ficaram de molho na água durante doze horas. Foi orientado, aos alunos, que não deixassem o algodão do recipiente 3 secar e que, durante o dia, deixassem as três vasilhas em um local arejado e com incidência de luz solar. Ao longo de uma semana, foram observando o que acontecia nas vasilhas, anotando, relatando as mudanças ocorridas e registrando fotos e vídeos.

Onze alunos fizeram essa segunda parte da experiência, mas um não conseguiu completá-la. Os demais chegaram ao fim do processo com os feijões germinados e nascidos. Quatro discentes não fizeram nenhuma das práticas (desses quatro, dois foram pouco interativos com as aulas remotas e os outros dois foram participativos, mas

não se dispuseram a fazer e não revelaram o motivo), mas desenharam o processo de germinação, com base no livro didático de Ciências.

Os discentes que participaram das duas experiências citadas relataram que gostaram de realizá-las e se mostraram entusiasmados e curiosos. Em relação aos cuidados com o experimento, os alunos expressaram aprendizagens relacionadas à observação e registro da evolução da germinação, gravando vídeos com as várias etapas desse processo. Ao final, a professora fez um vídeo explicando o objetivo das duas experiências e sua relação com o tema Fotossíntese, que seria estudado em aulas posteriores.

Essa experiência foi de grande importância, pois oportunizou, aos alunos, conhecerem, na prática, a parte interna das sementes, podendo ver que são constituídas por nutrientes e que a planta jovem (embrião) está contida ali. Com base nessas características e condições ambientais, pode ocorrer o fenômeno da germinação. Esse processo é algo presente no cotidiano, visto que a agricultura ocorre na região; por isso, a importância de entender o que é necessário para as sementes germinarem e o que a planta necessita para viver (ver figuras 1 e 2).

Figura 1 - Experiência - observando a anatomia interna da semente de feijão. Fonte: elaborada por um aluno do 6º ano.



Fonte: elaborada por um aluno do 6º ano (2021).

Figura 2 - Experiência - germinação da semente de feijão em fase de conclusão.



Fonte: elaborada por uma aluna do 6º ano (2021).

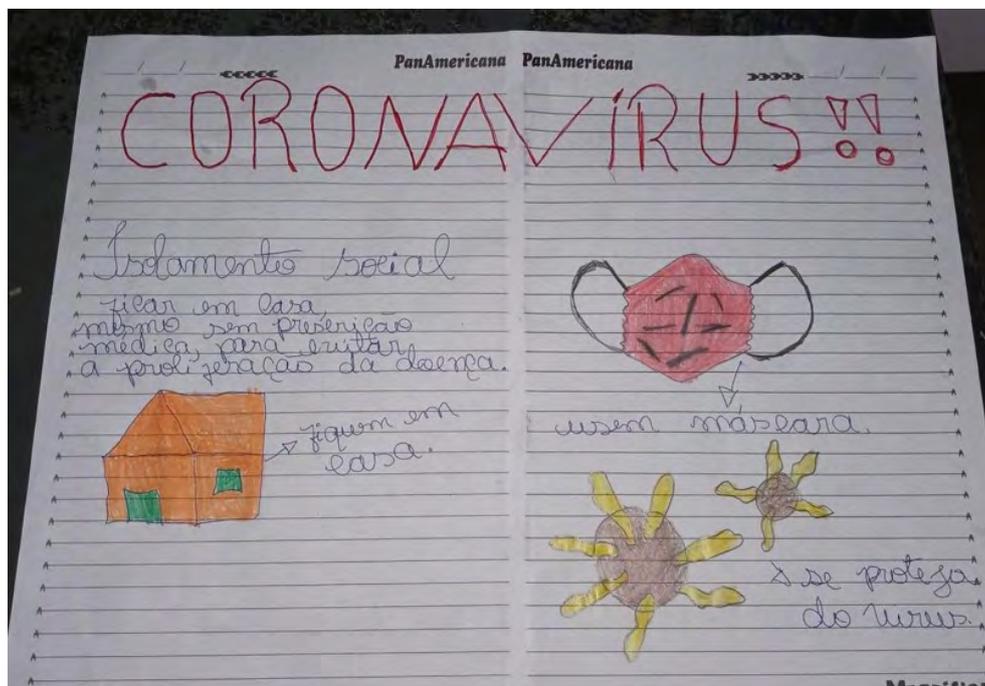
A proposta desenvolvida pelos estudantes nos remete a Krasilchick (2004), quando ressalta que os experimentos compreendidos como métodos de ensino-aprendizagem das Ciências Escolares podem oportunizar situações de aprendizagem ativa de conteúdos científicos. Embora a temática dessa proposta não esteja relacionada à pandemia, nem ao Coronavírus, buscou-se, neste trabalho, elucidar como esta prática foi desenvolvida no contexto do ensino remoto, destacando os desafios e, sobretudo, as possibilidades de desenvolvimento de práticas educativas do ambiente escolar e fora dele, principalmente nos contextos virtual e presencial.

Prática pedagógica 2: Projeto Saúde na Escola (PSE)

Outra prática pedagógica desenvolvida foi uma ação do Projeto Saúde na Escola (PSE), que abordou o tema coronavírus. Foi proferida nas turmas do sexto, sétimo, oitavo e nono ano e abordou as seguintes

questões: “por que o coronavírus é tão perigoso? Onde surgiu? Como ele age? Pessoas infectadas, mas sem sintomas, também podem transmiti-lo? Sinais e sintomas: como prevenir? Tratamento e outras questões relacionadas”. O assunto foi abordado por meio da aula expositivo-dialogada com uso de *slides*, via estratégias tecnológicas de aula remota como: chamada via *Google Meet*; videoaula gravada através do aplicativo *ADV* – gravador de tela para os alunos que não puderam estar presente no momento síncrono. Como atividade, foi proposta a elaboração de um material educativo (texto, cartaz, frase, vídeo, *pod-cast*, paródia etc.) que o aluno se sentisse à vontade para expor seus conhecimentos. Em todas as turmas houve uma boa participação e os materiais produzidos foram diversos como exposto nas figuras 3, 4 e 5.

Figura 3 - Cartaz sobre o coronavírus - Projeto Saúde na Escola (PSE).



Fonte: elaborado por uma aluna do 8º ano (2021).

Figura 4 - Texto sobre o coronavírus - Projeto Saúde na Escola (PSE).

Transmissão e sintomas do Coronavírus

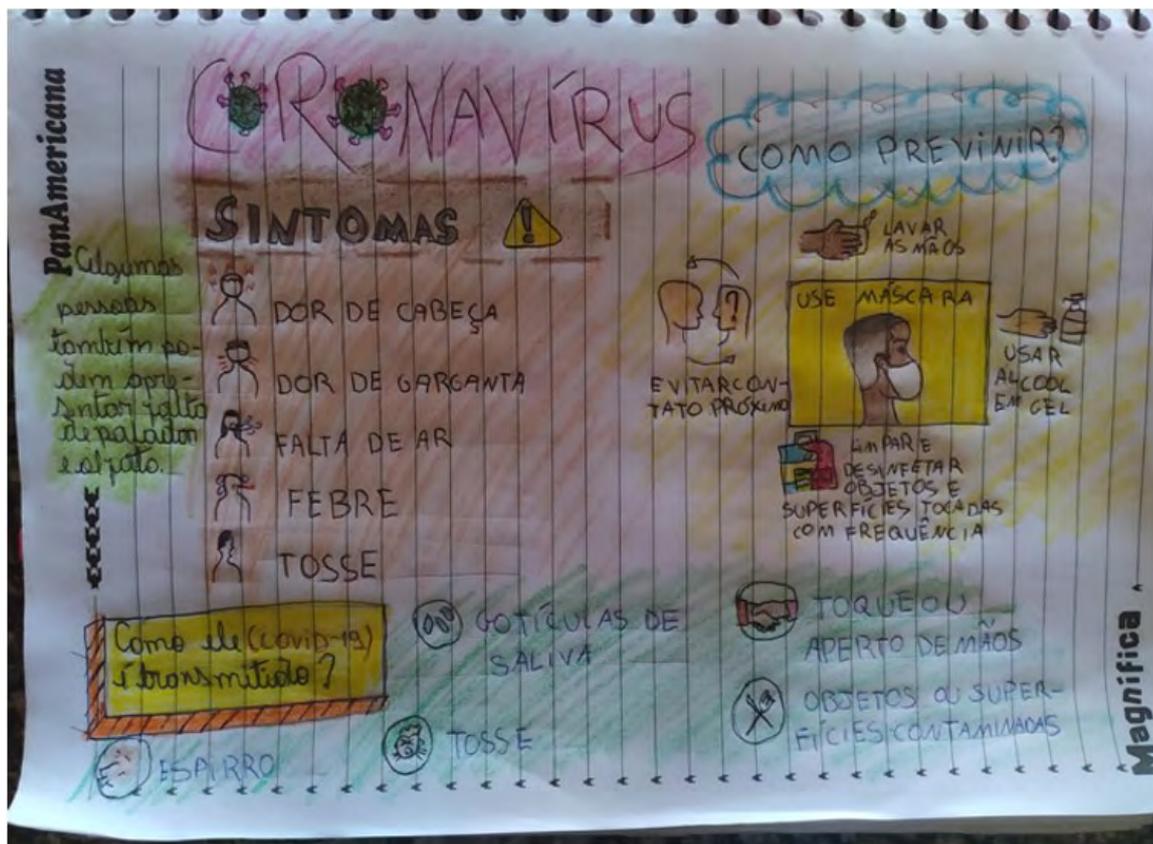
O coronavírus ou covid-19 como todos conhecemos, é uma doença que está matando milhares e distanciamos do entes queridos uns dos outros.

Duas formas de transmissão pode ser através de gotículas de saliva, por espirros, tosse, catarro, tosse ou aperto de mão, objetos ou superfícies contaminadas, sendo o uso da máscara essencial para se prevenir, lavar muito bem as mãos, evitar tocar nos olhos, nariz e boca. Os sinais ou sintomas podem ser dor de cabeça, febre, dor de garganta, tosse, falta de ar, vômito, diarreia, cansaço, perda de paladar e olfato. Podendo ser forte ou fraco, ou até mesmo não sentir nada, sendo o último o mais perigoso, já que mesmo sem sentir nada ainda estará transmitindo.

Para que não haja mais contaminados do que já tem, previna-se, evite aglomerações, pois assim, estará se protegendo e protegendo sua família.

Fonte: elaborada por um aluno do 9º ano (2021).

Figura 5 - Cartaz sobre o coronavírus - Projeto Saúde na Escola (PSE).



Fonte: elaborado por uma aluna do 9º ano (2021).

Pôde-se observar, por meio das aprendizagens expressas pelos alunos, as formas de transmissão do coronavírus, sintomas e os modos corretos de prevenção contra sua disseminação. Tais aprendizagens reforçam o que nos diz a pesquisadora Magali Silvestre, em entrevista a Cericato e Silva (2020), sobre o papel da escola nesse momento de pandemia, que é o de difundir conhecimentos necessários à população.

Embora o ensino remoto tenha evidenciado precariedades, principalmente, no acesso dos estudantes à internet, celular, computador e equipamentos similares, conforme aponta Alves, Martins e Pinheiro (2021), é notório que essa prática com a temática saúde na escola promoveu engajamento dos alunos e participação ativa, resultando num retorno positivo da proposta pensada a partir dos objetivos traçados acerca da pandemia da COVID-19.

Assim, trabalhar assuntos dessa temática no contexto escolar é sempre uma prática relevante, principalmente perante as diversas notícias falsas que são disseminadas e que acabam afetando a vida das pessoas. Rotineiramente, escuta-se indivíduos dizendo que não vão tomar a vacina contra a COVID-19, devido seus efeitos colaterais. Essa postura é reflexo das informações que chegam até a população. Por isso, o meio escolar é propício para levar informação com qualidade para a comunidade e, assim, combater fortemente esses discursos falsos. Por meio de conhecimentos sólidos e cientificamente aceitos, os indivíduos podem se prevenir de forma correta e contribuir, desse modo, com o combate à disseminação do vírus, promovendo a diminuição da taxa de transmissão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como principal desafio da pandemia da COVID-19 e do ensino remoto, pode-se destacar a condição socioeconômica das famílias, colocando-as em estágios de vulnerabilidade social. Nesse contexto, “podemos dizer que a pandemia desvelou cenários muito precários de ensino e aprendizagem e, ao mesmo tempo, de vida, já que desnudou mais ainda as desigualdades socioeconômicas [...]” (ALVES; MARTINS; PINHEIRO, 2021, p. 120).

Dessa dificuldade maior, decorrem outras problemáticas: o acesso à internet, a falta de aparelhos eletrônicos adequados às demandas desse ensino e o compartilhamento desses aparelhos com familiares, o que, conseqüentemente, compromete a participação dos alunos nas aulas síncronas e a devolutiva das atividades. Também merece destaque as interações aluno-aluno e aluno-professor que geralmente não são estabelecidas de forma adequada, limitando-se apenas ao momento da aula.

Contudo, o ensino remoto, mesmo que desafiador, possibilita que momentos como os que foram desenvolvidos aconteçam ainda que de forma virtual, contribuindo para que haja diálogos e discussões acerca da temática estudada e de outros assuntos recorrentes. Vale ressaltar que as atividades desenvolvidas podem ser reproduzidas e adaptadas para o ensino presencial.

O ensino de Ciências é fruto do movimento histórico da sociedade, experimentando, assim, ao decorrer dos anos, as diversas proposições típicas de cada momento. Apesar dos desafios, é inegável a relevância da Ciência, principalmente face ao contexto obscuro e de retrocesso social em que estamos inseridos. Como forma de resistir a esses impasses, educadores buscam possibilidades que agreguem experiências formativas ao processo de Educação em Ciências.

Neste sentido, o desenvolvimento de práticas pedagógicas que estejam ligadas ao cotidiano dos alunos e que contribuam para o bem-estar e com a aprendizagem são necessárias, ainda mais neste contexto de pandemia e de aulas remotas, em que os desafios crescem rapidamente, dando origem a problemas mais graves em que as respostas tardam.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. C. de A.; MARTINS, M. M. M. de C.; PINHEIRO, M. do S. Educação, Formação e Trabalho Docente em Tempos de Pandemia: o ensino remoto em questão. *In*: SOUZA, C. F. de.; PAIXÃO, M. do S. E.; ROSA, M. M. de C. S. (org.) **Educação e Formação em Tempos de Pandemia**: deslocamentos e experiências em contextos situados. Rio de Janeiro: Autografia, 2021.

ARRUDA, H. P. de B. Planejamento e plano de aula na educação: histórico e a prática de dois professores. **Educativa**, Goiânia, v. 18, n. 1, p. 241-265, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/4269>. Acesso em: 15 jul. 2021.

CERICATO, I. L.; SILVA, J. L. B. da. Educação e formação em tempos e cenários de pandemia. **Olhares**, Guarulhos, v. 8, n. 2, p. 3- 14, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/olhares/article/view/10700>. Acesso em: 20 jun. 2021.

CORREIA, M. S. *et al.* O que sabemos e o que queremos do planejamento de ensino enquanto (futuros) professores. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 5, n. 3, p. 130-144, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/IC/article/view/908>. Acesso em: 02 jun. 2021.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, São Paulo, 2004.

SAVIANI, D. As implicações da pandemia para a educação, segundo Dermeval Saviani. Entrevista cedida a Cezar Xavier. **Vermelho**, Brasília, 2020. Disponível em: <https://vermelho.org.br/2020/07/30/as-implicacoes-da-pandemia-para-a-educacao-segundo-dermeval-saviani/>. Acesso em: 30 maio 2021.



19

Ana Maria Nieves

**TEMAS EMERGENCIAIS SOBRE SAÚDE
E MEIO AMBIENTE NO ENSINO
DE CIÊNCIAS, NO MODO REMOTO**

Resumo:

As consequências da relação predatória do ser humano com o ambiente para a saúde e bem-estar de toda a sociedade ganharam destaque com a pandemia da COVID-19, tornando os temas de saúde e meio ambiente emergenciais e necessários na sala de aula. No Ensino Remoto Emergencial, qualquer abordagem didática tornou-se desafiadora, dada a menor frequência e participação ativa dos alunos. Esse trabalho relata uma sequência didática (SD) com alunos do Ensino Fundamental, cujo objetivo foi instigar a investigação e debate sobre temas emergenciais relacionados à saúde e meio ambiente (agrotóxicos, queimadas e coronavírus). Ainda, foi proposta a produção textual e artística para promover a expressão dos educandos em livros. Foram entregues 43 produções, evidenciando a efetiva expressão e motivação dos educandos. Notamos que a SD possibilitou, através de reflexões críticas e expressão de opiniões, o aumento da comunicação entre alunos e alunos-professora, participação ativa nas aulas.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ensino Remoto. Saúde e Educação.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) vem abordando a relação predatória que os seres humanos estabelecem com os sistemas naturais, e suas consequências (JACOBI, 2005). No contexto de educação formal, nos anos finais do Ensino Fundamental, a abordagem da EA torna-se consonante com a demanda de práticas de ensino que estimulem a ampliação da relação dos indivíduos com o mundo natural e criado pelo ser humano.

Temas ligados à Biodiversidade, Impactos Ambientais e Indicadores de Saúde Pública estão previstos no componente curricular de Ciências Físicas e Biológicas do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017, p. 326). Em 2019-2020, esses temas receberam grande destaque na mídia nacional e mundial, tornando ainda mais essencial o desenvolvimento crítico dos educandos sobre eles. Aqui, três desses temas foram escolhidos devido seu destaque: a) o aumento do uso de agrotóxicos em sistemas agrícolas brasileiros; b) o desmatamento e as queimadas na Floresta Amazônica e Pantanal; c) a pandemia causada pelo Coronavírus.

Esse trabalho tem o objetivo de apresentar a abordagem de tais temas, por meio de uma sequência didática (SD) para o ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, durante o Ensino Remoto Emergencial ocasionado pela pandemia de COVID-19. Foram objetivos da SD: a) aumentar a ação participativa de educandos nas aulas de Ciências; b) desenvolver a habilidade investigativa por meio de perguntas; c) estimular o questionamento e o debate acerca de temas de saúde e ambiente, a partir de dados científicos, para desenvolvimento de senso crítico e comunicação; d) promover a expressão dos educandos em produções textuais e artísticas, com o intuito de despertar reflexões em futuros leitores. Essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento da responsabilidade social e senso crítico, previstos em atividades da EA (JACOBI, 2005).

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Uma SD é um conjunto de aulas com objetivos claros, que visam apresentar conteúdos, rompendo com a aula tradicional (exposição, lição com suporte de livros e avaliação) (ZABALA, 1998). A SD foi composta por seis aulas, aplicadas através das plataformas *Google Sala de Aula* e *Google Meet*), no 4º bimestre de 2020, com cinco turmas do Ensino Fundamental II (144 estudantes matriculados) da escola municipal na cidade de Ribeirão Preto – SP. Esse sistema já havia sido implementado desde o 2º bimestre devido à pandemia, com um alcance de cerca de 42% dos alunos. As aulas tiveram duração de uma hora e apoio de apresentações em *Power Point*, *podcast*, vídeos do *YouTube* e reportagens. Abaixo, segue a descrição de cada aula ministrada:

1ª) “Biodiversidade para o equilíbrio ecológico”. Objetivos: a) Identificar os seres vivos do dia a dia; b) Compreender sua importância para a manutenção do equilíbrio de sistemas naturais. Desenvolvimento: resgate de conhecimentos prévios acerca do conceito de Biodiversidade, seguido de uma listagem dos seres vivos presentes no dia a dia dos estudantes, para a percepção da diversidade: ao passo da contagem de espécies, os grupos taxonômicos foram apresentados e contabilizados, no nível de Reinos (Animais, Plantas, Fungos) e, no caso do Reino Animal, até o nível de Filo (Artrópodes: insetos, aranhas; Anelídeos: minhoca; Cordados: cães, gatos, lagartixa). Em sequência, houve questionamento sobre as funções dos organismos mencionados: “Qual é a função das plantas? E dos predadores? E das abelhas?”. Após o diálogo e debate sobre as funções levantadas, foi proposta a atividade extraclasse: a) escuta de *podcast* “MORTE DE MEIO BILHÃO DE ABELHAS É CONSEQUÊNCIA DE AGROTÓXICOS” (ARAGAZI, 2019); b) resolução de questão: “Segundo a entrevista ouvida, quais são as consequências da perda das abelhas para os seres humanos?”.

2ª) “Agrotóxicos e a morte de polinizadores”. Objetivos: a) Compreender a importância dos polinizadores; b) Compreender como a perda de um elemento desencadeia um desequilíbrio na cadeia alimentar; c) Reconhecer que a redução da polinização implica na redução de alimentos. Desenvolvimento: resgate dos temas debatidos, seguido de leitura das respostas dadas na atividade extraclasse. Ao passo da leitura, houve debate sobre as informações trazidas. Posteriormente, houve exposição de dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura sobre a dependência da agricultura e pecuária em relação à polinização (*Power Point*). A cada informação nova apresentada, os alunos foram questionados sobre seu significado e relevância. Em seguida, novamente a pergunta da atividade extraclasse foi apresentada, solicitando dos alunos respostas atualizadas. Ao final da aula, a atividade extraclasse foi proposta: a) leitura de uma imagem sobre os “rios aéreos” e as queimadas na Amazônia (ARVOREAGUA, 2020); b) leitura de reportagem publicada em revista local sobre as ondas de calor, na cidade de Ribeirão Preto (REVIDE, 2020); c) Pesquisa sobre o que são os “rios aéreos”; d) Resolução da questão: “O que você acha que a imagem e a reportagem lidas têm em comum?”.

3ª) “Desmatamento, queimadas e o desequilíbrio climático”. Objetivos: a) Compreender o que são os “rios aéreos” e sua importância para o equilíbrio climático do Brasil; b) Conhecer a história de degradação da Amazônia; c) Relacionar o aumento das queimadas com as variações de temperatura e ondas de calor; d) Reconhecer as alterações climáticas como geradoras de risco à saúde. Desenvolvimento: resgate dos temas já debatidos, seguido da exposição do vídeo “A importância da floresta Amazônica” no *YouTube* (CANAL DESCOMPLICADO, 2019). Posteriormente, o debate foi iniciado com a questão: “Por que a professora do vídeo disse que a Amazônia é o refrigerador do Brasil?”. Após as falas dos alunos, a aula seguiu com a leitura voluntária das respostas dadas na atividade extraclasse: ao passo da leitura, as informações trazidas por eles e as apresentadas no vídeo foram confrontadas, com mediação da professora. Posteriormente, discutimos sobre outras ca-

racterísticas da Amazônia, apresentadas no vídeo: “Como é o solo da Amazônia?”; “Após o desmatamento da floresta, por quanto tempo o solo permite o plantio?”; “Vocês acham que a Amazônia produz mais riquezas e lucro preservada ou desmatada?”. Ao final da aula, foi proposta a atividade extraclasse de pesquisa: “Qual a origem do coronavírus?”.

4ª) “A origem zoonótica do Coronavírus e sua relação com a caça de animais silvestres”. Objetivos: a) Compreender o que é uma Zoonose; b) Conhecer a história dos Coronavírus; c) Reconhecer a caça e consumo de animais silvestres como fatores de risco para o estabelecimento de novas doenças. Desenvolvimento: resgate dos temas já debatidos, seguido da leitura das respostas dadas na atividade extraclasse: ao passo da leitura, as informações trazidas foram confrontadas com dados históricos sobre os Coronavírus (*Power Point*). Houve discussão sobre o acometimento desses vírus estar sempre relacionado a algum animal não humano. Foram feitas perguntas como: “O que significa ‘zoo?’”; “Vocês sabem o que é uma zoonose?”; “Como um microrganismo que está em um animal doméstico ou silvestre ‘aprende’ a entrar no organismo humano?”. Em seguida, a professora propôs a análise da origem do Coronavírus, ligada ao comércio de animais silvestres na China, através da apresentação do contexto histórico e político em que o comércio foi instaurado no país (*Power Point*). Houve questões reflexivas: “Vocês acham que a caça e o consumo de animais silvestres ocorrem somente na China?”; “Em sua opinião, a China é culpada pela pandemia do Coronavírus?”. Ao final da aula, foi passada uma atividade extraclasse de leitura de uma reportagem sobre a ocorrência da doença Hanseníase no Brasil (BITTEL, 2018).

5ª) “Consolidando o conhecimento sobre as ações antrópicas no ambiente e suas consequências sobre a saúde”. Objetivos: a) Reconhecer o uso de agrotóxicos, o desmatamento e a caça como ações antrópicas nocivas ao equilíbrio de sistemas naturais; b) Elencar os efeitos diretos dessas ações sobre a biodiversidade e saúde da sociedade; c) Refletir sobre as causas dessas ações e se elas realmente estão à serviço

de toda a sociedade. Desenvolvimento: resgate dos temas debatidos, seguido de debate em dois momentos: no primeiro, os alunos foram eliciados a comentar sobre quais informações chamaram mais sua atenção na reportagem lida na atividade extraclasse; houve a leitura coletiva de alguns trechos do texto; e o debate em torno da questão: “O que a Hanseníase tem em comum com o Coronavírus?”. A discussão foi mediada e direcionada à comparação entre as duas doenças (transmissão por meio do consumo de animais silvestres hospedeiros de patógenos), gerando conclusões coletivas sobre os riscos da caça de animais. No segundo momento, a professora apresentou um resumo dos temas trabalhados nas aulas anteriores (*Power Point*), e o debate seguiu em torno da questão: “O que todos esses temas têm em comum?”. Conforme, a fala dos alunos, a professora foi registrando os danos diretos das ações antrópicas sobre a saúde humana, em um *slide* em branco. A aula foi finalizada com uma reflexão importante: “Como despertar na sociedade a reflexão sobre as consequências das ações antrópicas/humanas no ambiente?”.

6ª) “Comunicação para promover a reflexão”. Objetivos: a) Debater sobre as produções de texto criativas; b) Escolher gêneros textuais para comunicar os temas aprendidos em aula; c) Definir uma produção coletiva da turma. Desenvolvimento: resgate dos temas trabalhados e organização dos pontos mais relevantes em *slide* em branco (*Power Point*). Em seguida, os alunos foram questionados sobre como fariam para despertar a reflexão da sociedade sobre tais temas. Após discussões, os alunos escolheram produzir histórias em quadrinhos, poemas e redações, para comporem um livro da turma: “Livrinho do Delibo – Pensando sobre Saúde e Meio Ambiente”. Como atividade extraclasse, os alunos tiveram três semanas para produzir seus textos, sob acompanhamento semanal: na 1ª semana, foi solicitada a entrega de foto de um rascunho e o retorno aos alunos foi de acordo com seus desejos autorais (ideias de personagens para histórias em quadrinhos, ajustes de palavras em poemas para produção de rimas, ideias para enriquecimento de redações); na 2ª e 3ª semanas, houve correções ortográficas e acompanhamento da produção artística com pintura.

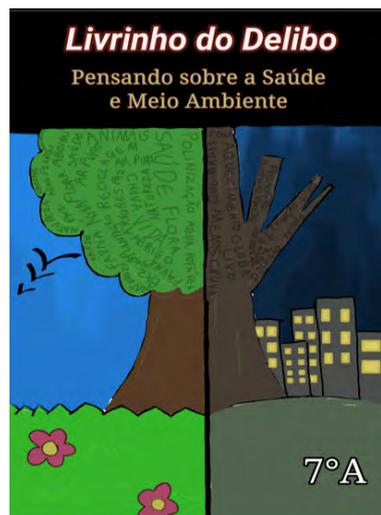
O uso das plataformas *Google* foi essencial para estabelecer a comunicação entre alunos e alunos-professora no contexto remoto. Ao longo da SD, o processo avaliativo foi contínuo, através da análise de interação entre atores durante a produção de respostas aos questionamentos, produção e leitura de respostas às perguntas das atividades extraclasse. A produção textual e artística teve função complementar de avaliar a capacidade crítico-reflexiva e sociocomunicativa dos educandos. Após a entrega dessa atividade, foi realizada a compilação de trabalhos, para a caracterização da expressão dos educandos.

EXPRESSÃO EM PRODUÇÕES TEXTUAIS E ARTÍSTICAS

Ao longo de toda a SD, o engajamento dos alunos foi notável. Entre os que já vinham presentes nas aulas de Ciências, houve aumento da participação ativa nas aulas, com falas, expressão de opiniões, relatos de vivências pessoais e, até mesmo, desabafos quanto às dificuldades enfrentadas diariamente, relacionadas às ondas de calor e, principalmente, à pandemia do novo Coronavírus. Os debates sobre as ações antrópicas e suas consequências foram ricos e ganharam desdobramentos, atingindo temas que não foram diretamente tratados em aula, como, por exemplo, a produção e reciclagem do lixo, a poluição e o desmatamento urbano. No total, 35 alunos entregaram 43 produções. Os tipos de produções foram: poemas (34,88%), desenhos para a composição da capa e folhas internas dos livros (23,26%), redações (18,60%), histórias em quadrinhos (16,28%) e textos curtos e informativos (6,98%). Quase todas as produções textuais foram acompanhadas de ilustração ou tiveram alguma expressão artística como, por exemplo, o *lettering* (reprodução de diversos tipos de fontes de letras). Essa diversidade de produções foi muito positiva, pois não só reflete o aprendizado dos alunos, como também sua capacidade de expressão e motivação para atrair e disseminar futuras reflexões.

A abordagem holística dos temas trabalhados esteve presente em boa parte das produções (37,21%), sugerindo que para alguns alunos houve a esperada reflexão crítica e conexão das ideias desenvolvidas. Esses trabalhos fizeram referência ao desperdício, ao uso insustentável de recursos visando apenas os lucros econômicos e a queda da qualidade de vida conforme a ocupação humana expande-se (Figura 1). O segundo tema mais abordado tratou do desmatamento, queimadas e o desequilíbrio climático (25,58%) (Figura 2). Esses eventos estiveram em grande evidência, especialmente devido às ondas de calor que ocorreram em Ribeirão Preto, durante o desenvolvimento da sequência didática (Figura 2). A abordagem didática da proposta aqui aplicada possibilitou a análise de evidências, seguida da criação da hipótese sobre a conexão entre eventos geograficamente espaçados (Amazônia, Pantanal e a cidade de Ribeirão Preto), porém com consequências comuns.

Figura 1 - Produção artística com abordagem holística sobre os temas de saúde e meio ambiente.



Fonte: Luiza Lima (2020).

Figura 2 - História em quadrinhos sobre as queimadas na Amazônia e ondas de calor no sudeste brasileiro.



Fonte: Gustavo Castaldelli (2020).

O terceiro tema mais abordado tratou da origem zoonótica do Coronavírus e sua relação com a caça de animais (20,93%). Houve variedade de abordagens: a) aspectos biológicos da pandemia, forma de transmissão e caça; b) saúde emocional da população e ausência de um padrão comportamental coletivo para se evitar a disseminação da doença; c) importância dos profissionais de saúde no enfrentamento da pandemia instaurada em 2020 (Figura 3). Nas produções, foi possível perceber expressões de desabafo e frustração em relação à

necessidade de isolamento social, aos cidadãos que não fazem uso correto de máscaras e a morte massiva de pessoas. Esses aspectos ressaltam a oportunidade real de expressão gerada e o desenvolvimento do sentimento de responsabilidade social.

Figura 3 - Poema e fragmentos de histórias em quadrinhos sobre temas relacionados à pandemia do coronavírus.



Fonte: Gustavo Cangemi (A), Evellyn Candido (B), Leandra Soares (C) (2020).

O tema sobre o uso de agrotóxicos e morte de polinizadores foi o menos abordado (16,28%), talvez por estar em menor evidência no ano de 2020. Foi possível observar a reprodução de informações sobre a morfologia e coloração das abelhas (especialmente a africana, divulgada em filmes e desenhos) e o efeito nocivo de agrotóxicos, porém a reflexão-crítica sobre a relação entre o uso de agrotóxicos e a diminuição da produção de alimentos foi menos frequente. Os resultados sugerem a necessidade de se abordar esse tema de maneira mais profunda nas aulas de Ciências e outras disciplinas.

CONCLUSÕES

Elaborar uma SD por meio de perguntas e debates, no âmbito da Educação Ambiental, foi essencial diante dos recentes acontecimentos relacionados à saúde pública e, ao mesmo tempo, desafiador devido ao contexto remoto emergencial. O uso de plataformas *online* foi primordial para alcançar os objetivos propostos, o que ressalta a importância de se garantir o acesso de todos os educandos a elas. A seleção de recursos como *podcast*, vídeos do *YouTube* e reportagens portadoras de informações científicas com linguagem acessível, foi uma estratégia poderosa para despertar a curiosidade dos educandos, envolvendo-os nas atividades propostas. As perguntas e debates, produções textuais e artísticas para a composição de um material coletivo, propiciaram o aumento da interação e comunicação entre alunos e alunos-professora, que vinham decrescendo de maneira preocupante após a implementação do ensino remoto.

A produção textual e artística deu oportunidade de expressão aos educandos não somente sobre os conhecimentos adquiridos, mas também sobre suas vivências no momento de vulnerabilidade da pandemia de COVID-19. O engajamento dos educandos em atividades críti-

co-reflexivas, aplicando seus conhecimentos com o intuito de propagar a reflexão em terceiros, evidencia o cumprimento dos objetivos dessa SD. Espera-se que este relato contribua em outros contextos de ensino *online*, gerando perspectivas temáticas e metodológicas para promover a Educação Ambiental. Como continuidade para este trabalho, propõe-se a disponibilização dos livros produzidos de maneira física e digital, para troca entre turmas, turmas dos anos iniciais e comunidade.

AGRADECIMENTOS

Equipe gestora da EMEF Vereador José Delibo: Rogério N. Barbosa, Patrícia G. A. Jovenato, Matheus de B. Ramos.

REFERÊNCIAS

ARAGAZI, Caroline. **Morte de meio bilhão de abelhas é consequência de agrotóxicos**. [Entrevista concedida por] Tiago Maurício Franco. São Paulo: Rádio USP, 05 abr. 2019. *Podcast*. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=232992>. Acesso em: 30 jun. 2020.

ARVOREAGUA. Instagram: **@arvoreagua**. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CGDSs61nTZz/>. Acesso em: 07 out. 2020.

BITTEL, J. Humanos passaram hanseníase para tatus. Agora, eles estão devolvendo a doença. **National Geographic, online**, 06 jul. 2018. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2018/07/humanos-passaram-hanseníase-para-tatus-agora-eles-estao-devolvendo-doenca>. Acesso em: 08 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a Base. Brasília, DF: Ministério da Educação, dez. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 8 out. 2021.

CANAL DESCOMPLICADO. **Importância da floresta amazônica**. Diamantina: Canal descomplicado, 2019. 1 vídeo (9 min.). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_q8uh3lrcns. Acesso em: 08 out. 2020.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/agosto, 2005.

REVIDE – Revista semanal de Ribeirão Preto. Perigo: Inmet emite alerta vermelho para onda de calor em Ribeirão Preto, **Ribeirão Preto**, 07 out. 2020. Disponível em: <https://www.revive.com.br/noticias/clima/perigo-inmet-emite-alerta-vermelho-para-onda-de-calor-em-ribeirao-preto/>. Acesso em: 07 out. 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.



20

**Edgar Miranda da Silva
Adriana Casini da Silva
Cláudia Valeria Santos da Luz
Érika Thadeu de Freitas
Eva Nascimento Bernardino
Rafaela Alves Luzia da Silva**

(CON)TEXTOS DE RESISTÊNCIA: A OPERACIONALIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO MODO REMOTO



Resumo:

O trabalho relata a experiência de uma equipe de professores do 4º ano do Ensino Fundamental na elaboração de instrumentos didáticos para operacionalização do ensino de Ciências de forma remota. Destaca-se, como resultado desse movimento, textos sociais de natureza multimodal e multimídia que, a partir de seus modos de ação, permitiram (i) a contextualização do ensino por meio de assuntos de ordem social, econômica, política e ambiental; (ii) a organização interdisciplinar do conteúdo; (iii) a motivação e incentivo à aprendizagem de Ciências; e (iv) a articulação da História da Ciência e do pensamento Científico nas atividades.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. ensino remoto. texto social.

INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 e as medidas de restrição necessárias para conter a disseminação da doença determinaram uma nova organização para os diferentes setores da sociedade, incluindo a educação, que precisou suspender as aulas presenciais em todo o país. Tal imposição suscitou o ensino remoto e impôs desafios inéditos para a prática docente no ensino de Ciências e na educação de forma geral.

O ensino remoto trouxe consigo dificuldades técnico-pedagógicas, desafios aos profissionais da educação e questões socioeconômicas complexas, como: (i) a falta de suporte e habilidade técnica para utilização de tecnologias digitais e de conhecimento para a construção de propostas pedagógicas (GESTRADO, 2020); (ii) precarização das condições do trabalho docente, com destaque para a sobrecarga horária, redução salarial, assédio moral e exposição a risco de contaminação, desencadeando sofrimento emocional e preocupação com a própria saúde e com a dos familiares (COLEMARX, 2020); (iii) o aprofundamento da situação de vulnerabilidade social de muitos estudantes que enfrentam interrupção na aprendizagem, má nutrição, famílias com inúmeras e variadas dificuldades para acompanhar a vida escolar dos estudantes, aumento das taxas de abandono escolar e maior exposição à violência e à exploração (UNESCO, 2019).

É no bojo dessas situações limites que inúmeras iniciativas privadas (re)surgem, propagando soluções aos problemas enfrentados pelas instituições escolares. Programas educacionais relacionados às tecnologias da informação e comunicação são ofertados às redes de ensino, por grupos empresariais ligados aos interesses de organismos internacionais (COLEMARX, 2020).

Declarações recentes de empresários do setor privado indicam que o viés mercadológico do setor educacional ganhou ainda mais força durante a pandemia, visto que muitas redes de ensino adotaram pacotes de ensino, nos quais são assumidos uma lógica de gerenciamento da educação baseada em (i) performatividade; (ii) regulação externa e; (iii) perda de autonomia dos professores na produção pedagógica, visto que as soluções oferecidas se baseiam em apostilados e planos de aula prontos.

Entretanto, para ter efetividade esse processo precisa dialogar com os espaços educacionais, os quais entendemos, ainda, como “lôcus de luta por hegemonia e não como reflexo determinado das relações hegemônicas” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 165). Considerando a capacidade de agência, criatividade e resiliência/(re)existência dos professores, compreendemos que os discursos passam pelo crivo dos sujeitos que podem adotar, assimilar partes ou rejeitar as propostas. Nesse pensamento, a “produção cultural” (BALL; MAGUIRE; BRAUN, 2012, p. 121) dos docentes tem sido a estratégia principal de viabilização do ensino de Ciências no formato remoto.

Em contraposição ao cenário desfavorável, diferentes iniciativas emergem para oferecer formas de acesso igualitário aos alunos, oportunizando modos de ensino que estabeleçam processos de aprendizagem em ciências para todos. Nessa perspectiva, apresentamos no presente relato a experiência de uma equipe de professores do 4º ano do Ensino Fundamental I de um colégio federal, em torno da elaboração coletiva de um material didático-pedagógico estruturado como almanaque para mediação do ensino de Ciências em modo remoto.

Compreende-se que o relato dessa experiência é um contra-discurso aos empreendimentos do mercado que tentam passar, por meio da argumentação do “novo normal”, a “flexibilização da força de trabalho no ensino” (BALL, 2013, p. 9). Nesse sentido, organizamos o artigo de forma a apresentar, na primeira seção, nossa compreensão

teórica da função social do almanaque. Em seguida, ressaltamos o texto como um gênero historicamente constituído; para, posteriormente, descrevermos o processo de recontextualização desse gênero no ensino de Ciências. Nas discussões, destacamos as principais contribuições do almanaque, atentando para seus modos de ação. Por fim, realizamos nossas considerações finais, analisando os resultados e as condições materiais e sociais de desenvolvimento do trabalho no modo remoto.

INTERAÇÃO, MEDIAÇÃO E AÇÃO SOCIAL A PARTIR DO TEXTO SOCIAL

Considerando a elaboração do material e a práxis como uma prática social, encontramos nos estudos de Fairclough (2003) aporte teórico para discutirmos as potencialidades do almanaque. A perspectiva do autor oferece uma compreensão do almanaque como produto da conjuntura social que o organiza e o constitui como modo de ação, um gênero com potencial de contribuição como texto coletivo para o processo de ensino-aprendizagem em ciências. Esse último, por se tratar de uma prática social, lhe atribui articulação dialética de elementos, como discursos, relações sociais, ação e interação de/com pessoas, suas crenças, atitudes e conhecimentos prévios (FAIRCLOUGH, 2003, p. 25).

Por essa compreensão, a escolha do almanaque para o ensino de Ciências o recontextualiza em uma outra função social, acentuando a multidimensionalidade e multimodalidade do gênero, que é acrescido de novos elementos e características linguísticos e não linguísticos, oriundos da incorporação de outros (sub)gêneros, imagens, tipos textuais etc., articulando outras semioses ou linguagens. Considerando seus modos de ação, aqui imbricados pelas relações

tecidas entre interlocutores e conteúdo, o almanaque é entendido também como um texto permeado pela agência destes elementos, que combinados significam e ressignificam os conteúdos tratados, desde sua produção colaborativa, até sua divulgação, como recurso de mediação e discussão do conteúdo com as turmas do 4º ano.

Assim, moldado, recontextualizado e ressignificado pelos agentes e pela prática social, assumiu-se como meio de delimitação e organização das estratégias e performances da prática social do ensino de Ciências (MARTIN 2002 *apud* ASKENSHAVE; SWALES, 2001). Esses modos de ação e interação são objetos de discussão do trabalho, ressaltando sua contribuição para operacionalização do ensino de Ciências.

FUNÇÃO SOCIAL E ELEMENTOS ESTRUTURANTES DO ALMANAQUE

Originalmente, os almanaques destinavam-se à população dos arredores da cidade, usado como uma ferramenta de acesso e divulgação de conhecimentos mais amplos, adequando-se aos interesses sociais (CORREIA, 1986). Seria um lugar para “trocar notícias, informações, em geral sobre o tempo, os caminhos, feitos de personagens famosos ou apenas curiosidades” (SILVA, 2006). No século XVIII os almanaques são tomados como gênero literário e editorial (CORREIA, 1986). Já com o advento do cientificismo nos séculos XIX e XX, os almanaques assumiram uma formatação semelhante às enciclopédias. Nessa época, no Brasil, a indústria farmacêutica utilizou os almanaques para divulgação dos seus produtos, confirmando a grande versatilidade desse modelo.

A passagem do formato impresso dos almanaques para o digital, possibilitou adicionar recursos multimídias, reconfigurando-o como hipertexto (COSCARELLI, 2002, p. 73), com a adição de recursos verbais e não-verbais. Percebe-se aqui que os almanaques evoluíram acompanhando as demandas das sociedades variando sua composição interna, incorporando gêneros diversos, histórica e socialmente situados; corroborando os apontamentos de Bakhtin (2000) sobre os gêneros do discurso se adaptarem, adequando-se ao uso cotidiano ou formal. Os almanaques, dentro da sua possível variedade temática, possibilitam reunir diferentes gêneros em sua composição, cuja escolha varia de acordo com o que a situação comunicativa exige.

CONTEXTO DE RECONTEXTUALIZAÇÃO DO TEXTO ALMANAQUE EM CIÊNCIAS

Em virtude do contexto de aulas remotas, a equipe de professores, assim como a escola, precisou repensar suas práticas para dar acesso igual às atividades e possibilitar a continuidade do ano letivo. Nesse sentido, os docentes participaram de diferentes fóruns institucionais, pensando formas de restabelecer o vínculo com os alunos. Foi nas Reuniões de Planejamento Semanal – RPS que programas e propostas foram sendo delineadas, configurando atividades e projetos pedagógicos. Esse espaço foi reafirmado pelos sujeitos como lugar de promoção do desenvolvimento profissional, de fortalecimento do trabalho coletivo, de troca de experiências e reflexão sobre a ação educativa.

Persistiu, entretanto, o desafio de operacionalizar as ações, conciliando também uma abordagem interdisciplinar de ensino que envolvesse os alunos. Foi sugerido como instrumento de mediação o uso de vídeos e a construção, em colaboração com os alunos, de histórias

em quadrinhos, por serem narrativas dinâmicas e lúdicas, tendo os professores como personagens na forma de avatares.

O amadurecimento dessas propostas levou a equipe a concluir que a história em quadrinhos poderia virar um almanaque com seções. A opção pelo almanaque considerou a natureza multimodal do texto, com potencial para abordar diferentes assuntos, em todas as disciplinas. O título escolhido foi “Almanaque 4º ano”, tendo como tema da primeira edição a “água”, articulado à discussão da situação pandêmica, a partir da recomendação sanitária de lavar as mãos.

Para estimular a interação, as turmas foram convidadas a contribuir com o almanaque, dando sugestões de temas e realizando uma atividade de experimentação. Já na segunda edição, foram acrescentadas à estrutura do texto uma variedade de gêneros a partir de novas seções criadas, a saber:

- 1. Apresentando o tema:** texto em forma de história em quadrinhos que apresenta o tema da edição;
- 2 - Fique ligado:** utiliza o gênero notícia ou reportagem para trazer informações divulgadas pela mídia;
- 3 - Você sabia?:** texto descritivo que apresenta curiosidades sobre o assunto;
- 4 - Mão na Massa:** texto instrucional com experimentos ou atividades práticas;
- 5 - Você no almanaque:** espaço em que eram publicadas narrativas e fotos enviadas pelos estudantes.

Outras seções foram acrescentadas no decorrer do tempo, a saber:

- 6 - Que bicho é esse?:** texto descritivo para apresentar curiosidades sobre animais;
- 7 - Poetize-se:** trazia músicas, poesias e até pinturas de artistas;

8 - Passatempo: utilizava jogos, cruzadinhas, caça-palavras etc.;

9 - Você viu por aí?: texto narrativo sobre ações inovadoras promovidas pela sociedade civil;

10 - Personalidades: texto biográfico sobre pessoas com contribuições para a ciência;

11 - Dicas culturais: trazia sugestões de museus e parques.

Ao todo, durante o período de 2020 e 2021, foram publicadas 15 edições do “Almanaque 4º ano”, que atenderam a 100 alunos. Sua produção tinha o tempo médio de uma semana e meia, em que eram discutidos os aspectos a serem abordados nas temáticas selecionadas, entre as quais, destacam-se dez que tiveram relação direta com Ciências, a saber: Água, Meio Ambiente, Animais domésticos, Animais silvestres, Biomas brasileiros, Lixo, Sistema Solar, Corpo humano etc. Para seleção das temáticas considerou-se a urgência social, expressa pelo (a) impacto social do assunto, (b) a vulnerabilidade socioambiental associada e (c) a atualidade dos temas.

AVALIANDO A CONTRIBUIÇÃO DO ALMANAQUE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO MODO REMOTO

Consideramos que o Almanaque se constituiu como uma metanarrativa, de configuração multimodal, com diferentes gêneros e, conseqüentemente, diversos modos de ação. Considera-se que essa composição atribuiu caráter lúdico, dinâmico e interativo ao texto social, possibilitando abordar diferentes temas. Relacionamos contribuições para organização curricular e para a aprendizagem dos alunos, sendo as principais: (i) Aspectos sociais, políticos e

econômicos no ensino de Ciências, (ii) Interdisciplinaridade; (iii) Motivação e incentivo à aprendizagem de Ciências; (iv) História da Ciência e pensamento científico.

*Aspectos sociais, políticos
e econômicos no ensino de Ciências*

A amplitude das temáticas selecionadas contextualizou o ensino possibilitando a abordagem de questões sociais, políticas e econômicas que permeiam a Ciência. Destacamos as seções “Apresentando o tema”, “Você sabia” e “Fique Ligado” com contribuição potencial para isso.

Na edição nº 4/2020, voltada para a temática animais de estimação, a seção “Fique Ligado” abordou, através do vídeo “Não compre, adote”, a questão da adoção responsável de animais em detrimento ao incentivo do lucrativo comércio de reprodução e venda de filhotes de raça. Já a seção “Mão na Massa” estimulou que os estudantes produzissem um material de conscientização para a campanha “Apadrinhe um focinho”.

Outro exemplo consta na edição nº 6/2021 que abordou “A produção de alimentos e os impactos na natureza”, na qual foi possível discutir os padrões hegemônicos de produção agrícola e pensar em alternativas à monocultura. Por meio da seção “Apresentando o Tema” foram discutidos os impactos dos insumos utilizados pela monocultura para o ambiente e para a saúde da população; e ainda foi apresentada a agrofloresta como uma alternativa economicamente viável.

Figura 1 – Páginas da seção “Apresentando o tema” da Edição nº6/2021.

**COLÉGIO PEDRO II
CAMPUS REALENGO I**

**ALMANAQUE
4º ANO**
Ciências Naturais
#6
Semana 10
Dia 29/04

**A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E
OS IMPACTOS NA NATUREZA**

APRESENTANDO O TEMA

Olá, pessoal!

Nesta edição iremos conversar sobre produção de alimentos e seus impactos na natureza. E a partir daí poderemos discutir alternativas para diminuição desses impactos.

Perda da biodiversidade

Alterações no clima

Extinção de espécies

E o que acontece quando há grande desmatamento?

Desequilíbrio ecológico

A ANVISA avaliou alguns alimentos e descobriu vários com agrotóxico acima do limite.

Alimentos com agrotóxicos proibidos ou acima do limite

Alho	84%
Almeirão	47%
Alfafa	46%
Alcachofra	38%
Abacate	35%
Uva	27%
Abacaxi	15%
Limão	14%
Almeirão	12%
Maqui	9%
Alcachofra	9%
Abacaxi	8%
Alho	5%
Almeirão	5%

ANVISA - Agência de Vigilância Sanitária. É uma agência reguladora, vinculada ao Ministério da Saúde que tem como função fiscalizar a produção e o consumo de produtos submetidos à vigilância sanitária, tais como medicamentos, alimentos, agrotóxicos, cosméticos entre outros.

A Agrofloresta é um sistema de produção que imita o que a natureza faz normalmente, com o solo sempre coberto pela vegetação, muitos tipos de plantas juntas, umas ajudando as outras, sem problemas com "pragas" ou "doenças", dispensando o uso de venenos.

Agora, vamos comparar monocultura e agrofloresta:

monocultura
exportação de commodities
lucro para poucos

agrofloresta
recomendada pela ONU
para alimentar o mundo

Fonte: www.cnpq.br/tecnologia

Fonte: acervo da equipe (2021).

Essas seções, a partir de seus diferentes modos de ação, foram acrescentando elementos à estrutura e à discussão dos almanaques, ampliando o debate com aspectos de natureza econômica, política, socioambiental e cultural. Entendemos que esses enlaces e interligações temáticas conferem outros sentidos à problemática, constituindo links e cadeias lógicas de pensamento que contribuem para constituição de uma visão ampla e complexa do conhecimento científico.

Interdisciplinaridade

A elaboração das metanarrativas do almanaque permitiu à equipe docente uma atuação interdisciplinar que, por meio de redes de associações, possibilitou que assuntos fossem explorados por outras áreas de conhecimento.

Na maioria dos exemplares produzidos, a seção “Apresentando o tema” direcionava os assuntos e relacionava as seções. Por exemplo, a edição nº 2/2021 trouxe “A poluição e o tratamento da água” como tema, trabalhando na seção “Fique ligado” elementos da Matemática, como explorar/discutir a leitura de gráficos sobre a quantidade de água (salgada e doce) na Terra e a fração dela nos estados líquido e sólido. Já por meio da seção “Hora da mão na massa”, que propôs aos alunos um experimento de analogia das porcentagens da quantidade de água no planeta (utilizando 1 copo de 50ml, uma garrafa pet de 2000ml e sua tampa), permitiu-se o aprofundamento da compreensão dos gráficos, a leitura de frações e o estudo de unidades de medida de volume.

Consideramos que a natureza interdisciplinar, oportuniza aos alunos a construção de um olhar ampliado, capaz de conectar diversos aspectos da temática. Como equipe, avaliamos o trabalho colaborativo entre os professores como aspecto positivo nessa produção, à medida

que este criou oportunidades de trabalho e planejamento em equipe. O desenho do “almanaque” é traçado para além das “gavetas” das áreas disciplinares e, por isso, sua contribuição às aulas remotas está atrelada à agência de um texto social (BOLÍVAR, 2007).

Motivação e Incentivo à aprendizagem de Ciências

A motivação da aprendizagem dos discentes foi um desafio a ser enfrentado. Para solucioná-lo foram incluídas algumas seções como “Passatempo”, “Mão na Massa” e “Você sabia?”, as quais atribuíram caráter lúdico ao texto. Na seção “Mão na Massa”, por exemplo, os alunos eram protagonistas em suas jornadas de descobertas, tornando a aprendizagem mais significativa.

O almanaque nº. 05/2020, por exemplo, discutiu as queimadas que ocorreram no Pantanal no ano de 2020, em que muitos animais silvestres foram mortos. Propôs-se na seção “Mão na Massa” a criação de cédulas com a imagem de animais, cujo valor e escolha do animal que ilustraria era de livre escolha das crianças. Esse fato agregou mais sentido à proposta e chamou a atenção dos alunos para os acontecimentos envolvendo o Bioma, podendo ser percebido nas justificativas dadas pelos alunos para escolha do animal, que variaram desde “é o meu animal preferido”, até “eu pesquisei e vi que esse animal também está ameaçado de extinção”.

Figura 2 - Exemplos de cédulas confeccionadas pelos alunos.



Fonte: acervo da equipe (2021).

Percebemos, por essa e outras atividades, o envolvimento dos alunos não só com a aprendizagem, mas também com aspectos axiológicos, pois ao construir as cédulas, os alunos atribuíram valores, mensurando a importância de preservar esses animais.

História da Ciência e Pensamento Científico

Avaliando as seções dos almanaques, observamos a articulação de demandas atuais da área do ensino de Ciências, quais sejam a História da Ciência e o pensamento científico. No caso, por meio de seções como “Personalidades”, foi possível discutir a trajetória de cientistas com grande influência na Ciência, a história da constituição de áreas de conhecimento e instrumentos científicos. Esse espaço de discussão permitiu a articulação de discussões contemporâneas nas Ciências como a contribuição das mulheres e de cientistas negros e negras para a Ciência.

Figura 3 - Exemplos da seção “Personalidades”.

PERSONALIDADES DA CIÊNCIA



Ester Sabino e Jaqueline Goes

São as cientistas brasileiras que lideraram a pesquisa que sequenciou o genoma do novo coronavírus. Saber essas informações sobre um vírus é importante para que virologistas, epidemiologistas e especialistas em saúde pública possam desenvolver vacinas.



Juliano Moreira

Foi o médico psiquiatra brasileiro que introduziu a técnica de punção lombar e exame cefálo-raquidiano para o diagnóstico neurológico. Num momento histórico em que o tratamento para pessoas com problemas mentais consistia em amarrar e isolar os pacientes, o médico lutou para mudar essa realidade. É considerado o fundador da psiquiatria no Brasil.

ENDOCRINOLOGIA

Os fisiologistas canadenses Frederick Banting e Charles Best são considerados os pioneiros da endocrinologia - especialidade médica que estuda e trata do sistema endócrino (hormonal). Em 1922, em pesquisas que utilizaram experimentos em cães, eles isolaram o hormônio insulina, utilizado no tratamento de diabetes.



MICROSCÓPIO

O microscópio é um instrumento que amplia a imagem de objetos muito pequenos. Acredita-se que o primeiro microscópio foi inventado no final do século XVI pelos holandeses Hans Janssen e seu filho Zacharias, que eram fabricantes de óculos. No século XVII, o cientista inglês Robert Hooke usou o microscópio para estudar amostras biológicas. Ao encontrar pequenas “câmaras” dentro de amostras de cortiça, chamou-as de células - termo usado até hoje.

NEUROLOGIA

É uma especialidade médica que estuda o sistema nervoso e seus distúrbios. Em 1934, o médico Wilder Penfield mapeou o córtex motor estimulando o cérebro aberto dos pacientes nas cirurgias. Ele descobriu que as áreas dedicadas a mover as mãos e o rosto são maiores que as outras.



FONTE: wikipedia
WALKER, Richard. Como funciona o incrível corpo humano por ideias brilhantes. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

16

18

Fontes: Foto Ester Sabino e Jaqueline Goes: USP Imagens; Currículo Lattes; Imagem Juliano Moreira: <https://pt.wikipedia.org> (2021).

Esse trabalho corrobora com a demanda de contextualização das ciências a partir de seus componentes históricos, filosóficos, sociais e culturais, construindo uma percepção da Ciência como instituição social, constituída a partir da ação coletiva dos sujeitos.

Já na seção “Mão na Massa”, com o suporte do formulário de aproveitamento dos experimentos e observações propostas, foi

possível perceber o estímulo a capacidades relacionadas ao pensamento científico. Por exemplo, em um experimento proposto a partir da osmose da batata, foi possível perceber apontamentos dos estudantes como “Na amostra controle [01], a batata saiu um pouquinho de água onde foi feito o buraco. Na amostra teste [02], a batata ficou desidratada [03], o sal colocado no buraco da batata ficou todo molhado” e “A água veio do sal, que desidratou a batata [04] puxando a água da batata”. Nesses exemplos, percebe-se o estímulo ao domínio de conceitos científicos [01, 02, e 04] e a análise de fatores na tentativa de compreensão da situação vivida, por meio de hipóteses que explicam os acontecimentos. Por esses apontamentos entendemos que os textos atuam na organização das ideias das crianças estimulando capacidades de observação, sistematização, interpretação de dados, elaboração de hipótese e explicação dos eventos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A título de considerações finais, compreendemos o relato realizado como um contradiscurso às iniciativas privadas de educação que buscam representar a educação pública como incapaz de propor/construir soluções para os problemas contemporâneos. Entendemos que essa impossibilidade se dá quando não são destinados investimentos e incentivos à escola, precarizando as condições de trabalho e de atuação dos professores.

A experiência aqui compartilhada se deu sob as difíceis circunstâncias que a pandemia impôs, mas com a salvaguarda de espaços/tempos de deliberação e planejamento de ações que melhor atendessem os alunos. Foi sob condições de valorização da ação criativa de produção docente que foi possível a elaboração do recurso didático apresentado que, como apontamos, tem o potencial de promover, ain-

da que remotamente, uma mediação à aprendizagem e à motivação/participação dos discentes nas aulas de Ciências. Para além, permitiu a contextualização do ensino de Ciências a partir de assuntos de urgência socioambientais e relacionados a vivência objetiva e subjetiva dos estudantes, bem como a produção de narrativas interdisciplinares que estimularam a integração profissional da equipe.

REFERÊNCIAS

ASKENHAVE, I.; SWALES, J. M. Genre identification and communicative purpose: a problem and a possible solution. **Applied Linguistics**, v. 22, n. 2, p. 195-212, 2001. Disponível em: <https://academic.oup.com/applij/article-abstract/22/2/195/195286?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em 03 abr. 2021.

BALL, S. J. A constituição da subjetividade docente no Brasil: um contexto global. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 46, n. 32, p. 9-36, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/5114>. Acesso em: 10 maio 2021.

BALL, S. J.; MAGUIRE, M.; BRAUN, A. How schools do policy: policy enactments in secondary schools. New York: Routledge – Taylor & Francis Group, 2012.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p.261-306.

BOLÍVAR, A. **Análisis del discurso** - ¿Por qué y para qué? Caracas (Venezuela): Los Libros de El Nacional, 2007.

COLEMARX. Coletivo de Estudos em Marxismo e Educação. **Em defesa da educação pública e comprometida com a igualdade social**. Por que os trabalhadores não devem aceitar aulas remotas? Rio de Janeiro: Colemarx/Faculdade de Educação-UFRJ, 2020. Disponível em: <https://esquerdaonline.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Colemarx-texto-cr%C3%ADtico-EaD-vers%C3%A3o-final-b-1.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2021.

CORREIA, J. D. P.; GUERREIRO, M. V. Almanques ou a sabedoria e as tarefas do tempo. **Revista ICALP**, v. 6, p. 43-52, ago./dez. 1986.

COSCARELLI, C. V. Entre textos e hipertextos. In: COSCARELLI, C. V. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 65-84.

FAIRCLOUGH, N. **Analysing discourse**. Textual analysis for social research. London (UK): Routledge, 2003.

GESTRADO. Grupo de Estudos Sobre Política Educacional e Trabalho Docente. Base de dados. **Trabalho Docente em Tempos de Pandemia**. Belo Horizonte: UFMG, 2020.

LOPES, A.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

SILVA, D. **Revista dos Curiosos**: novo manual dos abelhudos, *online*, 17 abr. 2002. Disponível em: <http://www.observatoriodaimprensa.com.br/primeiras-edicoes/novo-manual-dos-abelhudos>. Acesso em: 04 mai. 2021.

UNESCO. **Consequências adversas do fechamento das escolas**. Mais sobre a resposta educacional da UNESCO frente à COVID-19, *online*, 2019. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/consequencias>. Acesso em: 05 abr. 2021.



21

Larissa Aine do Nascimento
Marcelo Tadeu Motokane
Rafael Gil de Castro

BIODIVERSIDADE E CIDADANIA: UMA ATIVIDADE SOCIOCIENTÍFICA A PARTIR DA PERSPECTIVA EMANCIPATÓRIA DE EDUCAÇÃO



Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo descrever uma atividade de ensino acerca da biodiversidade construída para se desenvolver uma perspectiva cidadã crítica nos estudantes. A atividade foi aplicada durante o período de Ensino Remoto e fez parte de uma sequência didática investigativa (SDI) elaborada a partir da perspectiva de educação emancipatória. O problema central da SDI consistiu em uma questão sociocientífica: a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte no rio Xingu. A SDI objetivou que os estudantes pudessem desvelar as relações de poder, os diferentes interesses dos grupos sociais, bem como a perda de biodiversidade envolvidos na construção do referido empreendimento. Ao final, a SDI convidou os estudantes a posicionarem-se contra ou a favor da construção da usina na forma de um relatório científico, utilizando argumentos e dados fornecidos. Estes incluem a demanda de energia elétrica local; informações e mapas sobre as comunidades indígenas que habitam a região; gráficos relacionando o fluxo do rio Xingu e previsão da dinâmica deste rio após a instalação da usina.

Palavras-chave: Paulo Freire. Questões sociocientíficas. Ensino remoto.

INTRODUÇÃO

A veiculação de notícias sobre o desmatamento da Amazônia, queimadas no Pantanal, rompimento de barragens em rios e derramamento de óleo nas praias faz parte do cotidiano brasileiro. Estes crimes envolvendo o meio ambiente e, mais especificamente, a perda da biodiversidade, tornaram-se comuns e deixaram de ser assuntos que só interessam aos especialistas. É inegável que, para uma compreensão crítica destas situações, o conhecimento científico possui lugar de destaque ao fornecer habilidades como as de análise e interpretação de dados e elaboração de hipóteses (PEDRETTI; NAZIR, 2011).

No entanto, é igualmente necessário ao cidadão saber desvelar as relações de poder por trás de decisões políticas e econômicas que culminam em problemas ambientais, pois é sabido que há uma exposição desigual a riscos ambientais e conseqüente penalização dos grupos mais pobres (ACSELRAD, 2010). Ademais, Hodson (2018) menciona que muitos cidadãos não se sentem capacitados para tomar decisões diante de problemas socioambientais.

Diante disso, o ensino de Ciências deve incluir estratégias que possibilitem o desenvolvimento de habilidades atreladas à formação para o exercício da cidadania. Estas, visam capacitar os estudantes para a tomada de decisão, a análise crítica de dados e a interpretação de informações considerando as estruturas de poder da sociedade.

Este relato de experiência tem como objetivo descrever uma atividade de ensino, apresentando como o conhecimento acerca da biodiversidade proporcionou o desenvolvimento de uma perspectiva cidadã crítica nos estudantes. Para evidenciar isto, será descrita a realização da atividade final de uma sequência didática investigativa (SDI) elaborada a partir da perspectiva de educação emancipatória.

EMBASAMENTO TEÓRICO

O uso de um problema sociocientífico para iniciar a SDI tem por base os escritos de Carvalho (2013) e Hodson (2018). Nessa abordagem didática, o estudante toma consciência do processo de construção do conhecimento durante a busca pela resolução da situação proposta e o(a) professor(a) atua como orientador(a), encaminhando as reflexões para fomentar o diálogo. O uso de questões sociocientíficas é uma forma de olhar criticamente para os múltiplos valores que orientam a ciência e que devem ser alterados para se alcançar estilos de vidas mais sustentáveis e sociedades mais democráticas.

Ademais, as aulas devem favorecer o estudante a passar da consciência ingênua à consciência crítica da realidade, uma forma sistematizada de observar os fenômenos do mundo (FREIRE, 2014). Concordamos com Alzate (2014) de que o pensamento crítico é uma visão interdisciplinar da realidade, permitindo a articulação da epistemologia científica com a sociedade. Neste sentido, a alfabetização científica é um processo privilegiado, no qual a linguagem científica ganha significados considerando os conhecimentos preexistentes na cultura cotidiana do indivíduo. O termo relaciona-se também com um ensino de Ciências para além da compreensão mecânica de termos e conceitos (AULER; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011).

A partir desses referenciais, elaborou-se uma SDI que apresentava como problema central uma questão sociocientífica: os embates sociais e a perda da biodiversidade atrelados à construção da usina hidrelétrica de Belo Monte na Volta Grande do rio Xingu.

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

O objetivo geral da SDI foi proporcionar o desenvolvimento de um pensamento crítico frente às questões socioambientais relacionadas à construção de um megaempreendimento, no caso, a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte.

As atividades foram desenvolvidas de forma remota com estudantes de três turmas de oitavos anos e três turmas de nonos anos de uma escola pública do interior de São Paulo. A aplicação da SDI ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2020. Neste momento do Ensino Remoto Emergencial, a escola havia realizado alguns ajustes pedagógicos a fim de se adequar ao contexto pandêmico. Dentre os ajustes podemos destacar: i) as aulas síncronas de cada área do conhecimento aconteceriam a cada 14 dias e teriam duração mínima de 2 horas (no período da manhã das 08h às 10h; e das 13h às 15h no período da tarde); ii) cada área do conhecimento teria um dia específico da semana para a ocorrência das aulas síncronas (no caso de ciências, as aulas aconteciam às sextas-feiras); iii) as aulas síncronas ocorriam por meio da plataforma *Google Meet* e as atividades, gravações de aulas e demais materiais fornecidos aos estudantes estavam organizados no Google Sala de Aula. Portanto, cada uma das aulas mencionadas na Tabela 1 ocorreu ao longo de um período de duas horas no dia determinado para Ciências e o intervalo entre uma aula e outra foi de 14 dias, totalizando dois meses para a aplicação remota dessa SDI.

Tabela 1 - Resumo das atividades desenvolvidas ao longo da SDI.

Aula	Principais atividades	Objetivos
1	<ul style="list-style-type: none"> i) Discussão sobre os valores da biodiversidade a partir de imagens da floresta amazônica; ii) Discussão sobre questões históricas e assimetrias envolvidas nas disputas de terras a partir de dados sobre povos indígenas na região; iii) Questionamento sobre divergência nos documentos EIA/RIMA e painel de especialistas. 	Levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes sobre valores da biodiversidade; conhecer a diversidade cultural de povos indígenas; problematização.

2	<p>i) Discussão sobre os valores da biodiversidade a partir de dados sobre biodiversidade no nível de espécies; ii) Atividade sobre relações tróficas e biodiversidade no rio Xingu; iii) Questionamento sobre consequências dos impactos ambientais em interações tróficas.</p>	<p>Conhecer a biodiversidade em nível de espécie e ecossistêmico; explorar os dados fornecidos; elaborar hipóteses a partir dos dados.</p>
3	<p>i) Discussão sobre os valores da biodiversidade a partir de dados sobre biodiversidade no nível genético e aspectos evolutivos atrelados a este nível; ii) Atividade sobre seleção natural de características genéticas ao longo do tempo por mudanças ambientais; iii) Questionamento sobre a importância da variabilidade genética dentro das populações e espécies.</p>	<p>Conhecer a biodiversidade em nível genético e ecossistêmico; explorar os dados fornecidos; elaborar hipóteses a partir dos dados.</p>
4	<p>i) Discussão sobre as características do rio Xingu, incluindo a biota local; ii) Fornecimento de dados sobre os territórios indígenas e unidades de conservação próximas à volta grande do Xingu; iii) Questionamento sobre a viabilidade da construção da usina hidrelétrica de Belo Monte.</p>	<p>Conhecer a diversidade biológica e cultural no local da construção da usina hidrelétrica Belo Monte; explorar os dados fornecidos; elaborar hipóteses; elaborar conclusões.</p>

Fonte: os autores (2021).

A ATIVIDADE FINAL

A SDI foi finalizada convidando os estudantes a escreverem um relatório técnico no qual deveria estar claro o posicionamento deles acerca da construção da usina hidrelétrica. A fim de auxiliar os estudantes na escrita, um conjunto de dados foi fornecido, conforme mostram os enunciados e as imagens de 1 a 5.

- a. Grupos de peixes litófilos encontrados na região: este grupo é formado por espécies de peixes com distribuição restrita ou fortemente preferencial aos pedrais, em áreas de corredeiras, vivendo principalmente no fundo dos rios. Alimentam-se de algas e competem com os tracajás (tartarugas) e iaçás (cágados) por

este alimento. Este grupo é predado principalmente por lontras e ariranhas. Um dos projetos de manejo do EIA de Belo Monte prevê a transferência da pesca comercial da barragem e das áreas de corredeiras para a área do grande reservatório, onde deverá ocorrer a proliferação de algumas espécies pelágicas pré-adaptadas a um ambiente mais lântico e com pouca variação do nível d'água ao longo do ciclo hidrológico.

Figura 1 - Distribuição do grupo litófilo. O círculo indica a região predominante do grupo. A seta aponta o local de introdução das espécies exóticas pré-adaptadas.



Fonte: os autores (2021).

- Grupo pelágico: alguns estudos desenvolvidos sobre a ictiofauna da bacia do Xingu evidenciam que os peixes pelágicos desta região se subdividem em dois subgrupos distintos: o primeiro formado por espécies migratórias, ou seja, que realizam longos deslocamentos entre os vários trechos do rio até o ocea-

no; e o segundo subgrupo, formado por espécies sedentárias que habitam uma variedade de ecossistemas diferentes neste rio, e que realizam apenas movimentos laterais no decorrer do ciclo hidrológico. No rio Xingu, muitas espécies pertencem ao primeiro subgrupo. Algumas espécies migram e se alimentam nos trechos mais próximos da nascente, buscando o oceano Atlântico durante a desova. Este subgrupo compreende a principal dieta dos botos desta região. A distribuição do grupo pelágico como um todo compreende a zona das corredeiras, incluindo toda a porção da volta grande. Normalmente estes peixes que migram para a desova são sensíveis a variações das condições ambientais.

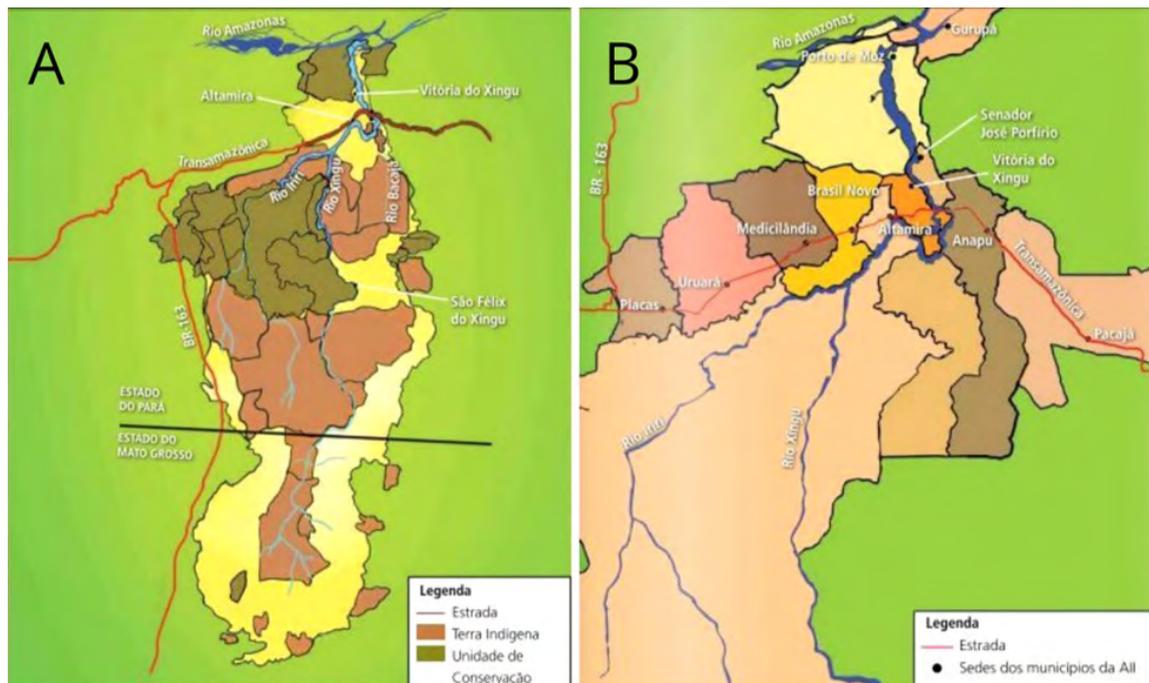
Figura 2 - Os retângulos representam os diferentes ecossistemas do rio habitados pelas espécies sedentárias. O círculo evidencia a região de ocorrência das espécies migratórias. As setas demarcam a rota de migração destas espécies.



Fonte: os autores (2021).

3. Dados e mapas sobre as comunidades indígenas que habitam a região.

Figura 3 - Dados sobre comunidades locais. A - Mapa com territórios indígenas e unidades de conservação. B - Principais cidades da região.



Fonte: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/19237367/relatorio-de-impacto-ambiental-rima-belo-monte-eletobras> (2009).

4. Dados e mapas sobre as características da usina hidrelétrica de Belo Monte.

Figura 4 - Dados sobre características da usina.

O mapa da usina

Como vai funcionar a hidrelétrica de Belo Monte, a terceira maior do mundo em geração de energia

1 O Xingu vai ser represado 40 km abaixo do município de Altamira. Um pequeno reservatório será formado antes dessa barragem. A água vai ser desviada por imensos canais

2 Canais de 250 m de largura vão alimentar um segundo reservatório, a 52 km de Altamira. A área alagada total vai somar 502,8 km²



Os custos da geração

- Início das operações: **2015**
- Custo: **R\$ 25,8 bilhões**
- Investimentos em ações socioambientais: **R\$ 3,7 bilhões**
- Potencial de geração: **11.233,1 MW**
- Energia garantida: **4.571 MW**

Impactos socioambientais

- Desmatamento: **160 km²**
- Famílias removidas: **4.362 (ou 16.420 pessoas)**
- Número de trabalhadores: **em 2013 (pico da obra), 19 mil diretos**
- Migração prevista: **100 mil**

Fonte: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,ERT256084-15223-256084-3934,00.html> (2011).

Após o fornecimento deste conjunto de dados, o seguinte enunciado foi disponibilizado aos alunos:

Nesta atividade vocês irão analisar alguns dados coletados a respeito da região onde possivelmente será construída a usina hidrelétrica e deverão escrever um relatório argumentando se a usina deve ou não ser construída. Utilizem os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, bem como a sua visão de mundo e os conhecimentos que você possui sobre as outras áreas do saber além das ciências biológicas para escreverem o relatório.

AS RESPOSTAS DA ATIVIDADE FINAL DA SDI

Era esperado que os estudantes trabalhassem com uma perspectiva mais complexa acerca da biodiversidade e dos conflitos socioambientais envolvidos no empreendimento, conforme visto na Tabe-

la 1. Para evidenciar o alcance desses objetivos, abaixo se encontram as transcrições literais de duas respostas.

Resposta 1: “Eu acho que apesar de algumas medidas de conservação terem sido tomadas a usina não deveria ser construída, pois mesmo com essas medidas, pessoas, animais e plantas vão ser prejudicados. As espécies de peixes que migram para desova, por exemplo, são sensíveis a variações climáticas e serão prejudicados. E os grupos litófilos que servem de alimento para lontras e ariranhas, migrarão, fazendo com que esses predadores arranjem outra forma de alimento e com a migração desse grupo não vai haver mais disputa por alimento com as tartarugas e os cágados, fazendo com que o alimento sobre e aumentem os indivíduos dessas espécies. Famílias que costumam ser carentes e já estão acostumadas a viver ali, terão que se mudar, e territórios indígenas serão afetados. Partes da floresta ficarão alagadas causando a morte de árvores terrestres e forçando animais a migrarem. As partes interessadas na construção da usina dizem se preocupar com o meio ambiente, mas mentiram sobre a quantidade de espécies de peixes no documento, mostrando que só estão interessados nos lucros. 160 km de mata serão desmatados, afetando animais que habitam essa região, principalmente os herbívoros que se alimentam de plantas, frutas e folhas nativas.” [Resposta - Aluno 1]

Resposta 2: “Eu acho que não deve ser construído, porque acho que essa usina vai prejudicar mais do que ajudar causando a morte de várias espécies diferentes de peixes o que afetaria a cadeia alimentar da região o que também resultaria na morte de outros animais que tem como base de alimentação os peixes, e também mudaria a alimentação de nativos indígenas que comem os peixes. Também tem o risco da represa romper e causar inundações em cidades próximas o que causaria algumas mortes e pessoas feridas, outra coisa que pode prejudicar o ambiente é o risco vazamento de agentes químicos.” [Resposta - Aluno 2]

Vê-se que os estudantes puderam argumentar utilizando diferentes níveis da biodiversidade e sua relação direta com a evolução biológica, também mencionando que a construção da usina hidrelétrica contou com a influência de diferentes atores sociais e interesses

econômicos. Os conceitos científicos passam a ter mais sentido quando o estudante aprende nesta perspectiva, pois vê-se que tais conceitos são importantes para refletir sobre inúmeras outras questões, não estando distantes ou fora da realidade.

A atividade descrita potencializou a reflexão sobre de que modo as questões econômicas, as diferentes instituições e atores sociais estão relacionados às questões ambientais e aos conflitos sociais (HODSON, 2018). É papel do professor de ciências instrumentalizar os estudantes com os conhecimentos científicos para que eles possam compreender a realidade a partir de uma outra perspectiva: crítica (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016). Nesse sentido, os resultados corroboram a ideia de que a ciência pode contribuir para que os estudantes consigam construir uma visão de mundo que vai além do que lhes é pré-estabelecido. O ensino deve permitir a aquisição de uma nova realidade e o alcance do inédito viável. É preciso que as aulas de ciências forjem nos estudantes uma cidadania comprometida com essa visão mais crítica da realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de um material didático a partir da perspectiva teórico-metodológica defendida no presente trabalho exige o constante diálogo entre diferentes referenciais teóricos, a discussão e validação por pares e o apoio da equipe gestora da escola para a aplicação. Além disso, a mediação nestas aulas exige do professor uma postura que possibilite um maior diálogo com os estudantes e que promova a participação ativa deles no desenvolvimento das aulas.

A aplicação desta SDI ocorreu durante o período denominado educação remota emergencial. As dificuldades atreladas a esta modalidade de educação resvalam nas questões socioeconômicas, tais como o acesso limitado dos estudantes aos recursos tecnológicos ne-

cessários para a participação nas aulas síncronas (SENHORAS, 2020). Portanto, alguns elementos serão mencionados a fim de evidenciar os esforços necessários para a manutenção da qualidade das aulas de ciências durante o período pandêmico. A escola passou por um momento delicado em que precisou se esforçar e se reinventar para alcançar a maior parcela de estudantes, notadamente num contexto em que as desigualdades socioeconômicas ficaram mais escancaradas.

Infelizmente, alguns não possuíam acesso à internet, sendo necessária a impressão e o envio do material para estes estudantes. Neste caso, o diálogo com o professor ocorria por meio das correções e das constantes trocas de textos entre o docente e os estudantes.

A maior parte dos estudantes possuía acesso à internet por meio de celulares. Na perspectiva de uma educação emancipatória e do ensino de Ciências por investigação, é fundamental a participação ativa dos estudantes. Contudo, as aulas via *Google Meet* em certo momento tornam-se uma barreira, principalmente pelos alunos se sentirem “expostos” (receio de falar algo incorreto e ficar gravado; excesso de barulho em suas residências impedindo a abertura do microfone). Neste sentido, dois fatores que contribuíram para o desenvolvimento das atividades foram a proximidade que o docente tinha com os estudantes e a experiência do docente com os referenciais teórico-metodológicos adotados.

Ao lidar com os estudantes de maneira afetiva, acolhendo estes sujeitos neste período da pandemia, o professor permitiu que eles se sentissem à vontade para participar das discussões durante as aulas. Foi de grande importância ouvir sobre os problemas enfrentados e principalmente sobre como eles estavam se sentindo naquele momento da pandemia.

No tocante ao segundo fator que contribuiu para o desenvolvimento das atividades, destaca-se que o professor se empenhou em mobilizar os estudantes durante as aulas a argumentarem sobre as

situações-problema discutidas, enfatizando a necessidade do uso dos dados fornecidos para sustentarem suas falas. A organização do tempo de fala durante as aulas síncronas no *Google Meet*, a divisão dos estudantes em pequenos grupos, bem como o uso de ferramentas como os simuladores virtuais (*Phet Interactive Simulations*) permitiu um melhor aproveitamento das aulas síncronas. Consequentemente, estas aulas foram mais significativas para estes sujeitos, uma vez que havia um problema contextualizado para ser debatido.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/hSdks4fkGYGb4fDVhmb6yxk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jan. 22.
- ALZATE, O. E. T. Pensamiento crítico domínio-específico en la didáctica de las ciencias. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 36, p. 25-45, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n36/n36a03.pdf>. Acesso em: 29 jan. 22
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. A. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLG4qqN9SzHjNq-7Db/?lang=pt>. Acesso em: 29 jan. 22.
- CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação na sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Paz & Terra. 58a ed. Rio de Janeiro e São Paulo. 2014.
- HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. 1. ed. Salvador: EDUFBA, 2018.
- OLIVEIRA, R. D. L. de; QUEIROZ, G. R. P. C. O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 71, n.

1, p. 75–96, 2016. Disponível em: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/175631/v.71%20n.1%20p%2075-96.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 jan. 22.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. **Science education**, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sce.20435>. Acesso em: 29 jan. 22.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: 29 jan. 22

SENHORAS, E. M. Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. **Boletim de conjuntura**, v. 2, n. 5, p. 75–86, 2020. Disponível em: <https://revista.ufr.br/boca/article/view/Covid-19Educacao/2945>. Acesso em: 29 jan. 22.



22

Delma Marcelo dos Santos
Simone Rocha Salomão

O LIVRO DOS DINOSSAUROS: ARTICULANDO CIÊNCIAS E PRODUÇÃO TEXTUAL COM OS ANOS INICIAIS NO ENSINO REMOTO

Resumo:

O presente relato de experiência visa discutir atividades articulando Ciências e produção textual sobre o tema Dinossauros, desenvolvidas de forma remota com três turmas de 1º ano do Ensino Fundamental de uma unidade da rede pública de Niterói/RJ, em parceria com um projeto de extensão de uma universidade pública. As atividades incluíram um encontro com as turmas tratando sobre dinossauros, mediado por licenciandos de Ciências Biológicas, monitores do projeto. Foram utilizados recursos como vídeos, *slides*, discussões, jogo de caça-palavras e um modelo de vulcão. Após esse encontro, o tema foi retomado pelas professoras regentes das turmas no contexto da produção de um livro ilustrado para apresentação na Feira Literária da Escola, ocorrida em formato virtual. A participação ativa e o envolvimento dos alunos nos dois momentos de aprendizagem evidenciam a potencialidade do ensino de Ciências para o desenvolvimento da leitura e escrita dos alunos no início da escolarização. Tal potencialidade é configurada, sobretudo, no encontro das diferentes linguagens que podem ser mobilizadas, oportunizando experiências linguísticas significativas para as crianças. A reflexão sobre essa vivência indica a relevância de atividades numa perspectiva interdisciplinar e da parceria entre universidade e escola, favorecendo a formação docente das professoras e licenciando(a)s envolvido(a)s.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Linguagem. Literatura. Anos Iniciais do Ensino Fundamental

INTRODUÇÃO

As abordagens de temas científicos relevantes para a construção de conhecimento de mundo pelas crianças, bem como de compreensão dos modos de produção da ciência têm sido discutidas em diversos estudos, os quais tratam do processo de alfabetização científica no âmbito da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Lorenzetti & Delizoicov (2001), Sasseron & Carvalho (2008) e Dominguez (2016) destacam a potência do trabalho com temas científicos para o desenvolvimento cognitivo e a formação cultural dos estudantes já no início da escolarização. Entre os elementos trazidos pelos autores, destacamos como muito relevantes para a presente reflexão a importância do uso de recursos didáticos variados, uma perspectiva lúdica e investigativa, a demanda de escuta dos interesses e das explicações produzidas pelas crianças e, ainda, a possibilidade de as atividades de Ciências potencializarem o desenvolvimento da escrita e da leitura dos alunos dos Anos Iniciais.

O atual contexto da pandemia da COVID-19 vem desafiando gravemente nossa sociedade em todas as suas dimensões, incluindo a manutenção das atividades pedagógicas na Educação Básica nas redes públicas de ensino. Entre outros inúmeros fatores relacionados, o estabelecimento e a manutenção do contato remoto com os alunos e as famílias, criando condições mínimas para o trabalho pedagógico, se veem extremamente precarizados em nosso meio com tantas desigualdades sociais. Além disso, a produção de atividades e recursos alternativos para o ensino remoto tem desafiado os docentes na abordagem de todas as áreas de conhecimento, incluindo a disciplina de Ciências nos Anos Iniciais. Nesse sentido, o presente relato de experiência visa apresentar atividades articulando Ciências e produção textual, desenvolvidas de forma remota com três turmas de 1º ano do Ensino Fundamental de uma unidade da rede pública de Niterói/RJ, em parceria

com um projeto de extensão de uma universidade pública, tecendo uma reflexão sobre sua relevância para os alunos, professoras e coordenação pedagógica da escola e os licenciandos extensionistas envolvidos.

DIALOGANDO COM AS PESQUISAS

Alguns fios estão entrelaçados no bordado do presente relato sobre o trabalho com Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além das considerações de Lorenzetti & Delizoicov (2001), Sasseron & Carvalho (2008) e Dominguez (2016), já trazidas no início do texto, podemos elencar algumas outras considerações relevantes para a reflexão que pretendemos realizar ao longo da descrição das atividades vivenciadas.

Um aporte importante que pode ser mencionado quando se deseja que as atividades de Ciências nos Anos Iniciais invistam no desenvolvimento da escrita e da leitura dos alunos é sua aproximação com os textos literários. As histórias e os poemas, entre outros, são mencionados em diversos estudos, como Salomão (2014) e Salomão, Amaral e Soares (2014), como subsídios bastante promissores para atividades investigativas com temas de Ciências.

Outro elemento importante a ser considerado é a parceria entre universidade e escolas, por exemplo, através de projetos de extensão. Nesse sentido, Salomão Amaral e Soares (2014), tratando da Educação Infantil e dos anos iniciais, argumentam sobre a demanda para o encontro entre professore(a)s em exercício, no caso pedagogo(a)s, e docentes e licenciando(a)s de Ciências Biológicas. Nesse encontro de distintos saberes, muitas aprendizagens podem ser construídas. Afinal, ensinar Ciências para as crianças mobiliza muitas dimensões e os diversos campos de conhecimentos envolvidos precisam ser aproximados.

CONTEXTUALIZANDO O TRABALHO

O ano de 2020 estabeleceu inúmeros desafios para os educadores de todos os níveis de escolaridade em função da paralisação das atividades pedagógicas presenciais. Tivemos que migrar repentinamente para um ambiente desconhecido e inóspito!

Na tentativa de garantir atividades pedagógicas ricas em conhecimentos e atrativas aos estudantes, a Equipe de Articulação Pedagógica (EAP) de nossa Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) entrou em contato com a Coordenação de um Projeto de Extensão Universitária, que já era parceiro em anos anteriores, para tentarmos oferecer oficinas virtuais de Ciências Naturais. A equipe do projeto aceitou prontamente o desafio. Os encontros, realizados através da plataforma *Microsoft Teams*, foram quinzenais entre os meses de outubro a dezembro de 2020 e tiveram a duração aproximadamente uma hora e meia, sendo destinados, separadamente, aos estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e da Educação Infantil, que têm idade regular para seus respectivos anos de escolaridade. Pode-se reconhecer uma frequência limitada nos encontros, em torno de vinte alunos, devido às já identificadas dificuldades de acesso à internet e à ausência de equipamentos.

A estrutura pedagógica para as atividades ficou organizada, de forma geral, da seguinte maneira: apresentação dialógica de uma temática escolhida pelo(a)s alunos(a)s no encontro anterior, uma roda de conversa com as crianças estimulando sua capacidade argumentativa e a realização de um experimento ou outra atividade prática com caráter lúdico. Para as turmas do Fundamental I, foram realizados cinco encontros, tratando das seguintes temáticas: “O trabalho dos cientistas, Coronavírus e COVID-19”; “Dinossauros e Vulcões”; “Desastres naturais e insetos”; “Vida marinha” e “Desastres naturais e

vida das plantas”. No presente relato, serão focalizados alguns elementos do 1º e 2º encontros e atividades de leitura e escrita que lhes sucederam na UMEI com as turmas de 1º ano.

QUANDO OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS SE ENTRECruzAM COM OS DE LÍNGUA PORTUGUESA

o que a ciência diz?

O tema do primeiro encontro entre as crianças da UMEI e o grupo do projeto foi escolhido pela EAP da unidade e a Coordenação do Projeto. Devido às circunstâncias, não tínhamos como escolher outro assunto para iniciarmos nossas conversas que não fosse a COVID-19. Foram abordados e discutidos itens como as características do Coronavírus, formas de transmissão e cuidados para a prevenção. As vacinas ainda estavam em fase de desenvolvimento, não sendo uma possibilidade concreta naquele momento. Além dessa temática, os monitores também apresentaram o trabalho dos cientistas e sua importância para a sociedade, visto que a ciência estava buscando soluções para o enfrentamento da pandemia. Ainda foram citados assuntos científicos que compõem as Ciências Naturais e mostradas imagens do Laboratório de Ensino de Ciências da Faculdade de Educação da universidade, espaço físico que abriga o Projeto de Extensão. Após a realização das atividades planejadas, passamos a ouvir as sugestões de temáticas para o(s) próximo(s) encontro(s). Entre os temas mais sugeridos lá estavam eles, os DINOSSAUROS!

Assim, para o encontro seguinte, a equipe do projeto preparou um material rico em informações científicas e lúdicas sobre o tema escolhido para ofertar às crianças. A aula começou bastante animada, pois uma das estudantes tinha lido um livrinho sobre o tema e estava ansiosa por compartilhar sua pesquisa. Assim, iniciamos com sua apresentação e seguimos com as várias perguntas e comentários que surgiram. Continuamos a aula com a apresentação de vídeos, discussão sobre novas dúvidas e comentários. Na sequência, realizamos um jogo de caça-palavras exibido em slide, abordando conteúdos sobre os dinossauros. Esta parte da aula foi muito interativa, com as crianças se empenhando em localizar as palavras e mostrá-las à turma.

Por último, para se reportar ao ambiente antigo presente na Terra na época dos dinossauros, foi realizada a simulação da erupção de um vulcão, usando um modelo de argila. Essa atividade prática clássica do vulcão sempre provoca euforia nas crianças e permite uma discussão interessante para explicar a diferença entre a reação química que provoca a erupção no modelo e a erupção do magma formando a lava vulcânica. Aproveitamos para falar da antiguidade dos vulcões e de locais onde eles ocorrem na Terra.

Assim, percebemos que nesse segundo encontro, elas participaram bastante, interagindo com tudo que lhes fora apresentado. Era nítido seu fascínio ao verem as imagens dos dinossauros e ouvirem as curiosidades sobre o que comiam, como se locomoviam, onde habitavam, entre outras informações sobre a biologia desses seres. Também se empenharam em apresentar seus conhecimentos prévios, comentando o que haviam pesquisado entre um e outro encontro.

O que a literatura diz?

No mesmo período dos encontros com os estudantes do Ensino Fundamental, as turmas também tiveram que se organizar na escolha do tema do livro coletivo que lançariam na VI FEIRA LITERÁRIA da UMEI. Atividades com leitura literária ocupam lugar central no fazer pedagógico da escola, sendo exploradas ao longo de todo o trabalho durante o ano letivo. A Feira Literária é um evento pedagógico realizado anualmente desde 2015, como encerramento das atividades pedagógicas. A feira conta com uma programação cultural e mostra de trabalhos para toda a comunidade escolar, expondo as produções de leitura e escrita dos alunos. Em 2020, no contexto da pandemia, ela assumiu a versão virtual.

A partir deste momento, focalizaremos nesta seção a atividade desenvolvida com as turmas de 1º ano que decorreram do encontro de Ciências sobre os dinossauros, tema que havia sido escolhido pelas próprias crianças. Logo após esse encontro, as professoras das três turmas de 1º ano perguntaram às crianças sobre qual tema elas gostariam de escrever para a Feira Literária. Elas foram unânimes ao dizerem que gostariam de escrever um livro sobre os Dinossauros.

Para potencializar o processo de produção de escrita do livro pelas crianças, as professoras buscaram um texto para leitura prévia, que pudesse oferecer referências interessantes a esse processo. Já que as professoras estavam trabalhando a ordem alfabética, foi escolhido para leitura um livro de Literatura Infantil, de poemas, chamado ABCDinos, escrito por Celina Bodenmüller e Luiz E. Anelli, com ilustrações de Graziella Mattar, editado em 2015 pela editora Peirópolis. A obra é um abecedário ilustrado proposto por um paleontólogo, apresentando 26 poemas e trazendo informações sobre dinossauros que habitaram diversas partes da Terra. Entendemos que esse texto promoveria a união

perfeita entre o conhecimento linguístico que estava sendo estudado e o interesse das crianças em escrever sobre os Dinossauros, articulando com as discussões feitas em torno da atividade de Ciências.

O que podemos dizer juntos?

Durante a leitura do livro infantil, as crianças perceberam muitas interseções entre os conhecimentos apresentados pelo grupo do projeto. Juntos, crianças e professoras mergulharam no universo remoto dos dinossauros. O conteúdo científico foi tornando-se, pouco a pouco, objeto de estudo linguístico. Consideramos que essa interação é ideal e desejável para um trabalho consistente e significativo para as crianças das turmas de alfabetização.

A utilização do livro de poemas nessa atividade condiz com as observações de Lorenzetti e Delizoicov (2001) acerca do desejável emprego de variados recursos didáticos para um trabalho que busque a alfabetização científica dos alunos dos anos iniciais. Os autores defendem que os materiais relacionados à cultura próxima das crianças, nesse caso a literatura infantil com ilustrações lúdicas, são potentes para subsidiar atividades de Ciências. Além disso, Soares e Salomão (2016) argumentam sobre a perspectiva do ensino de Ciências ampliar as competências de escrita e a leitura das crianças, sobretudo, quando trabalham com vários gêneros de discurso. Assim, a mobilização dos livros para pesquisa sobre informações científicas dos dinossauros, dos poemas e dos textos variados que foram produzidos na confecção dos livros dos dinossauros, produziu um encontro de textos, contribuindo para a percepção das crianças de que existem modos diversos de escrita para tratar um mesmo assunto e, cada um deles, produz um conhecimento distinto e tem uma função

social diferente. Tal processo contribui para a inserção dos alunos em nossa cultura letrada, da qual a cultura científica também faz parte.

A definição do tema também foi um aspecto importante. Quando os assuntos de interesse dos estudantes tornam-se forças motrizes para a leitura e a escrita das crianças, elas e nós, professoras, vivemos um momento riquíssimo de trabalho com a linguagem, pois é ela que nos constitui. Nesse sentido, concordamos com Soares e Salomão (2016, p. 247), quando dizem que “a linguagem enquanto comunicação, mas, sobretudo, como condição para o conhecimento, como limite para o conhecimento, como constituição dos sujeitos, como produção e ação social, sua relação com o ensino e com a aprendizagem”. Também podemos reportar às considerações de Dominguez (2016), acerca da necessidade de escuta às crianças, dando-lhes voz e protagonismo na definição dos conteúdos de ensino, os quais, com a devida mediação docente, podem ser explorados de forma lúdica e investigativa.

Ao longo de algumas semanas, entre os meses de novembro e dezembro, dez crianças do 1º ano do Ensino Fundamental que estavam conseguindo acompanhar os encontros remotos pesquisaram, leram e escreveram, sobre um tipo de dinossauro, com a mediação das professoras que funcionaram como escribas dos enunciados orais das crianças. Cumpre destacar, novamente, a frequência limitada de estudantes em função da dificuldade de acesso à internet e à falta de equipamentos, fato observado durante todo o ano de 2020. A proposta era de que cada criança criasse o seu dinossauro (nome e características) a partir do que tinha aprendido. Cada um desses personagens bem como suas características iriam compor as páginas do livro coletivo (Figuras 1 e 2). Para melhor subsidiar as atividades, as professoras tiveram, durante as reuniões de planejamento pedagógico, a oportunidade de conhecerem o processo de criação de e-books e de animação literária com especialistas nos respectivos assuntos.

Figura 1 - Capa e Apresentação do eBook do 1º ano.



Fonte: acervo das autoras (2021).

Figura 2 - Página feita pelo estudante 1.



Fonte: acervo das autoras (2021).

Nesse percurso, tamanha foi a nossa surpresa quando soube-
mos que um dos estudantes desejou criar um livro individual que abri-
gasse o seu dinossauro como protagonista da história. Esse estudante
faz parte do espectro autista e tem dificuldades para lidar com algumas
camadas de produção de sentido da língua. Tal dificuldade foi supe-
rada com muita paciência e competência pedagógica. A professora
de referência da turma e a de apoio educacional especializado foram
imprescindíveis no diálogo com a família, para que o desejo do estu-
dante de escrever seu próprio livro fosse realizado. Elas prepararam
um roteiro com perguntas objetivas para que o enredo da história do
“HUMANOREX” fosse se desenvolvendo com coesão e coerência. A
seguir mostramos a capa e uma página do livro (Figura 3).

Figura 3 - Capa e páginas feitas pelo estudante 2.



Fonte: acervo das autoras (2021).

No dia 28 de janeiro de 2021, tivemos um final feliz para a his-
tória: os livros foram lançados! A alegria tomou conta das crianças
das turmas envolvidas, das professoras, assim como de todos que
estavam presentes.

Concluimos que a atividade de produção do livro dos dinos-
sauros proporcionou às crianças grandes e múltiplas experiências
linguísticas. Refletir sobre tais possibilidades reforça o argumento já

discutido no presente relato de que o ensino de Ciências pode contribuir para o desenvolvimento da leitura e escrita dos alunos. Seja utilizando textos variados que abordam temas que são objeto de estudo científico, seja explorando textos voltados ao próprio universo da ciência, envolvendo gêneros próprios como descrições, definições e divulgação científica, entre outros. Nesse sentido, podemos nos alicerçar nas considerações de Faraco (2003, *apud* SOARES e SALOMÃO, 2016, p. 249) que diz, com base em Bakhtin, que “envolver-se em uma determinada esfera de conhecimento implica desenvolver também um domínio dos gêneros que lhe são peculiares. Em outras palavras, aprender os modos sociais de fazer é também aprender os modos sociais de dizer”. Assim, vamos compreendendo que crianças e professoras aprenderam Ciências falando e escrevendo sobre Ciências (LEMKE, 1990, *apud* SOARES e SALOMÃO, 2016, p. 249).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inquestionável a curiosidade das crianças por temas de Ciências. Geralmente, elas estão interessadas em ouvir e em falar sobre os conteúdos e, também, em participar de atividades que oportunizem a observação de elementos e fenômenos naturais, bem como a manipulação de objetos simples relacionados à atividade científica. Assim, podemos aproveitar esse fator e potencializar o ensino de Ciências junto às crianças.

A partir da experiência aqui relatada, compreendemos que esse ensino pode, também, investir na dimensão linguística, buscando desenvolver a escrita nos anos iniciais, viabilizando o processo de alfabetização científica dos estudantes. Entretanto, é importante ponderar que, independentemente da riqueza do trabalho desenvolvido com a produção dos livros, o número de participantes foi pequeno

comparado ao total de alunos da UMEI que participa da Feira Literária fora do contexto da pandemia. Cenário esse devido à falta de acesso à internet vivido por muitas famílias.

Por fim, podemos destacar a relevância dessa parceria entre a UMEI e o Projeto de extensão. O trabalho articulado entre professoras pedagogas e licenciando(a)s de Ciências Biológicas, monitore(a)s das atividades, mostrou-se potente, sendo fruto do encontro fecundo entre dois campos de conhecimentos. Nesse movimento de trocas, as docentes em exercício e o(a)s futuro(a)s professor(a)s saem fortalecido(a)s, ampliando seus saberes na perspectiva de um ensino científico mais pleno e significativo para as crianças.

Em tempos de pandemia e negacionismo científico, a valorização do trabalho dos cientistas e dos conhecimentos que produzem torna-se um ponto muito significativo e que precisa ser buscado por todos os docentes que atuam na Educação Básica, sobretudo nas redes públicas. Os desafios de se ensinar a ler, escrever e compreender o mundo natural e social, de forma crítica, em uma sociedade desigual como a nossa, só podem ser enfrentados de mãos dadas, ainda que virtualmente.

REFERÊNCIAS

BODENMÜLLER, C.; ANELLI, L. E. **ABCDinos**. Rio de Janeiro: Editora Peirópolis, 2015.

DOMINGUEZ, C. R. C.; O que e como tem ocorrido o ensino de Ciências na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental? **Revista da Sbenbio**. n. 9, p. 7243-7255, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 02 fev. 2022.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 03 - n. 1. p. 1-17, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdG-mDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SALOMÃO, S. R. Significados para o trabalho com biologia na Educação Infantil e nas séries iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Orgs.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia: Índice Editora, 2014.

SALOMÃO, S. R.; AMARAL, M. B.; SOARES, K. D. A. Ciências na Educação Infantil e séries iniciais: Experiências de brincar e aprender. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 6923-6931, 2014. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/V_Enebio/V_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 02 fev. 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências** - v.13 (3), p.333-352, 2008.

SOARES, J. B.; SALOMÃO, S. R. Sobre linguagem e o ensino de Ciências nos anos iniciais: o trabalho com gêneros textuais. In: VILELA, M. L.; AYRES, A. C. B. M.; MATOS, M. (Org.). **Tecendo laços docentes entre Ciência e Culturas**. Curitiba: Editora Prismas, 2016.



23

Amanda Oliveira Santos
Natália Paula Santos
Fábio Alessandro Pieri

ENSINO INVESTIGATIVO DE BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM MINAS GERAIS

Resumo:

A Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, após análise dos impactos causados pela pandemia da COVID-19, passou a organizar uma forma para os alunos continuarem os estudos durante a pandemia. O ministério da educação regulamentou o ensino a distância e substituiu as aulas presenciais por aulas em meios digitais, devido a necessidade do distanciamento social exigido pela pandemia. Para o desenvolvimento das atividades não presenciais foram ofertados o Plano de Estudos Tutorados (PET), o Conexão Escola e o Google Sala de Aula. Este relato de caso conta a experiência de algumas atividades realizadas em tempos de pandemia na Escola Estadual Pimenta da Veiga, localizada no distrito de Vai-Volta, município de Tarumirim, estado Minas Gerais. O tema sobre síntese de proteína foi desenvolvido com o objetivo de observar como seria a participação dos alunos, utilizando a metodologia de ensino investigativo. As atividades foram desenvolvidas, por metodologia de ensino investigativo, em três aulas utilizando o Google Meet, Simulador Virtual e o Google Sala de aula. De maneira geral, os estudantes obtiveram sucesso na compreensão, utilizando o simulador virtual para os seguintes temas: função do Fator positivo de transcrição, Fator negativo de transcrição, RNA polimerase e Ribossomo.

Palavras-chave: Simulador virtual. Síntese Proteica. Ensino Remoto. Ensino Investigativo.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A secretaria de educação do estado de Minas Gerais (SEE-MG), no início do ano de 2020, após análise dos impactos causados pela COVID-19, passou a organizar alternativas para os alunos continuarem os estudos de forma remota durante a pandemia, para evitar aglomerações e minimizar a transmissão do vírus. No dia dezoito de março de 2020, as escolas interromperam as atividades de ensino presencial, e assim os alunos e os professores ficaram aguardando orientações da secretaria da educação do estado de Minas Gerais na expectativa do retorno às aulas presenciais. No início de abril, a direção da Escola Estadual Pimenta da Veiga, localizada no distrito de Vai-Volta, município de Tarumirim-MG, reuniu os professores por meio de vídeo conferência no aplicativo *Google Meet*, para planejar o retorno do ensino médio de forma não presencial. A partir deste encontro virtual, foram criados grupos de alunos e de pais separados por turma no aplicativo *WhatsApp*³¹. Foi realizada uma reunião com os pais pelo *Google Meet*³² para incentivar que apoiassem seus filhos no ensino remoto e conscientizar sobre a importância do isolamento social. As escolas tiveram que revisar seus Projetos Político-Pedagógicos (PPP), para adequar ao regime especial de trabalho e estudo não presenciais (NETO; ANNA; FARIA, 2020).

No estado de Minas Gerais foi formulado o Plano de Estudos Tutorados (PET) baseado no currículo do estado e no plano de curso da unidade de ensino. Este é um instrumento que tem como finalidade permitir que os estudantes desenvolvam suas atividades para o cumprimento da carga horária semanal de cada componente curricular. No aplicativo Conexão Escola 2.0³³, disponível gratuitamente

³¹ Aplicativo de envio de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones.

³² O google meet disponibiliza vídeo chamadas para todos que tenham um e-mail, basta enviar o link e autorizar a entrada da pessoa na reunião

³³ Aplicativo para acesso às videoaulas e materiais veiculados no programa Se Liga na Educação, transmitido pela Rede Minas, e Planos de Estudos Tutorados - PET.

na *Play Store*³⁴, os alunos puderam se comunicar com os professores através de ferramentas de chat e assistir aulas gravadas pelos professores da rede estadual de educação de Minas Gerais, disponível no canal da Rede Minas no programa denominado “Se liga na educação” (GATO, 2021). Percebe-se uma limitação no uso do aplicativo, pois ele funciona apenas na plataforma *Android*³⁵, e assim os estudantes que possuem celular com outro sistema operacional não tem acesso ao aplicativo. Para estes, existe a opção de assistirem aos vídeos no site *Youtube*³⁶ no momento que quiserem, ou ainda por meio do canal de televisão da Rede Minas durante sua programação. Com relação à comunicação com os professores, estes alunos sem acesso ao aplicativo Conexão Escola utilizam o aplicativo *WhatsApp*.

No ano de 2021 as aulas iniciaram no mês de março com o projeto denominado “Primeira Semana de Acolhimento na Escola”, no qual foram feitas reuniões para definição de temas para os professores trabalharem com as turmas, de acordo com o documento “Escola Orientadora” (SEE-MG, 2021). No caso deste relato, o tema definido foi “Qual é o seu *meme* favorito na quarentena”, e, como não são todos os alunos que conseguem acessar o *Google Meet*, foi criado um grupo de *WhatsApp* exclusivo com os alunos que quiseram participar. Assim, os participantes enviaram os *memes* no grupo e explicaram o porquê daquele o representar. Em seguida, cada um dos demais estudantes comentava a resposta do outro, gerando um diálogo que acabou por trazer problemas pessoais e também interações do professor, dando conselhos e os motivando para a retomada dos estudos neste ano letivo. Esta dinâmica durou aproximadamente uma hora e todos colocaram seus agradecimentos no grupo elogiando a proposta da dinâmica, a qual julgaram divertida e positiva.

³⁴ Google Play é um serviço de distribuição digital de aplicativos, operado pela Google.

³⁵ Sistema operacional desenvolvido pelo Google para dispositivos móveis.

³⁶ Plataforma de compartilhamento de vídeos.

Pela inclusão de novas ferramentas em 2021, e após as experiências de ensino remoto em 2020, a SEE/MG ofereceu o curso *Google for education*³⁷ para os professores terem maior desenvoltura e conhecimento no uso destas tecnologias, fundamental para o ensino remoto. Foi identificado neste início de ano que existia uma dificuldade na utilização deste aplicativo baseada no esquecimento da senha de acesso pelos alunos e no fato de que para renová-la é necessário enviar a solicitação para a secretaria o que tem gerado sobrecarga e demora na reposição da permissão de acesso ao estudante.

Foram realizadas quatro avaliações pelos alunos neste ano letivo, e, por meio do resultado dessas, se propôs que os professores fizessem as intervenções, como, por exemplo, disponibilizar material complementar para estudar o tema relacionado ao PET no *Google Sala de Aula*. No aplicativo “Conexão Escola 2.0”, no início de março, foi disponibilizada uma avaliação diagnóstica, cujos resultados tiveram como finalidade orientar o planejamento pedagógico das escolas, para as quais foi encaminhada de forma impressa da avaliação para os alunos sem acesso à internet. É importante ressaltar neste relato de experiência em uma escola de distrito rural de um município de pequeno porte de Minas Gerais, que a ausência de acesso à internet por vários alunos, e a consequente necessidade de impressão de material para eles, promoveu uma sobrecarga significativa da Direção da Escola, visto que a diretora em pessoa, acabou tendo que entregar o material aos estudantes em seus domicílios, evitando aglomeração indesejável na escola em tempos de pandemia de uma virose respiratória altamente transmissível.

Na tentativa de motivar os alunos e reduzir a evasão escolar, os professores foram incentivados a lecionar suas aulas de forma síncrona por vídeo conferência no *Google Meet*, limitando aos temas relacionados diretamente ao PET. O ensino remoto está sendo um grande

³⁷ É um serviço do Google que fornece ferramentas educacionais gratuitas.

desafio, também para os pais e responsáveis que precisam acompanhar as atividades para um bom rendimento dos seus filhos, pois neste tipo de ensino é necessário que o estudante desenvolva uma maior autonomia, e muitos deles apresentavam dificuldades para tal atuação protagonista do conhecimento, pois nunca foram acostumados a estudarem sozinhos sem suporte direto de seus professores.

Nas reuniões de pais realizadas pela escola no início do ano letivo, foi comunicado a todos a importância de manter um horário fixo para os estudos. Isso representou um ponto negativo para a atuação dos professores, pois no caso de os alunos terem horários variados de estudos passam a enviar atividades e dúvidas em qualquer horário, e, caso o professor não estabeleça seu horário fixo de atendimento, sua jornada de trabalho se estenderá dias e noites.

Poucos alunos apresentaram o compromisso de entregar suas atividades na data certa e aparentavam estar mais preocupados em fazer as atividades do que aprender efetivamente os conteúdos. Este fator tem desafiado os professores a buscarem ferramentas e métodos de ensino inovadores e mais atrativos com o objetivo de estimular o interesse nos temas relacionados à biologia.

APLICAÇÃO DO SIMULADOR VIRTUAL PARA O ENSINO DE SÍNTESE DE PROTEÍNA

Este relato apresenta o desenvolvimento de um tema com metodologia alternativa, para observar o impacto desta na participação dos alunos.

Para desenvolver uma atividade investigativa ela deve começar com uma questão problema e os estudantes têm que se sentirem

motivados o suficiente para que ocorra um debate em sala de aula, ou seja, eles irão propor hipóteses que estão geralmente associadas com fatos que eles já presenciaram. Depois os alunos irão buscar a resposta por meio de experimentos ou de pesquisas e, assim, o resultado possui muitas interpretações do mesmo fenômeno (GREGÓRIO; OLIVEIRA; MATOS 2016).

O trabalho é uma atividade investigativa estruturada, pois possui um roteiro para o uso de simulador, isto não tira o caráter investigativo, porque quem manipula a simulação é o aluno (*Idem*).

Assim, a ideia de se desenvolver aulas com o uso de ferramentas tecnológicas, para que os alunos mantenham foco nas aulas as tornariam mais interativas e participativas, especialmente se conciliada com o uso de metodologias ativas no ensino, que é uma forma de colocar o aluno como protagonista da sua aprendizagem. Nestas metodologias, o professor é mediador de conhecimento e os alunos são protagonistas do aprendizado, pois além de estimular a criatividade aprendem a questionar fatos que acontecem no cotidiano relacionando-os com assunto que estão estudando (BACHICH E MORAM, 2018).

O uso de simuladores virtuais através da plataforma do *PhE*³⁸ oferece gratuitamente uma ferramenta interativa de simulação da síntese proteica, cujo título é “Expressão Genética e fundamentos”, que através de cliques e arrastes das biomoléculas envolvidas, promove a expressão gênica em proteínas, caso a sequência apresentada pela interação do estudante esteja correta. Nessa plataforma é possível observar todas as etapas da síntese de proteínas, identificar o papel e importância de cada molécula envolvida neste evento (GREGÓRIO; OLIVEIRA; MATOS, 2016).

³⁸ Plataforma com simulações interativas online gratuitas de matemática e ciências.

A sequência didática sobre síntese proteica foi desenvolvida na Escola Estadual Pimenta da Veiga, localizada no distrito de Vai-Volta, município de Tarumirim, apenas com os que têm acesso adequado à internet, da primeira série do Ensino Médio que conta com uma média de 13 alunos, apenas três aceitaram participar. O tema foi planejado de acordo com a metodologia de ensino investigativo, porém, no final da Sequência Didática, restou apenas uma aluna para finalização do trabalho e, por isso, predominou apenas a abordagem metodológica ativa, pois não houve a discussão que é uma característica essencial do ensino investigativo.

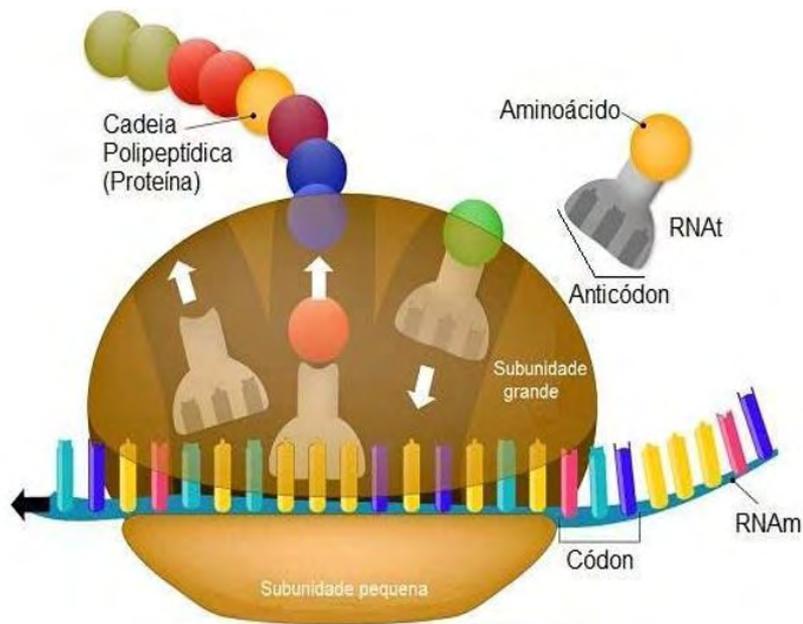
De acordo com Abreu *et al.* (2020) um dos principais problemas no ensino remoto é a baixa participação dos alunos em escola pública, isto pode estar relacionado com a falta de organização nos estudos, falta de internet, problemas psicológicos entre outros motivos. A sequência didática trabalhada foi ministrada em três aulas. Na primeira aula, houve uma reunião com os alunos no *Google Meet* a fim de contextualizar o tema em questão e apresentar uma imagem contendo o trecho do texto a seguir, retirado do site Portal São Francisco:

A queratina é uma proteína extremamente forte que é um componente importante na pele, cabelo, unhas, cascos, chifres e dentes. Os aminoácidos que se combinam para formar a queratina tem várias propriedades únicas e, dependendo dos níveis dos vários aminoácidos, pode ser rígida e dura, como cascos, ou macio, como é o caso da pele (SÃO FRANCISCO, S.d.).

Considerando que os alunos já tivessem conhecimento sobre núcleo celular e ácidos nucleicos, o professor colocou nos slides questões problemas de acordo com Gregório, Oliveira e Matos (2016) para verificar o conhecimento prévio dos alunos. Para a pergunta “Por que temos a estrutura capilar diferente?”, dois alunos falaram que a diferença é “por termos DNAs diferentes”, um outro aluno respondeu

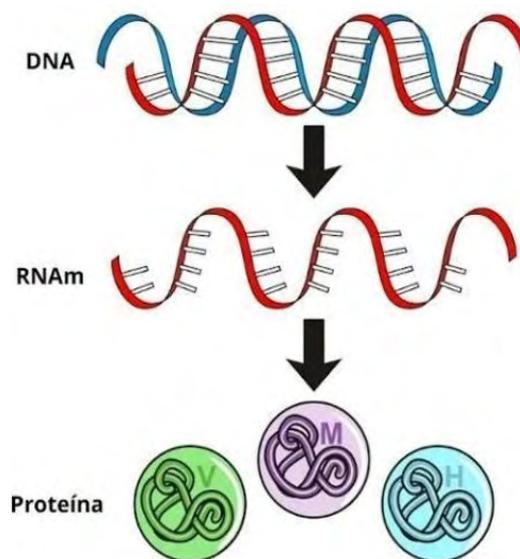
que é “por termos células diferentes”. A última resposta demonstra que o assunto sobre DNA não foi consolidado por este último estudante. Em seguida, o professor continuou com estas perguntas: “Por que somos diferentes?”; “Qual molécula é responsável por esta diferença?”; “Você tem irmãos?”; “Você é igual a eles?”. (*Idem*) Todos relataram que eram diferentes dos irmãos pelo mesmo motivo elencado na pergunta inicial. Para outra questão, “Qual é a relação entre DNA e proteína?” (*Ibidem*), o professor apresentou duas figuras retiradas do site Biologia Net que, de acordo com Santos (2021), teve a intenção de que os alunos levantassem a sua hipótese (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Representação gráfica de síntese proteica apresentada durante a sequência didática investigativa por ensino remoto ministrada para alunos de uma escola no distrito de Vai-Volta, Tarumirim, Minas Gerais.



Fonte: Santos (2021).

Figura 2 - Representação gráfica das etapas de transcrição e tradução apresentada durante a sequência didática investigativa por ensino remoto ministrada para alunos de uma escola no distrito de Vai-Volta, Tarumirim, Minas Gerais.

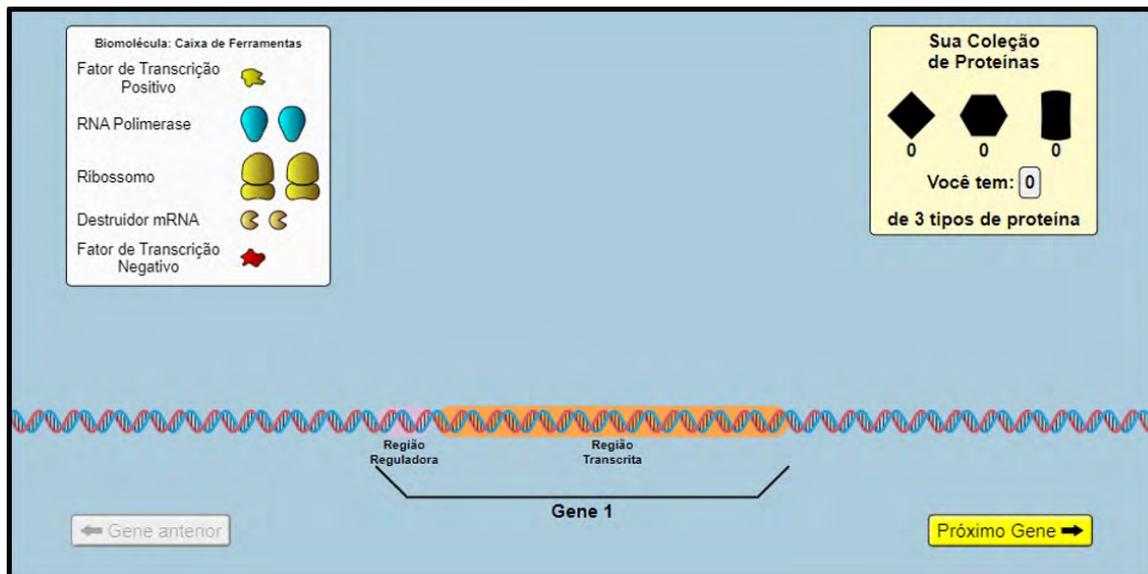


Fonte: adaptado de Santos (2021).

Os alunos observaram as figuras e não conseguiram propor de maneira correta o que estava sendo representado. Relataram estar “vendo era um monte de bolinhas”, o que era de se esperar, pois ainda não haviam tido contato com o tema síntese de proteínas. Na mesma aula, foi apresentado um simulador virtual sobre síntese de proteína, sugerido por Gregório, Oliveira e Matos (2016), disponível no site *Phet Interactive Simulations*³⁹ (Figura 3).

³⁹ Site Phet Interactive Simulations: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gene-expression-essentials.

Figura 3 - Página inicial do simulador virtual “expressão genética-fundamentos”, utilizada por alunos de uma escola no distrito de Vai-Volta, Tarumirim, Minas Gerais, durante uma sequência didática investigativa.



Fonte: Dalton *et al.* (2020).

Em seguida, foram então disponibilizadas 24 questões (Figura 4) de acordo com Gregório, Oliveira e Matos (2016) sobre o simulador virtual no aplicativo *Google Sala de Aula*, que deveriam ser trabalhadas até o momento seguinte da sequência didática pelos estudantes.

Durante o intervalo dos momentos assíncronos da sequência, foi criado um grupo no *WhatsApp* para tirar dúvidas a respeito do trabalho. Em outra aula realizada no *Google Meet* foi questionado aos estudantes se eles haviam feito a atividade, e a resposta foi negativa por todos, demonstrando a dificuldade de estímulo dos alunos para atividades remotas, e reforçando que o ensino presencial é essencial para o bom aproveitamento no aprendizado, independentemente da

metodologia de ensino adotada para abordagem dos temas do currículo. Como ninguém tinha desenvolvido a atividade até então, foi solicitado neste encontro que os estudantes respondessem ao menos dez questões no intervalo de 30 minutos, e que após este período, o professor ficaria disponível para esclarecer as dúvidas e iniciar a discussão nos vinte minutos restantes da aula, entretanto os alunos não retornaram à sala. Após indagados no grupo de *WhatsApp* sobre o que estava acontecendo, um dos alunos respondeu: “Estamos tentando entender as atividades”. Pelo que foi percebido os estudantes não estavam entendendo a proposta do ensino investigativo, então foram gravados áudios explicando novamente a dinâmica da atividade. Na última aula apenas uma aluna compareceu e ficou evidente ter respondido às questões sem a devida atenção. Desta forma, cada questão foi lida e a aluna reproduziu em seguida o que tinha feito no simulador, e sua consequente conclusão de cada questão, porém como ela tinha acesso apenas ao telefone celular para o desenvolvimento da atividade, as figuras do simulador ficavam pequenas dificultando a compreensão adequada.

Figura 4 - Roteiro para pesquisa no simulador virtual “expressão genética-fundamentos”, utilizado por alunos de uma escola no distrito de Vai-Volta, Tarumirim, Minas Gerais, durante uma sequência didática investigativa.

Acesse o Link <https://phet.colorado.edu/pt/simulation/gene-expression-basics>

- 1- Selecione a RNA polimerase e encaixe no DNA. O que ocorreu?
- 2- Selecione o fator de transcrição positivo e encaixe no DNA e depois faça o mesmo com a RNA polimerase. O que ocorreu?
- 3- Como você explica a diferença entre as respostas das questões 1 e 2?
- 4- Qual a função da RNA polimerase?
- 5- Selecione o ribossomo e encaixe na fita de RNAm, formado na questão 2. O que foi formado?
- 6- Qual o formato da primeira proteína? Faça mais 5 proteínas como esta e encaixe na coleção de proteínas.
- 7- Qual a função do ribossomo?
- 8- Reinicie tudo. Selecione o fator de transcrição negativo e encaixe no DNA, depois selecione a RNA polimerase e encaixe. O que ocorreu? Justifique.
- 9- Selecione o próximo gene. Selecione a RNA polimerase e encaixe no DNA. O que ocorreu?
- 10- Selecione os dois fatores de transcrição positiva e encaixe-os no DNA, e depois faça o mesmo com a RNA polimerase. O que ocorreu?
- 11- Selecione o ribossomo e encaixe na fita de RNAm formado na questão 10. O que foi formado?
- 12- Qual o formato da segunda proteína? Faça mais 5 proteínas como esta e encaixe na coleção de proteínas.
- 13- Selecione o destruidor de RNA e encaixe no RNAm. O que ocorreu?
- 14- Selecione "próximo". Selecione a RNA polimerase e encaixe no DNA. O que ocorreu?
- 15- Selecione os dois fatores de transcrição positivos e encaixe-os no DNA e depois faça o mesmo com a RNA polimerase. O que ocorreu?
- 16- Selecione o ribossomo e encaixe na fita de RNAm formada na questão 15. O que foi formado?
- 17- Qual o formato da terceira proteína? Faça mais 5 proteínas como esta e encaixe na coleção de proteínas.
- 18- Qual a função da região regulatória?
- 19- Os três genes são diferentes? Justifique.
- 20- Quando ocorreu o processo de transcrição?
- 21- Quando ocorreu o processo de tradução?
- 22- Selecione o mensageiro de produção de RNA. Descreva o que você está visualizando.
- 23- Aumente a concentração do fator de transcrição positivo. o que ocorreu?
- 24- Selecione fator de transcrição negativo e aumente a concentração do fator de transcrição. O que ocorreu?

Fonte: adaptado de Gregório *et al.* (2016)

Até então a aluna não estava conseguindo visualizar que a RNA polimerase tinha um local de encaixe, e neste momento síncrono quando o professor apresentou o encaixe da enzima em seu sítio de ligação, a aluna conseguiu compreender o processo de reconhecimento da enzima pelo sítio ativo e início da transcrição. De maneira geral, a aluna conseguiu tirar suas conclusões de forma adequada para as questões, observando o simulador e mesmo manuseando pelo celular, a aluna conseguiu compreender as funções do fator positivo e negativo de transcrição, da RNA polimerase e do ribossomo. Ainda assim, não conseguia identificar que a transcrição acontecia a partir do DNA. Foi sugerido o site *Biologia Net*⁴⁰ para pesquisa sobre transcrição na mesma aula, quando então após a pesquisa, a estudante conseguiu assimilar esta questão com o que estava sendo apresentado no simulador virtual, e isto pode ser confirmado em seguida, quando retornando às duas figuras da primeira aula ela conseguiu identificar o que estava ocorrendo nas imagens.

Conclui-se, após este relato de experiência, que durante o período de atividades remotas, muitos desafios permanecem até então limitantes para o sucesso do ensino aos estudantes de forma qualificada, sendo as principais a precariedade das condições de acesso às ferramentas virtuais, como equipamentos para uso delas e conexões de internet adequadas pelos estudantes em distritos e municípios pequenos do interior do país. A ausência de momentos presenciais de estímulo e direcionamentos pelo docente aos seus estudantes também é um dificultador no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, apesar das dificuldades do ensino remoto, percebe-se que toda a comunidade escolar tem procurado com afinco alternativas para buscar o acesso adequado ao conhecimento pelos estudantes, e que mesmo tendo atingidos neste momento inicial resultados menos robustos, é muito gratificante perceber que, à medida em que os estudantes passarem a

⁴⁰ Site *Biologia NET*: <https://www.biologianet.com/biologia-celular/sintese-proteica.htm>

ter condições mais próximas, após o retorno de atividades presenciais, que estas novas ferramentas, como o método de ensino investigativo e uso de simuladores virtuais, se mostrem promissoras para a melhoria do ensino público básico no país.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ABREU, V. C.; SIVLA, L. N.; GRIBEL, P. M.; FERNANDES, R. B.; GARCIA, J. V. **Desafios educacionais em tempos de pandemia: Estratégias e Vitórias no ensino remoto**, Juíz de Fora, v. 10, n. 2, p. 1371-1382, jun - dez. 2020. Fonte: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31623>. Acesso em: 30 jul. 2021

BACICH, L.; MORGAM, J; **Metodologia ativas para uma educação inovadora**: um abordagem teórico - prática. Penso Editora Ltda. Porto Alegre-RS: Paola Araújo de Oliveira, 2018.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DALTON, S.; BLANCO, J. **Gene Expression Essentials**. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/gene-expression-essentials/latest/gene-expression-essentials_en.html. Acesso em: 05 maio 2021.

GATO, N. C. S. Pesquisa autobiográfica: Ensino Remoto Emergencial em tempos de pandemia. **Pesquisa e Ensino**, Minas Gerais, v. 2, n. 2, p. 1-16, abr. 2021. <https://www.sciencegate.app/document/10.37853/202130>. Acesso em: 01 fev. 2022.

GREGÓRIO, E. A.; OLIVEIRA, L. G.; MATOS, S. A. Uso de simuladores como ferramentas no ensino de conceitos abstratos de biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. **Experiências em Ensino de Ciências**.

Minas Gerais, v. 11, n. 1, p. 101-125, 2016. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID303/v11_n1_a2016.pdf. Acesso em: 30 jul. 2021.

NETO, R. Z; ANNA, J. S.; FARIA, G. G. **Documento orientador da SB no teletrabalho**. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1OxYdZMOkt-WI7E-3ICQFZo7G1M055pPc/view>. Acesso em: 23 abr. 2020.

SANTOS, H.S. Síntese Proteica. **Biologia net**. 2021. Disponível em: <https://www.biologianet.com/biologia-celular/sintese-proteica.htm>. Acesso em: 05 maio 2021.

SÃO FRANCISCO. Queratina. **Portal São Francisco**, *online*, S.d. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/queratina>. Acesso em: 07 maio 2021.

SEE-MG. **Fortalecimento das aprendizagens 2021 escola acolhedora**. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/fortalecimento-das-aprendizagens>. Acesso em: 07 maio 2021.



24

Jairo José Matozinho Cubas
Thais Martinez Rodrigues Jorge
Emerson Barão Rodrigues Soldado

AULAS PRÁTICAS DEMONSTRATIVAS DE BOTÂNICA EM TEMPOS DE PANDEMIA



Resumo:

Este é o relato de um estudo descritivo com abordagem qualitativa. A pandemia da COVID-19 trouxe uma nova realidade com inseguranças, inclusive na área da educação. Verificou-se que existe uma preocupação com o ensino remoto: se, por um lado a teoria pode ser, em parte, suprida pelos vídeos-aula, a mesma perspectiva não existe em relação às atividades práticas. Desse modo, criou-se um roteiro, pensando em todas as etapas de elaboração de aulas práticas demonstrativas, de modo a oferecer ao aluno imagens e explicações detalhadas, com o objetivo de fazê-lo sentir-se presente nessas aulas. As atividades de Botânica foram gravadas no formato de videoaula em sete etapas: (1) identificação do grupo de vegetais; (2) coleta e transporte do material para o laboratório; (3) montagem dos experimentos, (4) fundamentação teórica e contextualização; (5) elaboração de mídias digitais para visualização do aluno (6) envio do material na plataforma de acesso; (7) retorno avaliativo dos alunos. O canal de contato com os alunos foi a plataforma *Moodle* e a biblioteca do *Youtube*. Os *feedbacks* foram positivos como mostram os relatos dos alunos.

Palavras-chave: Plantas. Meio Ambiente. Laboratório Virtual.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) caracterizou a COVID-19, doença infecciosa provocada por vírus SARS-CoV-2, como pandemia, devido aos mais de 118 mil infectados, em 114 países naquele momento (OMS, 2020). Esse evento mudou, então, a vida dos brasileiros, bem como a dos demais povos.

Assim como diversas áreas, a educação precisou se adaptar e recursos tecnológicos, antes pouco utilizados, tornaram-se essenciais para que as aulas fossem ministradas (DE SÁ; LEMOS, 2020; PIFFERO; COELHO; SOARES, 2020). As dificuldades oriundas da pandemia fizeram com que os professores buscassem outros meios de interagir com os alunos e de fazê-los participar e compreender os temas abordados (RIBEIRO JUNIOR *et al.*, 2020).

A utilização de ferramentas tecnológicas permitiu, então, a ampliação das atividades humanas em todos os campos sociais, sobretudo na educação (MIRANDA *et al.*, 2020). Assim, o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) foi essencial para comunicação entre estudantes e docentes, possibilitando a continuidade dos estudos de forma remota.

Na disciplina de Biologia, as aulas práticas são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, visto que é o momento em que a teoria se torna palpável e permite que os educandos desenvolvam o senso crítico (KRASILCHICK, 1983; DE SÁ; LEMOS, 2020). O uso de tecnologias fundamentadas em metodologias ativas pode contribuir nesse processo, dando autonomia aos estudantes e sendo eficiente no desenvolvimento em todas as suas vertentes, com foco principalmente na realidade vivenciada (CORDEIRO, 2020). Dessa forma, essas metodologias aproximam os temas com abordagem teórica à realidade dos discentes, reforçando e concretizando a aprendizagem (ARAÚJO;

FREITAS, 2019). Essas práticas pedagógicas são extremamente importantes porque motivam e geram interesse nos temas estudados, tendo em vista o atual momento educacional imposto (PIFFERO; COELHO; SOARES, 2020; NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, 2020).

As atividades práticas são essenciais, também, quando se estuda botânica, visto que as aulas apenas expositivas e descritivas tornam o conteúdo mais complexo e de difícil entendimento, causando desinteresse em muitos alunos (PINTO, 2009). O enfoque tradicional e sistemático reflete no baixo rendimento dos educandos, sendo assim, deve-se trabalhar o tema de maneira diversa para que haja interesse em aprender botânica (KRASILCHICK; TRIVELATO, 1995). Com isso, o presente estudo traz o desenvolvimento e a percepção de professores e da instituição onde os trabalhos ocorreram sobre as aulas práticas de Botânica, por meio de TDIC, em meio à pandemia da COVID-19.

AS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DAS AULAS

As aulas foram elaboradas e direcionadas para oitenta estudantes do segundo ano do ensino médio dos cursos técnicos integrados em química e automação do Instituto Federal de São Paulo, campus de Suzano. Todo o processo pedagógico se desenvolveu em sete etapas: (1) identificação do grupo de vegetais diretamente no meio ambiente; (2) coleta e transporte do material para o laboratório improvisado; (3) montagem dos experimentos, filmagem e microfotografia; (4) fundamentação teórica e contextualização da aula, trazendo aos alunos a relevância desse estudo; (5) elaboração de mídias digitais para visualização do aluno; (6) envio do material às plataformas de acesso; e (7) verificação do acesso à plataforma e retorno dos alunos.

O tempo utilizado para cada aula foi variável, entretanto, para cada atividade desenvolvida, o tempo ultrapassou muito em compa-

ração com o que se utilizava para as aulas presenciais de laboratório, em especial nos processos de filmagem e edição. Foram desenvolvidas aulas com os grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

A identificação do grupo de vegetais diretamente no meio ambiente

O objetivo dessa etapa foi simular a ida do aluno por meio de filmagens no espaço natural, onde exemplares do grupo vegetal, a ser estudado, iam sendo identificados com detalhes e explicados pelo professor. Obedeceu-se sempre os cuidados para que a região trabalhada não oferecesse nenhum risco de aglomeração conforme as recomendações propostas pela Organização Mundial da Saúde (2020) (Figura 1).

Figura 1 - A identificação dos grupos vegetais diretamente no meio ambiente.



Fonte: Coletânea de imagens extraídas da videoaula de Biologia para alunos do segundo ano do ensino médio (2021).

Com as filmagens e explicações pretendeu-se que os alunos pudessem fazer o reconhecimento dos exemplares nos locais onde estavam, levando-se em consideração que muitos dos alunos moravam na zona rural ou em bairros periféricos onde existem remanescentes de Mata Atlântica, o que permitiria a busca e identificação dos grupos vegetais, caso tivessem acesso, sem o perigo de se expor ao vírus. Essas sugestões foram insistentemente ofertadas pelo professor durante toda a filmagem, chamando a atenção dos alunos para que procurassem, por comparação, os grupos identificados na expedição durante a filmagem.

A coleta e transporte do material para o laboratório improvisado e o manuseio, montagem dos experimentos, filmagens e microfotografias

Os materiais biológicos de estudo foram coletados e levados a um laboratório improvisado na casa do professor, com um microscópio monocular e um estereoscópio emprestados pela instituição de ensino; lâmina, lamínula e pinça, além de um celular onde se adaptou um suporte para que esse pudesse ser acoplado a ocular dos aparelhos óticos.

Após uma apresentação da morfologia macroscópica do vegetal, as partes de interesse eram levadas ao microscópio ou estereoscópio, a depender da necessidade, para captura de imagens na forma de vídeo e microfotografias.

Cada etapa do processo (manuseio, corte e montagem da lâmina) foi filmada de forma pormenorizada para induzir o aluno a sentir-se presente na aula, como se o professor estivesse ao seu lado explicando como proceder, na expectativa de que o aluno pudesse perceber e imaginar como seria esse procedimento presencialmente (Figura 2).

Figura 2 - A coleta e transporte do material para o laboratório improvisado e o manuseio, montagem dos experimentos, filmagens e microfotografias.

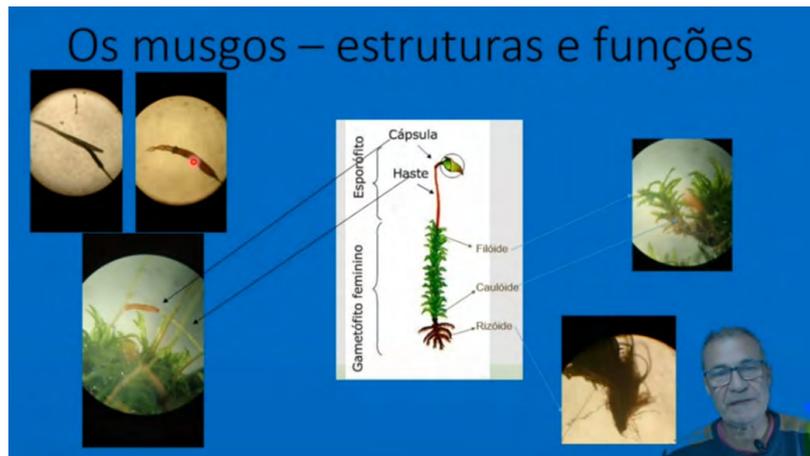


Fonte: Coletânea de imagens extraídas da videoaula (2021).

Fundamentação teórica, contextualização do tema e sua relevância

Para cada material coletado e registrado na forma de filmagem ou imagem, foi apresentada a fundamentação teórica sobre o assunto, utilizando-se de imagens coletadas no meio, de esquemas encontrados em livros didáticos e, principalmente, das imagens e filmagens feitas pelos aparelhos óticos. Em seguida, discutiu-se a relevância daquele grupo para o equilíbrio ecológico do planeta e na vida dos seres humanos (Figura 3).

Figura 3 - A Fundamentação teórica, contextualização do tema e sua relevância.



Fonte: Coletânea de imagens extraídas da videoaula (2021).

Procurou-se chamar atenção para que o aluno olhasse para o meio em que vive, quintal, varanda, praça pública ou mata natural.

Elaboração de mídias digitais para visualização dos alunos.

O software de livre acesso *OBS Studio* foi utilizado para a filmagem das orientações, explanação teórica, em que se utilizou apresentações no *PowerPoint* entre outras em que se utilizava imagens. Todo o material filmado foi organizado no *software*, também de livre acesso, *ShotCut*.

Envios dos materiais às plataformas de acesso

O vídeo final produzido foi enviado a um canal do *YouTube* categorizado como acesso público livre. As aulas foram postadas na plataforma *Moodle* da instituição de ensino na qual o trabalho foi desenvol-

vido. Por meio da plataforma, o aluno tinha acesso às informações e orientações gerais sobre os objetivos da aula e seu desenvolvimento. Em seguida, por meio de um *link*, o aluno era direcionado para o canal do *Youtube*, onde estava disponível a videoaula prática de Botânica.

Verificação de acesso à plataforma e retorno dos alunos.

O acesso às aulas pelos alunos foi acompanhado por relatórios produzidos pela plataforma *Moodle* e, no final do processo, cada aluno deveria fazer uma autoavaliação sobre a aula e a experiência vivenciada podendo, ainda, dar sugestões e fazer críticas às atividades desenvolvidas. Além desse canal de comunicação, a coordenação de curso fez reuniões periódicas com os alunos e as observações principais eram enviadas aos respectivos professores das disciplinas.

DEVOLUTIVA DOS ALUNOS

As respostas foram, de forma geral, positivas quanto à experiência, embora fique claro, nas respostas descritivas, que consideram serem insubstituíveis as aulas presenciais. A possibilidade de assistir aulas práticas de forma remota possibilitou que os discentes se reconnectedem com a disciplina, como relatado por um dos alunos: “pude me sentir novamente em uma aula prática de biologia”. Embora não se tenha feito um estudo quantitativo e avaliativo, de acordo com o relato dos estudantes, a aula prática facilitou o entendimento do conteúdo devido ao seu poder ilustrativo.

Em reunião virtual realizada entre a coordenação de curso e alunos, houve um *feedback* aos professores de biologia indicando que: “os alunos gostaram de como são divididas as aulas e elogiaram os vídeos de aulas teóricas e principalmente as práticas”

DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da COVID-19 trouxe desafios e necessidades de ajustes em diversas áreas da sociedade, o que não foi diferente com a educação. Novas tecnologias precisaram ser entendidas e aplicadas em um curto espaço de tempo pelos professores (ARRUDA; SIQUEIRA, 2021; BEZERRA; VELOSO; RIBEIRO 2021). Na instituição a qual o trabalho descrito foi desenvolvido, vivenciava-se um momento importante no ensino de biologia por investigação na qual os alunos pensam, falam, leem e escrevem (CARVALHO, 2018), sendo protagonistas da sua própria aprendizagem. Essa metodologia de ensino preconiza uma necessária interação professor-aluno em todas as etapas, desde a formulação de hipóteses até a elaboração de atividades, procedimentos e experimentos seguidos de extensas discussões sobre as observações realizadas, confrontando-as com as hipóteses iniciais; processo que as aulas à distância e principalmente assíncronas tornam muito difícil. Mas, frente à realidade urgente, na qual aspectos emocionais promovidos pelo distanciamento forçado provocam alterações significativas tanto para o aluno como para o professor (BORBA *et al.*, 2020), a elaboração de alternativas, como a que foi proposta neste trabalho, pode ser vista como um ganho quando são lidos os depoimentos dos alunos ao fazer a avaliação do trabalho.

Borba *et al.* (2020) indicam que existe pouco em termos de publicações que permitam tecer diálogos sobre os desdobramentos que a pandemia trouxe à educação brasileira, forte indicativo de que toda tentativa de amenizar o problema e aproximar o estudante do conhecimento é bem-vinda nesse difícil momento histórico. Nesse sentido, a elaboração do roteiro, o planejamento de saída a campo para a busca dos materiais biológicos, registro das imagens e, principalmente, o processo de gravação e edição das aulas, exigiu, dos professores autores, a busca de conhecimentos técnicos e a aquisição de materiais

que não eram de uso comum na profissão. Outro aspecto que merece destaque é que o tempo utilizado para a elaboração deste modelo de aula extrapola as aulas presenciais quando computadas todas as etapas do trabalho. Desta forma, a proposta apresentada configurou-se como um grande desafio profissional.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; FREITAS, W. L. S. A experimentação no ensino de Biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Florianópolis/PI. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 12, n. 1, p. 22-35, 2019. Disponível em: [link. https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/86](https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/86). Acesso em: 06 fev. 2022.

ARRUDA, J.S.; SIQUEIRA, L. M. R. C. Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. **Revista Práticas educativas, memórias e oralidade da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza**, v. 3, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4292>. Acesso em: 06 fev. 2022.

BEZERRA, N. P. X.; VELOSO A. P.; RIBEIRO, E. Resignificando a prática docente: experiências em tempos de pandemia. **Revista Práticas educativas, memórias e oralidade da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza**, v. 3, n. 2, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/3917>. Acesso em: 06 fev. 2022.

BORBA, R. C. N. *et al.* Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia, uma investigação da regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 13, n. 1, p. 15-171, 2020. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/337>. Acesso em: 06 fev. 2022.

CARVALHO, A.M.P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n. 3, p.765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 06 fev. 2022.

CORDEIRO, K.M.A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em: 07 de maio de 2021.

DE SÁ, E. P.; LEMOS, S. M. A. Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas. **Id Online – Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 53, p. 422-433, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2874>. Acesso em: 06 fev. 2022.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino em Biologia**. 2. ed. São Paulo: Habra, 1983.

KRASILCHIK, M.; TRIVELATO, S.L.F. **Biologia para o cidadão do século XXI: 1º parte**. São Paulo: FE –USP, CAPES/PADCT, 1995.

MIRANDA, K. K. C. O.; *et al.* Aulas remotas em tempo de pandemia: Desafios e percepções de professores e alunos. *In*: VII Congresso Nacional de Educação, 2020, Maceió, **Anais [...]**, Maceió, Realizeventos, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68086>. Acesso em: 06 fev. 2022.

NASCIMENTO, F. G. M.; BENEDETTI, T. R.; SANTOS, A. R. Uso do Jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 25909-25928, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-156>. Acesso em: 07 maio 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Folha Informativa sobre COVID-19, online**, S.d. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 07 maio 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 07 maio 2021

PIFFERO, E. L. F.; COELHO, C. P.; SOARES, R. G. Metodologias ativas e o ensino remoto de Biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8465>. Acesso em: 06 fev. 2022.

PINTO, A. V. **Importância das aulas práticas na disciplina de Botânica**. 2009, 15f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) - Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2009.

RIBEIRO JUNIOR, M. C. *et al.* Ensino remoto em tempos de COVID-19: aplicações e dificuldades de acesso nos estados do Piauí e Maranhão. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 3, n. 9, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://revista.iolles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/66>. Acesso em: 06 fev. 2022.



25

Renan Farias Soares

O FANTÁSTICO MUNDO DA BIOLOGIA: RELATO SOBRE A CRIAÇÃO DE UM CANAL NO YOUTUBE PARA O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo relatar experiência de ensino e aprendizagem focada na utilização de vídeos de conteúdo direto para o ensino de Biologia em ambiente escolar durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) da pandemia da COVID-19 no ano de 2020 com a 1ª Série do Ensino Médio Integrado ao Técnico da ETEC Paulistano, localizada no bairro Jardim Paulistano, cidade de São Paulo (SP). A suspensão das atividades educacionais presenciais teve por objetivo reduzir a circulação e aglomeração de pessoas, freando a disseminação do vírus. Para propiciar o acesso dos discentes e amenizar os prejuízos na transição para aulas remotas foram propostas atividades as-síncronas com reuniões síncronas quinzenais (início em 10/08/2020 e final em 09/10/2020). Após uma avaliação diagnóstica, foram criadas videoaulas curtas e dinâmicas a respeito do tema “bactérias e saúde humana” e disponibilizadas no canal gratuito do *YouTube* “O Fantástico Mundo da Biologia”, criado para essa finalidade. A análise dos questionários semiabertos permitiu reflexões a respeito do interesse e aprendizado dos estudantes diante da metodologia aplicada. Por possibilitar acesso ao material a qualquer hora, a sequência didática amenizou as dificuldades de acesso em decorrência do compartilhamento de equipamento com mais membros da família.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Ensino Remoto Emergencial. Relato de Experiência. Aprendizagem por vídeos.

INTRODUÇÃO

Com a crise sanitária decorrente da pandemia da COVID-19 o mundo passou por diversas adaptações. A fim de evitar um colapso no sistema de saúde, adotaram-se medidas como distanciamento e isolamento social, afetando os mais variados âmbitos da sociedade, incluindo o educacional (SAMARAE, 2020). Para reduzir os impactos negativos no ensino e aprendizagem, as escolas suspenderam as aulas presenciais e migraram para uma educação remota (HODGES *et al.*, 2020). Educadores de escolas públicas e privadas precisaram readequar suas metodologias educacionais para o ensino *online*. Mesmo estando acostumados a enfrentar situações adversas em sala, a transição para a educação remota pode ser um desafio para os docentes em decorrência de fatores como: dificuldade de concentração dos estudantes, falta de interatividade e impossibilidade de realizar leituras corporais (XIAO e LI, 2020).

Ainda que o crescimento do ensino on-line seja inegável, a situação emergencial ocasionou uma migração repentina e sem planejamento adequado, deixando a falsa impressão de ser ineficiente (HODGES *et al.*, 2020). Jacobs *et al.* (2020) afirmam que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) instigam e podem ser importantes ferramentas para o ensino remoto. TIC é o termo utilizado para se referir aos diversos recursos tecnológicos que permitem a comunicação, armazenamento, envio e recebimento de informações (ANDERSON, 2010). Todavia, fatores como falta de investimentos e de apoio pedagógico dificultam a inserção das TICs na educação brasileira (SOARES-LEITE e NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012). Fato evidenciado com a crise ocasionada pelo novo Coronavírus (XIAO e LI, 2020).

Existem momentos em que o aprendizado ocorre melhor fora da escola e o ambiente virtual permite que os estudantes possam ser mais livres para organizar o estudo de acordo com seu ritmo (MORAN, 2000).

O ensino remoto pode receber diferentes denominações, tais como: ensino *online*, ensino à distância, entre outras. No geral, essas metodologias são pensadas desde o início para ocorrerem de maneira remota, criando um sistema educacional robusto. Em contrapartida, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) é uma mudança temporária impulsionada por alguma situação de crise e que retornará para o modo original, presencial ou híbrido, após a situação emergencial (HODGES *et al.*, 2020).

As TICs, que normalmente eram utilizadas como suporte ou complemento, passaram a ser fundamentais durante o ERE (RONDINI; PEDRO; DUARTE, 2021). Por fazerem muito sucesso entre os jovens, as redes sociais vão além do entretenimento, tornando-se importantes aliadas do ensino (SILVA; PEREIRA; ARROIO, 2017). O *YouTube* é uma destas plataformas em que são encontrados diversos canais com videoaulas disponíveis para os estudantes a qualquer hora e em qualquer lugar, sendo uma importante ferramenta para o ensino remoto. Os vídeos permitem instigar a curiosidade dos aprendizes e proporcionam diálogos relacionados aos componentes curriculares (FERRÉS, 1996). Quando utilizado como ferramenta de ensino, o *YouTube* aumenta o interesse, engajamento e participação dos estudantes (QUINTANILHA, 2017).

Este relato de experiência tem por objetivo apresentar as atividades desenvolvidas por um docente de uma escola pública da cidade de São Paulo a fim de amenizar os prejuízos decorrentes da situação emergencial ocasionada pela COVID-19 a partir de uma metodologia de aprendizagem baseada em vídeos.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O Centro Paula Souza (CPS), autarquia do Estado de São Paulo, mantém uma parceria com a *Microsoft* por meio do projeto MSD-NAA Centro Paula Souza (CPS, 2021). Por isso, o ambiente virtual

adotado para o ERE na ETEC foi o *Microsoft Teams*, uma plataforma *online* que reúne diversos recursos para comunicação e colaboração, tais como: possibilidade de realizar videoconferência, enviar e receber mensagens e armazenar arquivos.

Durante o ensino presencial, o tema era abordado a partir de aula expositiva dialogada. Os estudantes eram estimulados a participar das discussões, seus conhecimentos prévios foram utilizados para a construção dos novos conceitos e eram utilizados recursos audiovisuais durante a abordagem do conteúdo (TEIXEIRA, 2015). Esse relato discorre sobre a experiência de um educador diante do replanejamento do componente curricular Biologia para a 1ª série do Ensino Médio Integrado ao Técnico (ETIM) em Meio Ambiente durante o ERE na ETEC Paulistano (EP), unidade do CPS localizada no bairro Jardim Paulistano, periferia da cidade de São Paulo (SP). Muitos estudantes da EP compartilham o celular ou computador com outros familiares. Por isso, optou-se por uma metodologia com atividades assíncronas e reuniões síncronas quinzenais. Após uma avaliação diagnóstica, o docente decidiu criar vídeos curtos e dinâmicos para abordar o conteúdo a ser ensinado. Esse material foi disponibilizado em “O Fantástico Mundo da Biologia”⁴¹, um canal no YouTube criado pelo próprio docente. Com isso, os estudantes poderiam acessar o material no horário que julgassem mais adequado.

A Aprendizagem Baseada em Vídeos é cada vez mais crescente, desde o Ensino Básico até o Superior, sendo um poderoso recurso para a educação *online* (YOUSEF; CHATTI; SCHROEDER, 2014). Para cada uma das videoaulas produzidas foi elaborado um questionário, disponibilizado como “Tarefa” no *Teams*. O discente

⁴¹ Canal do Youtube “O Fantástico Mundo da Biologia” - <https://www.youtube.com/c/ofantasticomundodabiologia>.

poderia ter acesso aos conceitos teóricos mesmo após entregar a atividade, diretamente no *YouTube*. Quinzenalmente foram realizadas reuniões para a correção das atividades e resolução de eventuais dúvidas. Para analisar a percepção dos estudantes diante da metodologia empregada foi aplicado um questionário semiaberto (MARCONI; LAKATOS, 2010) de avaliação da metodologia (Q1) por meio do *Microsoft Forms*. A eficácia do ensino *online* e à distância pode ser percebida a partir de diferentes aspectos ligados diretamente ao sucesso da aprendizagem, tais como: conhecimentos, habilidades, atitudes, interesse, motivação e engajamento (HODGES *et al.*, 2020).

METODOLOGIA

Para esse relato, foram consideradas as atividades desenvolvidas durante o terceiro bimestre letivo do ano de 2020 (de 10/08/2020 a 09/10/2020) e a turma selecionada contava com duas aulas semanais de 50 minutos cada, às terças-feiras das 8h00 às 9h40. Nas duas primeiras aulas (11/08/2020) foi aplicada a avaliação diagnóstica com os estudantes. Após a verificação dos conhecimentos prévios foram traçadas as estratégias para a Sequência Didática (SD) fundamentada em uma aprendizagem baseada em vídeos. Foi proposta uma metodologia assíncrona a partir de videoaulas e questionários, com reuniões síncronas quinzenais. É importante ressaltar que essas reuniões foram gravadas e disponibilizadas para os discentes na própria plataforma. As videoaulas consistiram em uma série intitulada “Universo das Bactérias” com quatro vídeos sobre “bactérias e saúde humana”, descritos brevemente na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição simplificada dos vídeos produzidos e utilizados nas atividades desenvolvidas.

Semana	Título do Vídeo	Tema abordado
01 - 02	“Reino Monera”- A importância das BACTÉRIAS e suas curiosidades INCRÍVEIS (7’20’’) Disponível no Link: https://youtu.be/7ixze12QaE	Nesse episódio são abordados os benefícios e os malefícios das bactérias. Bem como algumas curiosidades relacionadas ao cotidiano dos estudantes
03 - 04	“REINO MONERA” - Classificação das BACTÉRIAS e Curiosidades que DESTROEM infância [DOMÍNIO Bactéria] (4’21’’) Disponível no Link: https://youtu.be/3ZNaJCQigHQ	Neste episódio é abordada a classificação das bactérias e algumas curiosidades relacionadas ao cotidiano dos estudantes.
05 - 06	Reino Monera-Reprodução das Bactérias [Clonagem, Transformação, Conjugação e Transdução] (4’34’’) Disponível no Link: https://youtu.be/rwobUjnLuRM	Nesse episódio é abordada a reprodução das bactérias e as estratégias de aumento de variabilidade genética: Conjugação, Transdução e Transformação. Também são abordadas curiosidades relacionadas ao cotidiano dos estudantes.
07 - 08	“Reino Monera” - Curiosidades e Características Gerais das Bactérias (6’18’’) Disponível no Link: https://youtu.be/80wzr7cVYjE	Nesse episódio são abordadas as características gerais das bactérias e curiosidades relacionadas ao cotidiano dos estudantes.

Fonte: próprio autor (2021).

A semana 01 (18/08/2020) se iniciou com uma reunião síncrona para explicar como seria a metodologia desenvolvida durante o bimestre. Em seguida, foi liberada a atividade contendo o primeiro vídeo da série sobre a importância das bactérias. Dando continuidade, os estudantes foram informados da não obrigatoriedade de permanecer em reunião, podendo retornar até o horário de encerramento da aula (9h40) em caso de dúvida. O prazo estipulado para a realização da atividade foi de sete dias (até 17/08/2020). Na semana 02 (18/08/2020) foi realizada reunião síncrona para a resolução da atividade e dúvidas ou dificuldades foram sanadas. Na semana 03 (25/08/2020), o docente

ficou disponível para eventuais dúvidas após a liberação da segunda atividade sobre classificação das bactérias, corrigida na semana 04 (01/09/2020). O mesmo procedimento foi aplicado nas semanas 05-06 (25/08 a 01/09) e 07-08 (08/09 a 15/09).

Na semana 09 (22/09/2020) houve a devolutiva das menções parciais para os estudantes, informando quais deveriam realizar as atividades de recuperação. Cabe ressaltar que os discentes com menções satisfatórias poderiam realizar as atividades caso pretendessem melhorá-las. As atividades de recuperação ficaram disponíveis do dia 29/09 a 06/10. Na semana 11 os estudantes responderam ao questionário de avaliação da metodologia aplicada no componente curricular de Biologia (Q1).

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA

A escala Likert é uma técnica de coleta de dados utilizada em pesquisas acadêmicas. Com ela é possível identificar um grau de intensidade nas respostas a uma determinada pergunta e, entre as vantagens, destacam-se a simplicidade de aplicação e de tabulação. Todavia, dificuldades na interpretação das diferentes respostas podem ocasionar problema de interpretação pelo respondente (BERMUDES *et al.*, 2016). Por isso, optou-se por um questionário semiaberta (MARCONI e LAKATOS, 2010). Para as perguntas de múltipla escolha, as respostas variavam em uma escala de “Muito Ruim” a “Muito Bom” (Figura 1).

Figura 1 - Questões de múltipla escolha do questionário de avaliação da metodologia (Q1).

1. A respeito da metodologia didática utilizada pelo PROFESSOR RENAN *

	Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
O que você achou da metodologia aplicada pelo professor?	<input type="radio"/>				
O que você achou dos vídeos utilizados nas atividades?	<input type="radio"/>				
O que você achou das questões das atividades?	<input type="radio"/>				
Como você achou que foi seu aprendizado com a metodologia aplicada?	<input type="radio"/>				
O que você achou da frequência de atividades propostas?	<input type="radio"/>				

Fonte: próprio autor (2021).

Como supramencionado, o material produzido pelo docente foi disponibilizado na rede social para que os estudantes pudessem consultar no momento que julgassem mais adequado (Figura 2). Para Jones, Jo e Martin (2007) e Hodges *et al.* (2020), essa flexibilidade proporcionada ao estudante é uma das principais vantagens do ensino *online*, além de permitir que o conteúdo seja revisto quando necessário.

Figura 2 - Coletânea de vídeos sobre bactérias e saúde humana disponibilizadas no canal.

Um ou mais vídeos foram removidos da playlist, pois foram excluídos do YouTube.

ORDENAR

- "Reino Monera"-A importância das BACTÉRIAS e suas curiosidades INCRÍVEIS - Vídeo Aula com Prof Renan
o fantástico mundo da biologia
ASSISTIDO 7:20
- "REINO MONERA" - Classificação das BACTÉRIAS e Curiosidades que DESTROEM infância [DOMÍNIO Bactéria]
o fantástico mundo da biologia
ASSISTIDO 4:21
- Reino Monera-Reprodução das Bactérias [Clonagem, Transformação, Conjugação e Transdução] Prof Renan
o fantástico mundo da biologia
ASSISTIDO 4:34
- "Reino Monera"-Curiosidades e Características Gerais das Bactérias - [Prof Renan]
o fantástico mundo da biologia
ASSISTIDO 6:18

Fonte: YouTube (2021).

Disponível em: https://youtube.com/playlist?list=PL0rlqsP98QJylmzjm_VAKkVL-gMijn8q4.

O uso do vídeo (FERRÉS, 1996) e das redes sociais (QUINTANILHA, 2017) estimulam a participação e o aprendizado dos discentes. Fato corroborado com o engajamento dos estudantes, verificado a partir do Q1. Dos 34 alunos participantes da SD, 3 não responderam ao Q1. Portanto, a taxa de retorno dos questionários (91,2%) foi superior à média de 25% relatada por Marconi e Lakatos (2010). Todos os 31 alunos gostaram dos vídeos utilizados (Figura 3), 90,3% afirmaram que a metodologia contribuiu satisfatoriamente para o aprendizado e 9,7% o consideraram regular (Figura 4). Portanto, nenhum estudante considerou a metodologia ruim para o aprendizado, corroborando com Silva, Pereira e Arroio (2017) que sugerem que os vídeos de cunho educacional disponibilizados no *YouTube* contribuem diretamente com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. A análise das

menções finais permitiu verificar que todos os estudantes que participaram efetivamente da SD obtiveram menções satisfatórias, pois os 2 estudantes com menções insatisfatórias eram evadidos.

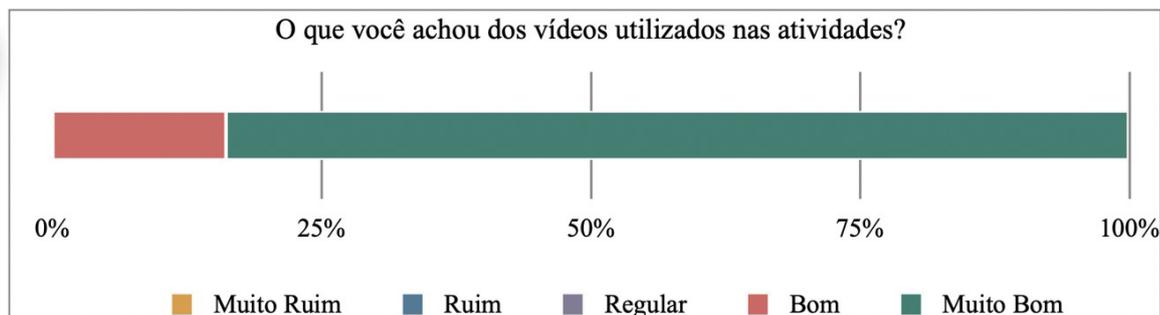
A análise dos dados possibilitou identificar que as atividades assíncronas foram consideradas satisfatórias pelos participantes e que as aulas disponibilizadas no *YouTube* contribuíram com estudantes que dividem equipamentos, computadores, *tablets* ou celulares, com outros membros da família. Além disso, os alunos relataram que a metodologia tornou o ensino remoto menos cansativo, mais dinâmico e objetivo, facilitando o aprendizado, fato que pode ser evidenciado em frases como:

Todos os vídeos trazem informações necessárias para a formação de conhecimento, de uma maneira criativa e didática. O professor sabe como transformar a biologia em algo divertido e simples de se entender. [Relato - Estudante 1]

Assim como os vídeos, os questionários e trabalhos são bem simples e objetivos, o que para mim, no EAD acaba sendo melhor pela simplicidade. Os questionários conseguem entregar todo o conteúdo apresentado de forma simples. [Relato - Estudante 2]

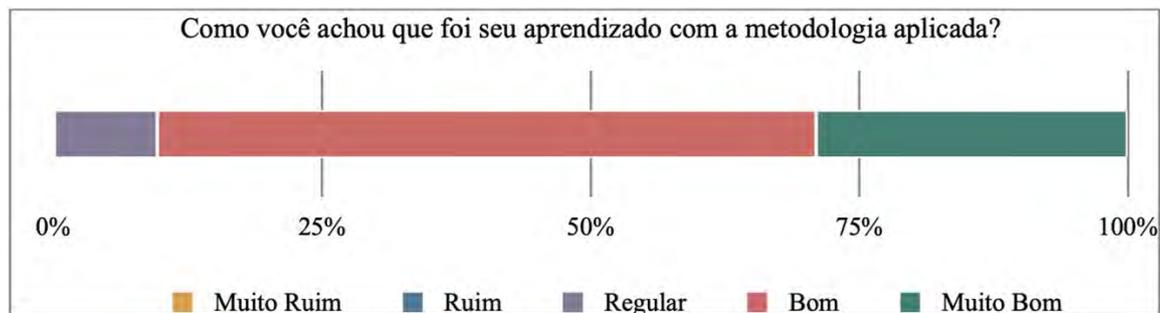
Por eles serem interativos e até mesmo não ser um texto, aprendo com mais facilidade, são vídeos pequenos com bastante informação. [Relato - Estudante 3]

Figura 3 - Percepção dos estudantes com relação aos vídeos utilizados durante a metodologia aplicada.



Fonte: próprio autor (2021).

Figura 4 - Percepção dos estudantes com relação ao próprio aprendizado diante da metodologia aplicada.



Fonte: próprio autor (2021).

Ao analisar as informações fornecidas pelo *YouTube*, pôde-se verificar que, no período entre 10/08/2020 e 09/10/2020, os vídeos foram visualizados mais de 3400 vezes com 559 novas inscrições. Até a data de submissão deste relato, os vídeos da série “Universo das Bactérias” somavam 13,5 mil visualizações com 1041 *likes* e o canal “O Fantástico Mundo da Biologia” no *YouTube* possuía 1680 inscritos e mais de 55 mil visualizações no total. Ainda que em uma proporção menor, foi possível verificar acessos a partir de territórios internacionais, como: Portugal, Moçambique e Reino Unido.

REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA E PERSPECTIVAS DA METODOLOGIA

A pandemia da COVID-19 que assolou o mundo refletiu diretamente na rotina escolar. Com o fechamento das escolas para restringir a disseminação do vírus e evitar o colapso nos sistemas de saúde, o ensino remoto foi adotado por grande parte das instituições de ensino. Essa transição ocorreu de maneira repentina devido à emergência da

situação, sendo classificada como ERE. Esse fato obrigou os docentes a readequarem suas metodologias para esta modalidade, muitas vezes resultando em desgaste e estresse.

Cada vez mais as redes sociais são utilizadas como ferramentas para o ensino e aprendizagem e se tornaram aliadas importantes para os docentes no ERE. Ao adotar uma metodologia didática com videoaulas, questionários e reuniões periódicas, foi possível perceber interação e participação dos estudantes. Eles também relataram que as aulas assíncronas são menos cansativas e permitem o compartilhamento de equipamentos com mais membros da família. Todos os alunos que efetivamente participaram das atividades desenvolvidas obtiveram menções satisfatórias ao final, podendo indicar eficácia da Aprendizagem Baseada em Vídeos para o processo de ensino e aprendizagem durante o ERE.

A partir desta experiência de ERE, espera-se que este relato contribua em outros contextos da educação *online*. Para continuidade deste trabalho, é possível utilizar os vídeos para problematizar situações de Aprendizagem Baseada em Problemas ou propor a produção de vídeos como produto da Aprendizagem Baseada em Projetos, ampliando as perspectivas.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. **ICT transforming education: A regional guide**. Bangkok: UNESCO, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189216>. Acesso em: 06 ago, 2021.

BERMUDES, W. L.; SANTANA, B. T.; BRAGA, J. H. O.; SOUZA, P. H. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, v.18, n.2, p. 7-20, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01>. Acesso em: 07 fev. 2022.

CPS. **Centro Paula Souza amplia parceria com a Microsoft**, São Paulo, 17 maio 2010. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/centro-paula-souza-amplia-parceria-com-a-microsoft/>. Acesso em: 13 ago. 2021.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2 ed., 1996.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. Diferenças entre o aprendizado online e o Ensino Remoto de Emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**, v. 2, 2020. Disponível em: <https://escribo.com/revista/index.php/escola/article/view/17>. Acesso em: 07 fev. 2022.

JACOBS, A. K.; *et al.* Meninas nas ciências: Uso de tecnologias da informação e comunicação (TICS) nas atividades de ensino remoto. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p.71896-71900, set. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/17222>. Acesso em: 07 fev. 2022.

JONES, V.; JO, J.; MARTIN, P. Future Schools and How Technology can be used to support Millennial and Generation-Z Students. *In: ICUT, 1., 2007. S.l. Anais [...] S.l.; n.p.*

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, v. 3, n. 1, set. 2000. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474>. Acesso em: 07 fev. 2022.

QUINTANILHA, L. F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo *Facebook* e *YouTube*: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração Z. **Educar em Revista**, n. 65, Curitiba, jul/set, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/50027>. Acesso em: 07 fev. 2022.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. dos S. Pandemia do COVID-19 e o Ensino Remoto Emergencial: mudanças na práxis docente. **Educação**, v. 10, n. 1, p. 41–57, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9085>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SAMARAE, A. A. The impact of the COVID-19 pandemic on medical education. **Br J Hosp Med (Lond)**, v. 81, n. 7, p.1-4, jul. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32730144/>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do *YouTube* no ensino de Ciências para estudantes do Ensino Médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, mai/ago 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4560>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SOARES-LEITE, W. S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. do. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281024896010.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2022.

TEIXEIRA, M. C. **Metodologia do Ensino Superior**. Paraná: UNICENTRO, 2015.

XIAO, C.; LI, Y. Analysis on the Influence of Epidemic on Education in China. *In*: DAS, Veena; KHAN, Naveeda (ed.). **COVID-19 and Student Focused Concerns: Threats and Possibilities**, American Ethnologist website, 01 maio 2020.

YOUSEF, A. M. F.; CHATTI, M. A.; SCHROEDER, U. The State of Video-Based Learning: A Review and Future Perspectives. **International Journal on Advances in Life Sciences**, v. 6, n. 3 e 4, p. 122-135, 2014. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.680.9203&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 07 fev. 2022.



Resumo:

O presente relato de experiência tem como objetivo compartilhar a descrição e reflexões a cerca de uma atividade sobre o Ciclo do Nitrogênio. Essa atividade envolve a simulação das diferentes transformações que compõem o Ciclo do Nitrogênio e foi adaptada para ser aplicada de forma remota em uma escola particular de São Paulo. A atividade oferece a oportunidade para os estudantes coletarem dados para a construção do Ciclo do Nitrogênio, identificando matéria-prima, produto e agente transformador de cada etapa do ciclo. O uso da simulação aumentou o engajamento dos estudantes no contexto de aula remota.

Palavras-chave: Ciclo do Nitrogênio. Ensino Remoto. Simulação.

CONTEXTO E OBJETIVOS

Este relato tem como objetivo descrever e refletir sobre a aplicação de uma atividade sobre Ciclo do Nitrogênio, que foi adaptada a um formato virtual durante a pandemia da COVID-19 em 2021. Esta atividade foi aplicada em uma disciplina de Biologia, para 4 turmas de 1º ano do Ensino Médio de uma escola particular da Zona Sul do município de São Paulo. Cada turma era composta por 42 estudantes, com idade entre 14 e 15 anos, com quantidade semelhante de alunos e alunas. O tempo de aplicação da atividade foi de 45 minutos.

Dentre os temas estruturadores do documento Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (PCN+), a atividade buscou trabalhar o movimento da matéria na natureza, tendo como principais objetivos: i. traçar o Ciclo do Nitrogênio, colocando em evidência o deslocamento desses elementos entre o mundo inorgânico (solo, água, ar) e o mundo orgânico (tecidos, fluidos, estruturas animais e vegetais); ii. representar de forma esquemática informações disponibilizadas em outra linguagem.

A atividade foi aplicada em uma sequência de aulas sobre Ciclos Biogeoquímicos, como atividade introdutória de Ciclo do Nitrogênio. No momento de sua realização, os estudantes já estavam familiarizados com o ciclo biogeoquímico do carbono.

A prática buscou promover a construção do Ciclo do Nitrogênio a partir de ações dos estudantes. Originalmente, a atividade foi desenvolvida em inglês, e publicada por Cordts e colaboradores no periódico da American Society for Microbiology, em 1999 (CORDS; KAPLEY; CARVALHAL, 1999). Posteriormente, foi traduzida pela professora Maria Lucia Racz do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB-USP). Na atividade proposta, os estudantes circulam

por estações que representam diferentes moléculas nitrogenadas. Em cada estação, sorteiam um cartão com uma transformação sofrida por aquela molécula. E, então, coletam dados de como as moléculas nitrogenadas são transformadas no ambiente. A partir dos dados coletados, os alunos são capazes de analisar as suas próprias jornadas como átomos de nitrogênio e compará-las com as de seus colegas. Nesse sentido, a metodologia em questão possibilita que os estudantes reflitam sobre o caminho não linear de um ciclo biogeoquímico, sem início, fim ou percurso definido.

Devido à pandemia de COVID-19, que atingiu o mundo a partir de 2020, as aulas presenciais foram canceladas durante todo o ano letivo, a partir de março. Na primeira semana de aulas à distância, a disciplina de Biologia teve que ser reestruturada para ter apenas encontros virtuais. Foram propostos, para a maior parte das aulas, encontros síncronos de curta duração e um tempo para a resolução de problemas e leitura de materiais. Algumas aulas de debates foram completamente síncronas, enquanto algumas aulas de exercícios foram assíncronas. Além da dinâmica diária das aulas, o ensino remoto também impactou no desenvolvimento de algumas atividades que exigiam a presença física dos estudantes, como as estações do Ciclo do Nitrogênio descritas a seguir.

No início de 2021, algumas escolas, como esta em questão, retornaram à parte das aulas de forma híbrida: enquanto alguns estudantes acompanhavam as aulas de casa, outros ficavam na sala de aula presencialmente. Apesar da presença física de alguns estudantes, a ausência de parte da turma impossibilita a proposição de atividades que exijam participação presencial dos estudantes, pois nem todos podem comparecer à escola.

Neste cenário, a atividade de transitar entre diferentes estações não poderia ser aplicada, porque a maior parte dos estudantes não estava na escola durante os períodos de ensino híbrido, e todos

os estudantes estavam em casa nos períodos de ensino completamente remoto. Além disso, o uso de cartões compartilhados nas estações representa uma quebra dos protocolos de higiene estabelecidos durante este período. Por isso, adaptamos a atividade do Ciclo do Nitrogênio a uma versão virtual, que pode ser feita por qualquer pessoa conectada preferencialmente a um computador, mas também a um *tablet* ou *smartphone*.

No tocante à participação dos estudantes, os formatos híbrido e remoto de ensino revelaram baixo engajamento nas atividades propostas. Os alunos e alunas apresentavam pouca motivação e participação nas aulas, justificadas, principalmente, pela falta de atenção voltada para a aula no acompanhamento remoto e vergonha de exposição nas conferências virtuais. Nesse contexto atípico, o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) foi ampliado e potencializado em sala de aula. De acordo com Ramos, Cardoso e Carvalho (2020), o uso de ferramentas virtuais no ensino de Ciências promove maior engajamento e contribuição positiva com as aulas. A proposição desta atividade buscou, portanto, aumentar o engajamento dos estudantes a partir do uso de simulador virtual e discussão em pequenos grupos.

SIMULAÇÃO DO CICLO DO NITROGÊNIO

Na atividade original, os estudantes são convidados a atuar como um átomo de nitrogênio que compõe uma molécula nitrogenada (gás nitrogênio, amônia, nitrito, nitrato, molécula orgânica de produtores, molécula orgânica de consumidores ou molécula orgânica de decompositores). Na sala de aula são definidas sete estações, cada uma representando uma molécula nitrogenada. Em cada estação, há diferentes cartões que representam possíveis transformações

para aquela molécula ou nenhuma mudança química. No início da atividade, os estudantes são distribuídos entre as diferentes estações, e a cada rodada, um cartão de transformação é sorteado da estação. Os estudantes anotam em seus cadernos se houve alguma transformação, e, se sim, qual.

Todos que tiraram um cartão de transformação, andam até a estação correspondente da nova molécula nitrogenada, para retirar um cartão dali na próxima rodada. A aleatoriedade do sorteio de cartões representa os processos estocásticos de transformação na natureza. Assim os estudantes transitam entre as diferentes estações, tomando notas sobre as transformações ocorridas no Ciclo do Nitrogênio.

Após o tempo estipulado para a atividade, os estudantes devem representar o Ciclo do Nitrogênio com base nos dados que coletaram ao longo da atividade.

Adaptação da atividade

A adaptação para a atividade virtual buscou replicar os processos aleatórios de sorteio e a coleta de dados de transformações químicas que poderiam ocorrer. Para tanto, as estações da atividade original foram substituídas por um documento do Google Apresentações⁴².

A atividade virtual se inicia com uma tela em que são mostradas as diferentes moléculas que pertencem ao Ciclo do Nitrogênio. Cada estudante foi atribuído a uma molécula nitrogenada específica. Fizemos a atribuição com base no número de chamada dos estudantes, mas quaisquer outras formas de distribuição aleatórias também podem ser aplicadas aqui.

⁴² O documento do Google Apresentações pode ser acessado neste link: <https://cutt.ly/ciclo-nit>.

Após selecionar uma das moléculas nitrogenadas, os estudantes são redirecionados para uma página que contém o nome da molécula, uma foto representativa do local ou organismo em que ela se encontra, e seis números na lateral. Cada número equivale a uma das transformações da atividade original. Ao clicar sobre ele, a página é redirecionada para uma molécula nitrogenada, seja a mesma ou seja uma diferente.

Para simular a aleatoriedade do processo de sorteio dos cartões, a cada rodada, os estudantes deveriam jogar um dado e clicar sobre o número sorteado. O dado poderia ser físico ou virtual. Qualquer outra forma de sorteio dos números de 1 a 6 poderia ser aplicada. Como essas telas foram produzidas a partir de uma apresentação de slides no *Google* Apresentação, os estudantes devem ser orientados a clicar somente em cima dos números. Se eles clicarem em qualquer outro local da tela, serão redirecionados para o *slide* seguinte, o que não necessariamente corresponde a uma transformação possível do Ciclo do Nitrogênio.

Para acompanhar as modificações das moléculas, disponibilizamos aos estudantes uma ficha com uma tabela (Tabela 1) para anotarem as transformações ocorridas com as moléculas. Na tabela, há três colunas: uma para a molécula inicial, uma para a transformação ocorrida (e quem foi o agente da transformação) e uma para a molécula produzida. Várias linhas permitiam aos estudantes preencher essa tabela para várias etapas de seu percurso no Ciclo do Nitrogênio.

Antes do início da atividade, foi feita uma explicação oral de que a tabela deveria ser preenchida na ordem que os dados fossem coletados. O produto de uma linha sempre deveria ser a matéria-prima da linha seguinte. A apresentação e orientação para realização da atividade demorou cerca de 5 minutos.

Figura 1 - Tabela disponibilizada para o registro das transformações sofridas pelas moléculas nitrogenadas.

1. Registre as etapas pelas quais você, como um átomo de nitrogênio, passou.

MOLÉCULA	PROCESSO	MOLÉCULA
Matéria-prima	O que aconteceu? Por qual motivo aconteceu essa transformação?	Produto

Fonte: autoria própria (2021).

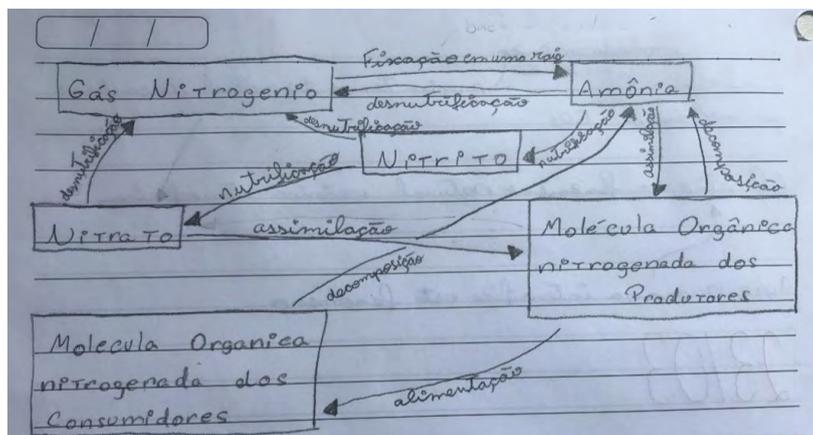
Aplicação da atividade

Os estudantes percorreram a simulação por 20 minutos. Após percorrer diversas etapas de transformação com os slides interativos, os estudantes tinham em mãos uma lista de etapas do Ciclo do Nitrogênio. Em seguida, eles foram orientados a esquematizar as transformações que sofreram. Para tanto, o nome de cada molécula nitrogenada só deveria ser escrita uma única vez em uma página do caderno. Todas as transformações sofridas deveriam ser representadas por meio de setas que partissem das matérias-primas em direção aos produtos. Essa etapa da atividade durou 10 minutos.

Por fim, os estudantes foram distribuídos em salas simultâneas com outros 4 colegas, compartilharam os seus esquemas. Para aumentar a chance de todos os alunos terem registrado todas as etapas do ciclo, eles foram orientados a conferir se existia alguma etapa não contida em seu percurso, e, caso necessário, completar o próprio esquema, consolidando as transformações vistas na atividade. Essa etapa da atividade durou cerca de 10 minutos.

Após a discussão em grupos, os estudantes enviaram fotos de seus registros para a nossa análise. Dentre os registros enviados, 82% produziram o Ciclo do Nitrogênio com as principais etapas expressas de forma correta. Um exemplo está mostrado abaixo (Figura 2).

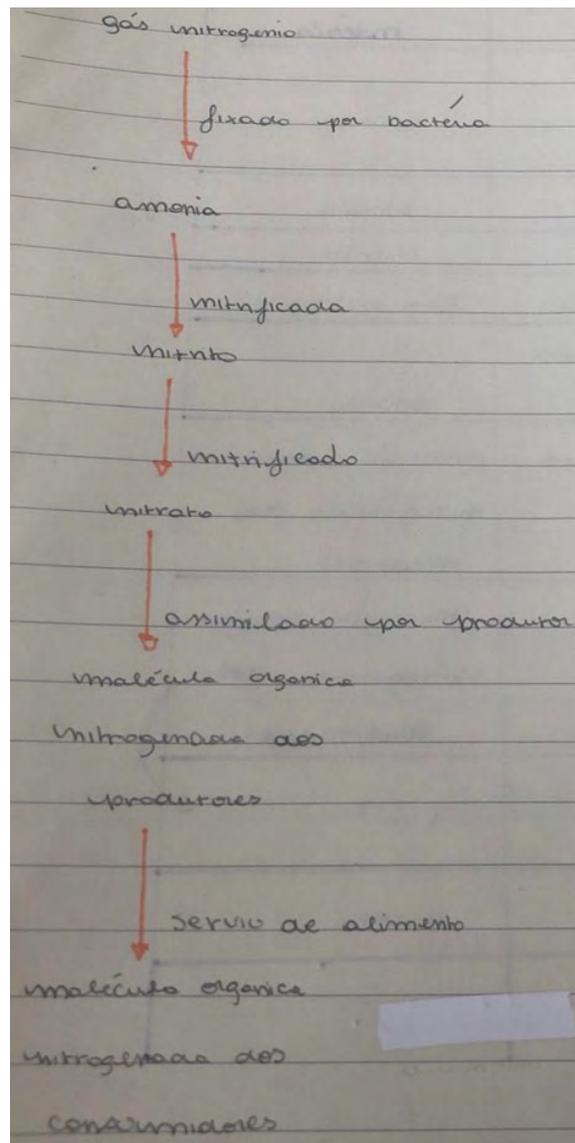
Figura 1 - Exemplo de ciclo correto desenvolvido por um grupo de estudantes após percorrer as estações virtuais do Ciclo do Nitrogênio.



Fonte: autoria própria (2021).

Dentre os envios feitos, 5% representaram o Ciclo do Nitrogênio de forma linear, indicando um início e um fim para as transformações ocorridas (Figura 3). 13% das representações, apesar de apresentarem as moléculas e as transformações de forma cíclica, identificaram transformações incorretas, que não ocorrem no Ciclo do Nitrogênio. Parte dessas transformações incorretas foram originadas do uso inadequado do simulador, ao clicar fora da área indicada, conforme explicado anteriormente.

Figura 2 - exemplo representação incorreta elaborada por um grupo de estudantes após percorrer as estações virtuais do Ciclo do Nitrogênio.



Fonte: autoria própria (2021).

Na aula seguinte, após analisar os envios, o Ciclo do Nitrogênio foi sistematizado coletivamente com base nas imagens produzidas pelos alunos e alunas e na identificação de transformações com representações com mais erros. Nesse momento, as transformações coletadas e representadas foram compartilhadas oralmente por um dos grupos. As transformações foram complementadas pelos colegas. Representações inadequadas foram discutidas com base nos envios feitos.

DISCUSSÃO

O estudo dos Ciclos Biogeoquímicos compõe o currículo de Ciências e Biologia na Educação Básica, sendo alicerce para a compreensão de que processos químicos, físicos e biológicos são responsáveis pela manutenção de toda a vida na Terra. As práticas de ensino desse tema são tradicionalmente pautadas na transmissão do conhecimento científico para que os alunos memorizem e reproduzam com exatidão os processos descritos (Da Silva e Da Silva, 2017). Ademais, tradicionalmente, os estudantes revelam grande dificuldade na aprendizagem de um conteúdo abstrato, como as transformações não lineares dos ciclos biogeoquímicos, e desconexos dos seus contextos.

Com esta atividade, os estudantes foram capazes de construir, a partir da coleta de dados, o Ciclo do Nitrogênio. Nesse processo, eles identificaram as regularidades e transformações associadas ao ciclo, ao compararem e sistematizarem com seus colegas os eventos de transformações obtidos em suas trajetórias pelo simulador virtual.

Essa metodologia, ilustra a complexidade dos processos do Ciclo do Nitrogênio. Cada estudante, ao realizar a simulação, construiu uma trajetória única de transformações moleculares. Nesse sentido, a prática em questão, a partir da comparação dos dados com os pares,

torna menos abstrata a não linearidade das transformações dos ciclos biogeoquímicos, assim como as suas regularidades. Em concordância com as orientações do PCN+ (BRASIL, 2002), a partir da coleta e análise dos dados, os estudantes foram capazes de representar sozinhos as transformações do ciclo de forma esquemática, identificando, na maioria dos casos, que as transformações biogeoquímicas não têm início, percurso ou fim definidos, mas que os átomos circulam continuamente pelos meios orgânicos e inorgânicos de maneira não linear.

Apesar dos resultados positivos promovidos pelo uso da ferramenta, a metodologia proposta exige orientação muito cuidadosa e detalhada sobre o uso adequada do simulador. Em conversa com os estudantes que não obtiveram o resultado esperado, ficou claro que o uso inadequado da ferramenta promoveu coletas de dados desconexas e discussões infrutíferas nos pequenos grupos. Por isso, a orientação para os alunos clicarem apenas sobre os números sorteados é extremamente importante. Além disso, a abordagem do tema encontra muitos outros desafios, como, por exemplo, a aproximação do conteúdo com os contextos dos estudantes. Sobre essa discussão, Da Silva e Da Silva (2017) propõem a abordagem do conteúdo a partir do enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como estratégia pedagógica, o que pode ser feito em consonância com o uso dessa simulação virtual.

O uso desta ferramenta estimulou os estudantes a adotarem postura ativa durante a atividade, atuando de forma autônoma e se tornando os principais agentes de sua aprendizagem. O uso da simulação virtual coaduna com as proposições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) nas práticas de ensino aprendizagem (BRASIL, 2017). Dentre as aplicações de TDIC em salas de aula, o uso de simuladores virtuais é particularmente interessante para o trabalho de conteúdos abstratos do ensino de Ciências (GREGÓRIO; OLIVEIRA; MATOS, 2016), tal como as transformações de ciclos biogeoquímicos.

O uso da simulação virtual, assim como a proposição de pequenos grupos de discussão, aumentou o engajamento dos alunos e alunas no contexto de ensino remoto, refletido na maior participação, na sistematização coletiva e maior abertura de câmeras e microfones para as discussões, tanto coletivas quanto com os pequenos grupos, quando comparada com aulas sem o uso de ferramentas virtuais. Essa observação vai de encontro com a literatura, que apresenta o uso de TDIC como fonte de motivação nos estudantes, ao proporcionar diversificação das metodologias de ensino e maior autonomia na aprendizagem (BATISTA; SANTOS, 2020; KAKIZOE *et al.*, 2021).

REFERÊNCIAS

BATISTA, T. P.; SANTOS, E. G. Análise das potencialidades das TIC no ensino de Ciências e biologia a partir do ENEBIO e EREBIOSUL. *In*: XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED) e I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisas em Educação (SIEPEC) 1, 2020, Ijuí: Rio Grande do Sul. **Anais [...] RS**, 2020, p. 1-8.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 ago. 2020.

CORDTS, M.; KAPLEY, R.; CARVALHAL, M. L.; HOM, S. Voyage of the Nitrogen Atom: A Role-playing Activity Illustrating the Biogeochemical Cycle of Nitrogen. **American Society for Microbiology**, 1999.

DA SILVA, B. R.; DA SILVA, T. R. Reflexões sobre a abordagem de ciclos biogeoquímicos no ensino em ciências: considerações para um enfoque em CTS. **Revista Form@ re-Parfor/UFPI**, v. 5, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/download/6234/4062>. Acesso em: 30 maio 2021.

GREGÓRIO, E. A.; OLIVEIRA, L. G.; MATOS, S. A. Uso de simuladores como ferramenta no ensino de conceitos abstratos de Biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. **Experiências em Ensino de Ciências** v. 11, n. 1, p. 101-125, 2016.

RACZ, M. L. (TRAD.). Viagem do átomo de Nitrogênio, [s.d.]. GOMES, L. G. F. F. **Novela e sociedade no Brasil**. Niterói: EdUFF, 1998.

KAKIZOE, Y. A.; *et al.* A construção de conhecimentos em Biologia mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: desafios e potencialidades. *In: VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO)*, 2021. Anais eletrônicos. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74818>. Acesso em: 11 ago. 2021.

RAMOS, M. C.; CARDOSO, K. T. S. N.; CARVALHO, M. C. S. O ensino de Ciências com o uso da ferramenta digital simulador Phet, por meio de estratégia investigativa, nos anos finais do Ensino Fundamental. *In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias: Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância (CIET: EnPED)*, 1, 2021. São Carlos: São Paulo. Anais [...] SP, 2020, p. 1-12.

27

Laís de Paula Pereira

EDUCAÇÕES AMBIENTAIS EM FLUXO

Resumo:

O presente relato se dá no contexto do Estágio Docente realizado pela autora, doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense (UFF), na Disciplina Instrumentação em Educação Ambiental - obrigatória na grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na mesma. O texto apresenta como a disciplina foi organizada para o formato remoto - dividida no que chamamos de *Movimento 1* e *Movimento 2* -, bem como as estratégias de ensino variadas e menos baseadas no modelo expositivo e diretivo. As reflexões se desenvolvem, especialmente, em direção ao *Movimento 2* e às suas oficinas, as quais foram pensadas e elaboradas sob supervisão da professora regente e conduzidas pelas poesias do poeta Manoel de Barros. As aulas e as oficinas tiveram como intuito desconstruir discursos e visões naturalizadas sobre meio ambiente e romper com os clichês e as verdades instituídas a respeito do que vem a ser educação ambiental, criando condições para que pensemos nossas relações com a natureza de formas criativas, inusitadas e provocativas, entrecruzando micro e macropolítica.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Poesia. Oficinas. Estágio Docente. Pandemia.

INTRODUÇÃO

O presente relato se dá no contexto do Estágio Docente realizado pela autora, doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense (UFF), na Disciplina Instrumentação em Educação Ambiental - obrigatória na grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na mesma. Em função da pandemia da COVID-19, a disciplina foi ministrada remotamente de fevereiro a maio de 2021, período referente ao segundo semestre de 2020. A proposta da disciplina e organização das atividades sofreram reduções e adequações em função das limitações desse formato e da carga horária menor. Todo o planejamento, feito em conjunto com a professora Shaula Sampaio, foi orientado pela Resolução 160/220⁴³ que regulamenta o Ensino Remoto Emergencial em caráter excepcional e temporário dos cursos de graduação da UFF.

Dito isso, a disciplina teve como proposta apresentar a Educação Ambiental (EA) como um campo amplo e múltiplo de discursos, práticas, tendências, abordagens teóricas e metodológicas, bem como propiciar que os/as estudantes contextualizassem a importância dos movimentos ambientalistas e compreendessem contradições e impasses que envolvem questões socioambientais. As aulas tiveram como intuito desconstruir discursos e visões naturalizadas sobre meio ambiente, criando condições para se pensar nossas relações com a natureza de formas criativas, inusitadas e provocativas, de modo a fazer emergir uma EA inventiva, ousada e em movimento com a arte, mídia, cultura e o cotidiano. A disciplina foi dividida em dois momentos, os quais chamamos de *Movimento 1* e *Movimento 2*, de modo a destacar que trabalharíamos com práticas e conhecimentos abertos e em fluxo. Neste texto darei maior atenção ao segundo movimento, pois

⁴³ Disponível em http://uff.br/sites/default/files/paginas-internas-orgaos/bs_-150-20_-_resolucao_cepex_160-2020_ensino_remoto.pdf. Acesso em: 24 maio 2021.

foi para essa parte da disciplina que foram elaboradas atividades sob supervisão da professora da turma.

No *Movimento 1* situou-se o campo ambiental, suas especificidades sociais, históricas e culturais. Já no *Movimento 2* a busca foi por uma abertura maior. Houve a intenção de disparar experiências de uma EA inventiva que se abrisse para outras narrativas, imagens e saberes. Uma tentativa de criar diferentes modos – menos convencionais, prescritivos, dogmáticos – de falar e pensar sobre nossas relações com o coletivo de seres que coexistem nesse planeta. Talvez uma EA que muitos nem reconheçam como EA, que se aproxima da arte, cultura e literatura; que se faz no diálogo com reflexões filosóficas contemporâneas sobre natureza, antropoceno e modos de existência.

Vale ressaltar que em todas as aulas houve textos que subsidiaram reflexões, atividades práticas e debates (KRENAK, 2020; LAYRARGUES, 2020; COSTA, 2020; PREVE e CORRÊA, 2007; entre outros), assim como filmes, *lives* e obras de arte⁴⁴. A fim de tornar os encontros dinâmicos e termos participação efetiva e afetiva dos/as 22 estudantes inscritos na disciplina, as propostas se valeram de estratégias de ensino variadas e menos baseadas no modelo expositivo e diretivo. As instruções de cada aula foram postadas no *Google Classroom*, onde a professora regente criou uma Turma para que todos/as tivessem acesso às explicações e pudessem trocar - uns com os outros e com as professoras - experiências, sensações, conhecimentos e materiais. Houve um revezamento de aulas síncronas e assíncronas, de modo que muitas vezes essa troca se deu através das atividades propostas e dos trabalhos realizados e postados no mural virtual.

⁴⁴ A título de exemplo podemos citar a live “Decolonialidade e Educação Ambiental: diálogos potentes”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=10GBa6bdssE>; o documentário *This changes everything* e o filme *Beasts of the Southern Wild*; o site da Amanda Leite, fotógrafa, artista e pesquisadora <https://www.amandaleite.com.br/>.

MOVIMENTO 1

Este foi o meu primeiro estágio no Ensino Superior e, apesar de aluna em tempos pandêmicos e professora em EAD mesmo antes do isolamento social, estava sem saber como lidar com toda virtualidade das aulas que deveriam ser, a princípio, em formato presencial. Outrora havia me deliciado ao imaginar o estágio. No entanto, quando convidada a pensar junto com a professora uma dinâmica para o primeiro dia de aula numa aula síncrona, fiquei perdida. Como dar liga, fazer comunhão, criar um espaço de acolhimento por meio de uma tela? Toda sorte de pensamentos e ideias me vieram à mente. Nenhuma parecia adequada. Até que chegamos a uma atividade que, confiamos, poderia dar certo: a partir de experiências prévias com contação de histórias, propus uma dinâmica de criação de uma história coletiva, a qual teria como ponto de partida os sentimentos, pensamentos e vivências que se deram (e dão) no contexto de isolamento social de cada aluno/a. Uma pessoa deveria falar uma frase e as seguintes dar continuidade à história.

Essa dinâmica de *quebra-gelo* foi uma investida no irrompimento de conexões - ainda que o distanciamento social nos faça acreditar que não existem ou que não é possível criá-las por estarmos em isolamento. No decorrer da dinâmica, cada frase dita pelos/as estudantes era como se estivéssemos nos apresentando e nos encontrando, o que fez sobreviver um *comum* entre os presentes. Foi muito interessante, pois mesmo envergonhados/as, todos/as participaram e contribuíram para fazer nascer a narrativa. Alguns nos contaram o quão importante foi essa dinâmica de aproximação - das casas, das coisas, das experiências - e como se emocionaram ao compartilharem alegrias e tristezas, retalhos de histórias que ao serem costurados formaram uma colcha que embalou a todos/as naquele momento.

O *Movimento 1* teve duração de dois meses. Todas as aulas - síncronas e assíncronas - tiveram uma proposta de atividade práti-

ca: debate num fórum virtual; escrita a respeito do encontro com um texto e/ou autor; criação de história em formato textual ou quadrinhos que abordasse a crise ambiental; esboço de projeto com aspectos relevantes para um trabalho de EA transformador, criativo, contextualizado; e outros. A partir do envolvimento dos/as alunos/as, refletimos sobre a complexidade que envolve as questões ambientais, tendo como desfecho mais perguntas do que respostas. Ao final do primeiro movimento houve uma avaliação na qual nos foi relatado que as leituras e os debates criaram frestas nos clichês que comumente sedimentam nosso entendimento do que vem a ser “meio ambiente” e EA. O enfoque dado à EA em sua diversidade ressaltou alguns conceitos, debates e controvérsias que consideramos ser fundamentais para a compreensão desta área. E, ainda que o que foi abordado e debatido neste primeiro movimento pudesse ter sido a disciplina inteira em termos de conteúdos, optamos por mobilizar outros fluxos de saberes e fazeres, buscando repensar uma EA que se enrijece em torno de verdades estabelecidas tanto em termos de conhecimentos quanto em termos metodológicos - como fazer EA.

MOVIMENTO 2

Tomando a EA como campo heterogêneo que atravessa e é atravessado por tantos outros campos de conhecimentos e saberes, buscamos nas oficinas do segundo movimento deslocamentos que fizessem emergir narrativas, imagens e pensamentos outros.

A educação em geral e a educação ambiental em particular, nesses tempos pós-modernos, não têm a pretensão de dar respostas prontas, acabadas, definitivas, mas sim instigar questionamento sobre as nossas relações com a alteridade, com a natureza, com a sociedade em que vivemos, com o nosso presente e com o nosso eventual porvir. (REIGOTA, 2002, p. 140).

Assim, as propostas de oficinas tiveram as poesias de Manoel de Barros como fio condutor. Um poeta crianceiro que conversa com as coisas, plantas e animais; desvê o mundo e inventa tantos outros; se trans-forma e transfigura o humano e o não-humano; escuta o que muitos não ousam dar a ouvir. Um autêntico inventor que nos ensina que “Tudo que não invento é falso” (BARROS, 2010, p. 13). Uma afirmativa que parece à primeira vista um oxímoro, afinal a *invenção* seria da ordem do que é *falso* e a *não invenção* da ordem do que é *verdadeiro*. Contudo, confabulamos com Kohan (2004), que nos diz ser a invenção tanto produtora quanto condição de possibilidade da verdade. Ou seja, não há nada verdadeiro que não seja inventado.

Partindo dessa perspectiva, buscamos, com Manoel de Barros e o que dele ressoa na gente e no mundo, tensionar as oposições entre sujeito-objeto, real-ficção, verdadeiro-falso, objetividade-subjetividade e pesquisa-escrita tão sedimentadas nos nossos modos de pensar, fazer e conhecer. Implicadas na descolonização do inconsciente - matriz da resistência micropolítica -, o desafio colocado foi superar em nós mesmos a dicotomia entre a micro e a macropolítica, “buscando articulá-las em todos os campos relacionais de nossa cotidianidade e de nossos movimentos insurrecionais coletivos.” (ROLNIK, 2019, p. 144). Tendo como pano de fundo o encontro entre micro e macropolítica, propomos as três oficinas que seguem.

OFICINA 1

A *oficina 1*, intitulada “Metodologia crianceira e autobiografia”, feita de forma assíncrona, propõe um (re)encontro com nossas “Memórias inventadas”. Uma busca por acontecimentos das nossas infâncias em que descobrimos/aprendemos algo sozinhos; inventamos sentidos para determinados fenômenos, “coisas da natureza”; encontramos e performatizamos humanos e não-humanos.

Porque se a gente fala a partir de ser criança, a gente faz comunhão: de um orvalho e sua aranha, de uma tarde e suas garças, de um pássaro e sua árvore. Então eu trago das minhas raízes crianceiras a visão comungante e oblíqua das coisas. (BARROS, 2010, p. 11)

Inspirada no poeta, a proposta era que os/as alunos/as escrevessem uma narrativa contando sobre uma experiência como se estivessem criando uma metodologia crianceira. Para tanto, levantamos algumas perguntas norteadoras: Como descobriu tal coisa? Quais conexões fez para chegar a determinado “resultado/significado”? Como se deu esse processo inventivo? Quem estava junto, como você era e via as coisas ao seu redor? Onde estava, quais cheiros e sabores sentia? Quais mundos criava, inventava, experienciava? Como comunicar esses processos e experiências para o leitor?

“É possível uma educação ambiental que não pretenda apenas informar sobre, ensinar sobre, conscientizar sobre, mas potencializar pensamentos, disparar a imaginação, propiciar a alteridade, criar outras leituras de mundo?” (KRELLING, 2014, p. 60). Inspiradas por Krelling e tantos/as outros/as autores/as que têm se dedicado a fazer sobrevir educações ambientais inventivas e disruptivas, propomos esse exercício de memória-invenção.

As narrativas foram postadas no mural virtual. Elas produziram um (re)encontro dos/as alunos/as com suas raízes crianceiras, memórias-inventadas que, segundo eles, compõem ainda hoje seus processos de aprendizagem. Um modo de aprender, inventar e produzir sentidos com os avós, pais, tios/as, bichos, plantas, vento, objetos; de criar linhas de fuga para os modelos educacionais instituídos e baseados na funcionalidade, nas lógicas científicistas, capitalísticas e extrativistas que insistem em dominar outros modos de conhecer, estar e ser no mundo.

OFICINA 2

A *oficina 2*, “Experimentações artísticas encarnadas”, também realizada de forma assíncrona, buscou despertar e explorar o fazer artístico. A ideia não era que os/as estudantes se tornassem artistas, mas que experimentassem distintas formas de se expressar, comunicar e afetar o outro. Para tanto, cada um deveria buscar uma poesia do Manoel de Barros que gerasse algum sentimento que conseguisse identificar ao lê-la - encantamento, desconforto, alegria, tristeza - e fazer uma produção artística de modo a expressá-lo. Desde uma práxis educativa poética, inventiva, crítica e encarnada, os convidamos a realizarem algo artesanal, com as mãos, o corpo, elementos que estivessem à sua volta, fazendo uso de recursos digitais apenas como meio de divulgação da arte para a turma.

Um fotógrafo-artista me disse uma vez: veja que o pingo de sol no couro de um lagarto é para nós mais importante do que o sol inteiro no corpo do mar. Falou mais: que a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balança nem com barômetro etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produz em nós (BARROS, 2010, p. 109).

Além de tomarmos a poesia acima como dispositivo para esta oficina, foi disponibilizada a obra completa de poesias do poeta e convidamos a todos/as a visitarem o site da Amanda Leite, fotógrafa, artista e pesquisadora que trabalha com diversas expressões artísticas. Também disponibilizamos o texto de Krelling (2014) que nos conta sobre o entrecruzamento possível entre literatura e EA a partir das obras do poeta.

Os/as estudantes relataram que, ao buscarem uma poesia, os sentimentos foram diversos. Dentre eles, a não identificação, visto que alguns não conheciam o poeta e não estavam habituados a esse tipo de leitura. Mesmo com as diferentes percepções, a maioria criou algo: fotografia, vídeo, desenho, montagem, poesia. Foi possível perceber o

interesse na atividade e o que de estranho, desconhecido e inusitado ela suscitou. Afinal, ainda temos uma ideia da EA muito atrelada à macropolítica e pouco à micropolítica.

OFICINA 3

E, para finalizar, a oficina 3, denominada “E se eu fosse? Cartas para expulsar o tédio”.

(...)

E se eu fosse um caracol, uma árvore, uma pedra?

E se eu fosse?

Eu não queria ocupar o meu tempo usando palavras bichadas de costumes.

Eu queria mesmo desver o mundo.

Tipo assim: eu vi um urubu dejetar nas vestes da manhã.

Isso não seria de expulsar o tédio?

E como eu poderia saber que o sonho do silêncio era ser pedra!

(...)

(BARROS, 2010, p. 453)

E se fossemos outro? Outro humano, um não-humano, um objeto, um pensamento, uma palavra, um gesto? O que daríamos a falar, a ver e a escutar? Nesse momento de isolamento social, o que podemos fazer para desver o mundo e expulsar o tédio? Estas foram algumas das perguntas disparadoras da atividade. O objetivo da oficina foi movimentar e deslocar o corpo, o pensamento, o olhar. Numa aula síncrona com duração de 2 horas, os/as alunos/as tiveram 5 minutos para escolher um ser vivo não-humano que estivesse em sua casa (ou no lugar em que estivesse naquele momento) e tirar uma foto dele. A proposta era que postassem em tempo real no mural virtual para que todos/as pudessem ver! Na sequência, cada um escreveu uma carta

como se fosse o ser que fotografou. “E se eu fosse um caracol, uma árvore, uma pedra? E se eu fosse?” (*Idem*) O que diria numa carta? O que contaria, perguntaria, inventaria? Para quem escreveria? Por quê? Em que contexto? Como? Os/as alunos/as tiveram 20 minutos para escrever e postar a carta junto à fotografia.

Ao final da oficina, depois de fotografarem e escreverem cartas experimentando uma possível perspectiva de outrem - gato, inseto, planta, árvore, jabuti -, os/as alunos/as disseram que o tempo do imprevisto, imprevisível, inesperado e não programado, abriu espaço para um novo olhar para as coisas/animais/plantas companheiras de casa e, assim, para uma nova relação com os não-humanos, trazendo à tona uma possível descolonização do pensamento ecológico.

DOS FLUXOS

No decorrer de toda a disciplina os/as alunos/as criaram, produziram e experienciaram ações, espaços, textos e imagens, uma vez que, se tratando de um processo de formação de educadores/as, consideramos ser essencial o engajamento e a participação ativa de todos/as. Sendo assim, mais do que transmitir conhecimentos e informações, as nossas aulas se tornaram espaços para a criação de educações ambientais em fluxo, plurais, múltiplas, esvaziadas de certezas e que se deixam afetar e ser afetadas por uma prática experimental estética poética da educação.

Lançando um olhar mais aprofundado para o *Movimento 2*, posso dizer que a arte e o devir-criança presentes nas poesias de Manoel de Barros sobressaltaram como anunciadores e fundadores de possibilidades de encontros e encantamentos, oferecendo aos/às estudantes e à EA uma dimensão micropolítica, estética e política outra, fazen-

do sobreviver o entrecruzamento da micro e da macropolítica. De acordo com relatos dos/as alunos/as, as oficinas foram como um chamado para entrarem em contato com o outro do outro, em comunicação com o que há em nós de bicho, floresta, criança, planta, descolonizando junto à Manoel de Barros nossos pensamentos e práticas. E, dada a noção de funcionalidade que permeia a epistemologia moderna e funda currículos, formas de pensar a educação e formar educadores/as, entendemos que explorar a arte, a poesia e o corpo desde dentro do campo da EA possibilitou tanto o rompimento com esse modelo de ciência e conhecimento quanto a criação de mundos outros.

Os/as alunos/as evidenciaram, no último dia de aula, como a organização da disciplina, os textos, a condução, as atividades e oficinas tiveram um papel importantíssimo neste momento de pandemia, no qual a maior parte dos/as professores/as seguiram com aulas expositivas e diretivas por horas a fio que, além de gerarem uma exaustão na frente das telas, não produziu encontros afetivos e efetivos, reforçando a sensação de solidão que o isolamento social tem produzido. E, para finalizar, gostaria de ressaltar que fazer este estágio foi significativo não só para minha formação acadêmica e profissional, mas também por ter criado um espaço de respiro, poesia, encontros e vida em tempos tão sombrios.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. **Memórias Inventadas**: as infâncias de Manoel de Barros. São Paulo: Planeta do Brasil, 2010.

BARROS, M. **Memórias inventadas**. Rio de Janeiro: Alfabeta, 2018.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

COSTA, A. Por uma verdade capaz de imprever o fim do mundo. **Revista Coletiva**, Recife, v. 27, jan-abr. 2020. Disponível em: <https://www.coletiva.org/artigo-por-uma-verdade-capaz-de-imp>. Acesso em: 28 jul. 2021.

KOHAN, W. O. A infância da educação: o conceito devir-criança. *In*: KOHAN, W. O. **Lugares da infância**: filosofia. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

Krelling, A. G. Quando a poesia de Manoel de Barros e o cotidiano escolar se encontram: Memórias Inventadas de uma pesquisadora brincante. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande. Ed. Especial Impressa, p. 51-67, jan-jun. 2014. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4597/2912>. Acesso em: 28 jul. 2021.

KRENAK, A. **O amanhã não está à venda**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma educação ambiental indisciplinada. **Ensino, saúde e ambiente**, n. especial, p. 44-88, jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40204>. Acesso em: 28 jul. 2021.

PREVE, A. M. H.; CORRÊA, G. Ecologia de Rebanho. *In*: PREVE, A. M.; CORRÊA, G. **Ambientes da Ecologia**: perspectivas em política e educação. Santa Maria: Editora da UFSM, 2007.

REIGOTA, M. **A floresta e a Escola**: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 2002.

ROLNIK, S. **Esferas da Insurreição**: notas para uma vida não cafetinada. São Paulo: n-1 edições, 2018.



28

Juliana Carvalhais Brito
Rogério Soares Cordeiro

PORTFÓLIO SOBRE MORFOLOGIA VEGETAL NUM CENÁRIO PANDÊMICO: RELATO DAS PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

Resumo:

O cenário pandêmico causado pela COVID-19 desafiou docentes e estudantes à dinâmica de adaptação na modalidade de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP). Neste capítulo, relata-se as percepções de estudantes da disciplina Botânica Sistemática no desenvolvimento de um Portfólio sobre morfologia vegetal, realizado remotamente. A pesquisa é qualitativa e contou com a participação de 20 voluntários do curso superior de Engenharia Agrônômica, que responderam a um questionário aberto. Organizamos as respostas em três categorias: “cognitiva”, “afetiva” e “ensino remoto”. Mesmo no formato de APNP, a atividade prática mostrou-se eficaz, validando todo o repertório teórico. Os discursos revelaram que a distância dos colegas e professores; o temor pelo ensino remoto; as dificuldades de acesso e limitação de recursos, foram algumas das dificuldades enfrentadas pelos estudantes neste período de pandemia.

Palavras-chave: Atividade Prática. Ensino Remoto. Botânica Sistemática. Sentimentos. Relato de Experiência.

INTRODUÇÃO

A pandemia causada pela COVID-19 é um dos maiores acontecimentos históricos da atualidade e trouxe mudanças drásticas em uma série de elementos que compõe o cotidiano das pessoas. A insegurança de sair de casa, o medo de abraçar e contaminar um familiar, os efeitos psicológicos do isolamento social e tantas outras marcas deixadas por esta doença, perseguirão a humanidade por muitos anos. A educação também sentiu estes efeitos, pois, isolados em casa, professores e estudantes tiveram que reaprender.

Para os docentes, o desafio foi de reaprender a ensinar. Foi necessário reavaliar as metodologias de ensino e aprender a utilizar uma série de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que, na maioria das vezes, não faziam parte da prática pedagógica. Para os estudantes, a realidade não foi diferente. Acostumados com a vivência diária na escola, em que tinham contato com colegas e professores, milhares de alunos tiveram que aprender a estudar sozinhos em frente a uma tela.

Neste cenário, o ensino de Botânica, que é visto com preocupação em vários níveis acadêmicos, por ser considerada uma matéria escolar difícil e entediante (SALATINO; BUCKERIGE 2016; URSI, *et al.*, 2018), teve um desafio maior que o habitual. O que fazer para atrair o aluno com o ensino de Botânica? Se este desafio já é grande no ensino convencional, como amenizar todos estes pontos no contexto de isolamento social causado pela pandemia da COVID-19?

Elaborar novos conhecimentos, utilizando como base aqueles que já se possui, torna o processo de ensino-aprendizagem mais interessante aos olhos de quem aprende, pois assim é possível atribuir sentido ao que está sendo estudado (BRANSFORD; BROWN; COCKING, 2007; URSI *et al.*, 2018). Dessarte, iniciar o ensino de

Botânica discutindo quais plantas medicinais e frutíferas existem nos quintais das casas de uma comunidade, por exemplo; uma maneira de descobrir o conhecimento trazido pelo aluno, resgatar sua história e costumes. A utilização do material biológico das plantas é outro recurso acessível e que favorece o desenvolvimento de um leque de atividades práticas (SANTOS *et al.*, 2012) que vão estimular o estudo da botânica e valorizar o papel protagonista e a postura autônoma do estudante (URSI *et al.*, 2018).

No caso do ensino de Botânica Sistemática, a realização de aulas práticas é essencial para a observação das plantas a fim de permitir a compreensão da morfologia vegetal e a classificação biológica. O “Portfólio” para propor atividades que respeitassem todos os protocolos de distanciamento social, mas que promovessem o contato dos acadêmicos com as plantas. O objetivo deste relato é apresentar as percepções e experiências de estudantes durante a produção de um Portfólio sobre morfologia vegetal no ensino de Botânica Sistemática, no decorrer do ensino remoto, vivenciado na pandemia da COVID-19, no ano de 2020.

DA TEMPESTADE DE IDEIAS ÀS PROPOSIÇÕES

A disciplina “Botânica Sistemática” é ofertada no IV semestre do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia, *Campus Bom Jesus da Lapa*. Iniciou-se 2020 conforme calendário acadêmico e, após duas semanas, as atividades presenciais foram suspensas devido à pandemia. Retomou-se os trabalhos acadêmicos após oito meses no formato Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP).

De acordo com a Resolução 90/2020/CONSUP/IF Baiano, de 28 de outubro de 2020 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO, 2020), as APNP poderiam ser síncronas e assíncronas. O desafio, enquanto docentes, foi manter as atividades práticas da Botânica Sistemática, que correspondem a 30% de sua carga horária total, mesmo de forma remota. Fizemos uma avaliação diagnóstica e identificamos que os estudantes residiam em áreas rurais que foram utilizadas como o *locus* para coletas de materiais (MOUL; SILVA, 2017).

Diante desse contexto, nasceu a proposição do “Portfólio”. Uma atividade assíncrona, desenvolvida em equipe, que consistiu no registro fotográfico de caracteres morfológicos de plantas encontradas nas casas dos estudantes. O objetivo era possibilitar o contato direto com o material botânico e a observação, com descrição detalhada, dos caracteres utilizados para classificação.

Os estudantes receberam um roteiro estruturado com todas as orientações necessárias para confecção do trabalho. Foram produzidos oito Portfólios, com participação integral dos matriculados (Figura 1). A fim de analisarmos as percepções dos estudantes sobre a realização da atividade na modalidade APNP, disponibilizamos um questionário *via Google Forms*, que foi respondido de forma voluntária. O instrumento foi elaborado com sete perguntas abertas, organizadas em quatro dimensões (Quadro 1).

Após uma pré-análise das respostas, os aspectos congruentes foram agrupados, partindo-se, posteriormente, para a análise de conteúdo (BARDIN, 2016). Este capítulo tem natureza qualitativa, o que nos possibilita conhecer a essência dos fenômenos estudados, bem como penetrar no universo dos participantes; extrair, interpretar e entender informações que auxiliem na indagação que originou a pesquisa (OLIVEIRA, 1999).

QUAIS AS PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES?

Dos 32 alunos matriculados na disciplina, 20 responderam ao questionário. Quanto ao gênero, às proporções foram muito similares e a faixa etária predominante foi de 20 a 23 anos de idade, tendo apenas um estudante com 46 anos. Durante as leituras e análises, percebemos que as respostas confluíram para três categorias denominadas: “cognitiva”, “afetiva” e “ensino remoto”.

Definiu-se como cognitivo tudo aquilo que concerne ao aprendizado, ao domínio e aquisição de novos conhecimentos e ao desenvolvimento intelectual e adotou-se como indicadores cognitivos os verbos: lembrar, entender, aplicar, analisar, sintetizar e criar, que adotamos como indicadores cognitivos (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Figura 1 - evidências taxonômicas de angiospermas: A. folha. B. caule. C. raiz. D. flor. E. fruto. F. semente.

<p>Nome popular: abacateiro Nome Científico: <i>Persea americana</i> Família: Lauraceae</p> <p>EVIDÊNCIAS TAXONÔMICAS</p> <p>As folhas não têm estípulas; possuem pecíolos curtos, são alternas, indivisas e podem ser oblongo lanceoladas ou elíptico lanceoladas a ovais ou obovadas; de 10 a 15cm de comprimento e 5 a 15 cm de largura; são lisas, mas com algo de coriáceo; peninervadas e de bordos ligeiramente sinuosos; a coloração varia de verde a verde-escuro, sendo ligeiramente lustrosas na face superior, e verde-cinza mate na face inferior. As folhas novas apresentam uma leve coloração bronzeada que desaparece posteriormente (Teixeira, 1991).</p>	 <p>Foto: Rogério Lago, 2020</p>	<p>Nome popular: mangueira Nome Científico: <i>Mangifera indica L.</i> Família: Anacardiaceae</p> <p>EVIDÊNCIAS TAXONÔMICAS</p> <p>Possui uma ramificação simpodial, onde várias gemas participam da formação de cada eixo. Apresenta consistência lenhosa, caules intensamente lignificados, rígidos e de grande porte. Quanto ao hábito, é classificado como árvore, planta com altura superior a 5m, habitat, caule aéreo, tipo tronco, nítido robusto com desenvolvimento maior na base e ramificações no ápice.</p>	 <p>Foto: Rayane Trindade, 2020</p>
---	--	--	---

Nome popular: milho
Nome Científico: *Zea mays*
Família: Poaceae

EVIDÊNCIAS TAXONÔMICAS

A raiz fasciculada, também conhecida como cabeleira pela morfologia que dispõe de um ponto onde surgem as ramificações geralmente uniformes. Presentes nas monocotiledôneas.



Foto: Arisl, 2020.

Nome popular: tamarindo
Nome científico: *Tamarindus indica*
Família: Cesalpinaceae

EVIDÊNCIAS TAXONÔMICAS

Flores hermafroditas amarelas com nervuras vermelhas (com estrias rosadas ou roxas) que se reúnem em pequenos cachos axilares), nos ápices dos ramos possuem pedúnculos pequenos, com cinco pétalas (duas reduzidas). Os botões florais são distintamente cor-de-rosa, devido à cor exterior de quatro sépalas que são escorridas quando a flor se abre com inflorescência de setembro a dezembro.



Foto: Dyvanyff Carvalho, 2020

Nomes populares: Urucum, urucu, açafroira-da-terra, açafroa, orucu e ura-uva
Nome científico: *Bixa orellana* L.
Família: Bixaceae

EVIDÊNCIAS TAXÔMICAS

Fruto simples, secos deiscentes do tipo cápsula dispostas em panículas, ovoide ou globosa, com 2 a 3 carpelos que variam de 3-4 cm de comprimento e 3-4,5 cm de diâmetro. Externamente, são revestidos por espinhos flexíveis, os quais revestem a casca do fruto. Sua coloração varia de vermelha, verde e laranja.



Foto: Poliana. F. Silva,

Nomes populares: Tento-vermelho, tento-carolina, olho-de-dragão, carolina
Nome científico: *Adenanthera pavonina* Linnaeus
Família: Fabaceae

EVIDÊNCIAS TAXONÔMICAS

As sementes são pequenas, globosas, achatadas, duras, vermelho-brilhantes, bígumentadas e albuminadas, apresentando formato orbicular com face convexa e testa rígido-membranácea, o tegma apresenta cor laranja amarelada com consistência também membranácea. Apresenta micrópila inconspícua, se misturando ao hilo. O hilo é apical e pouco conspícuo, localizando-se na porção mediana, em uma das extremidades, imediatamente contígua à ponta da radícula, de tamanho pequeno em relação a semente.



Foto: Dinny. P. Macêdo,

Fonte: portfólio produzido por estudantes do IV semestre de Engenharia Agrônoma na disciplina Botânica Sistemática. IF Baiano – Bom Jesus da Lapa – 2020.

Quando questionados sobre as expectativas em relação à disciplina Botânica Sistemática, depoimentos como “aprender o máximo

possível” e “conhecer mais sobre a morfologia e taxonomia”, predominaram. Um dos participantes aprofundou sua fala “devido ao constante contato com disciplinas introdutórias, quando é ofertada uma disciplina mais técnica, desperta maior interesse” (SOBRENOME, ANO, p. xx).

Quadro 1 - Dimensões de análises e composição do questionário aplicado.

Identidade	
Gênero: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Prefiro não declarar <input type="checkbox"/> Outros	Idade:
A disciplina 'Botânica Sistemática'	
1. Ao se inscrever no componente 'Botânica Sistemática', você tinha alguma expectativa?	Sim. Descreva Não
Ensino remoto no contexto da pandemia COVID-19	
2. Devido à pandemia da COVID-19, as atividades acadêmicas precisaram se adequar ao formato de APNP. Como foi sua adaptação a esta modalidade de ensino?	
Proposta de Portfólio sobre morfologia vegetal	
3. Na retomada das aulas, os professores responsáveis pela disciplina, propuseram a confecção de um PORTFÓLIO que priorizasse os aspectos morfológicos de folha, caule, raiz, flor, fruto e semente. Como foi a experiência de desenvolver esta atividade prática à distância?	
4. As orientações dadas, para a elaboração do portfólio, foram adequadas para a realização da atividade à distância?	
5. Como avalia este instrumento	aspectos positivos aspectos negativos
6. Ainda sobre o portfólio, o que você mudaria na proposição da atividade?	
7. Você considera que houve aprendizado com a realização desta atividade? Descreva.	

Fonte: os autores, 2021.

Botânica Sistemática é um dos primeiros componentes curriculares mais técnicos do curso, ou seja, é uma disciplina que apresenta elementos mais relacionados ao cotidiano profissional do agrô-

nomo. Provavelmente, o interesse de lidar diretamente com um de seus objetos de trabalho, desperte nos estudantes, as expectativas observadas nas falas descritas.

Quando perguntados sobre a adaptação às APNP, as implicações cognitivas foram poucas. A fala “reduz o foco”, representa a quase totalidade de respostas deste item. Entretanto, uma das participantes alega ter desenvolvido maior autonomia, conciliando outras demandas. Ao descrever a experiência com o portfólio. Alguns participantes afirmaram que foi preciso fazer mais pesquisas do que estavam acostumados. A fala “faz com que o educando busque, na literatura, informações (...) e, por consequência, aprenda”, reforça a ideia do desenvolvimento de autonomia apresentada por Ursi *et al.* (2018).

De modo geral, os participantes foram bem orientados para execução da atividade, o que é reforçado na avaliação dos aspectos positivos do instrumento. Os termos “prática”, e “pôr a mão na massa”, foram recorrentes.

Nas atividades práticas, desenvolvidas em ambientes naturais, os estudantes puderam visualizar e compreender as relações das plantas com o meio, favorecendo o desenvolvimento de uma postura reflexiva, crítica e investigativa (LIMA, 2020). Além disso, tendem a ser envolventes, especialmente por ultrapassarem os limites mecanicistas dos livros (MOUL; SILVA, 2017) e permitirem que o aluno aplique o conhecimento teórico abordado em sala de aula, desenvolvendo as técnicas que foram ensinadas (LIMA, 2020).

A autonomia, apontada na terceira questão, reaparece na avaliação positiva da atividade, juntamente a aspectos conceituais como “conhecer, entender e dominar a morfologia” e “perceber diferentes tipos de frutos, folhas, flores, sementes e raízes”. A falta de material foi sinalizada por um estudante como um aspecto negativo da atividade. Interpretamos esta resposta como indicativo de mau uso da plataforma para atividades assíncronas, uma vez que ficaram disponibilizados vídeos, textos,

glossários, atlas e outros materiais para consulta. Não houve sugestão de mudanças na proposta apresentada pelos docentes.

A última questão teve forte interlocução com os aspectos cognitivos, exatamente por justificarem o aprendizado. As respostas foram positivas, em muitas delas o “sim” veio acompanhado por “ter o contato prático, ter errado e aprendido, deixou fixado” e “aprendi de forma simples e completa sobre estruturas vegetais”. Tais complementos são indicativos de que a teoria fundamentou a prática (TOWATA; URSI; SANTOS, 2010) e evidenciam a relevância da prática no processo de aprendizado (MOUL; SILVA, 2017; LIMA, 2020), especialmente quando o material de coleta é acessível (SANTOS, *et al.*, 2012).

Tradicionalmente, em educação, valoriza-se os aspectos cognitivos em relação aos afetivos (BRENELLI, 2000; LEITE; TASSONI, 2001). A imersão numa pandemia somada às leituras dos questionários, nos fez entender o que Piaget (1973) descreve como processo indissociável, ou seja, apesar de cognição e afetividade serem distintas, uma não se expressa sem o auxílio da outra. Por isso, criamos a segunda categoria: “afetividade”.

Ferraz e Belhot (2010) entendem como afetivos os discursos ligados à sentimentos e posturas; ao desenvolvimento da área emocional, com inclusão de comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores. Argumentos os quais os estudantes trazem à baila afetividades diversas apareceram, predominantemente, nas três primeiras questões em “gosto muito”, “senti falta” e “me senti perdido”.

Os excertos “estamos estudando à distância, tentamos nos adaptar, mas é algo muito difícil” e “não sabia como iríamos nos comportar em aulas não presenciais”, explicitam tensões, angústias, ansiedade e até medo, decorrentes da modalidade que o componente seria ministrado. Este aspecto foi levantado para que, profissionais da educação, fiquem atentos durante e pós pandemia (BRASIL, 2020).

As questões dois e três tiveram a maior carga de afetividade, hibridizando, respectivamente, entre negativos “muito difícil no início” e positivos “muito bom, o portfólio trouxe uma experiência agradável”. Um estudante aponta como lhe agradou fazer “trabalho em equipe” (*Idem*). Esse sentimento de “coleguismo” permeia todas as questões, assim como fica latente a falta dos colegas e professores de forma presencial: “dessa forma, não tínhamos como trocar ideias”.

A sexta questão expressa satisfação com a atividade proposta, ao ponto de dizerem que “não mudariam nada”, exceto, se pudessem controlar a pandemia. Na última pergunta, as respostas sinalizam o prazer em fazer uma atividade prática com organismos vivos disponíveis em seus próprios espaços. Um participante relembra uma das falas do professor “a partir deste trabalho, nunca mais veríamos uma planta da mesma forma. Realmente”.

A terceira e última categoria proposta foi “ensino remoto”. As falas “só não esperava ser EAD” e “como nos comportar nas aulas não presenciais”, são alguns indicadores iniciais dos desdobramentos desta modalidade de ensino.

A necessidade de se adaptar ao ensino remoto foi unânime nas respostas. Há descrições de dificuldades operacionais, como “lembro que na primeira apresentação, no final da aula, liguei o microfone e perguntei se estava me ouvindo” e outros referentes às oportunidades de acesso “está sendo difícil, como não tenho *internet* adequada, perco algumas aulas [...] espero que acabe logo, muitos estão sendo prejudicados por conta das dificuldades do EAD”.

As questões que tencionavam entender os aspectos positivos da atividade, não trouxeram depoimentos acerca de ensino remoto. Este “silêncio” sinalizou a insatisfação com a modalidade APNP, reforçada na questão cinco ao apresentar a avaliação dos aspectos negativos do instrumento utilizado. O ponto consensual foi “a distância entre

os integrantes do grupo, pois não tínhamos como trocar ideias, apenas quando estávamos com acesso à *internet*” (SOBRENOME, ANO, p. xx). Estes discursos nos remetem a Vygotsky (1988), por exaltar a socio historicidade, nos fazer entender que adquirimos conhecimentos pela interação com outros e com o meio, algo natural no espaço escolar. É a relação dialogante, sinalizada por Freire (1996).

Outro aspecto negativo apontado foi a “dificuldade em ter acesso a certas tecnologias. Ex.: se os alunos não tivessem dispositivos para fotografar, ficaria inviável participar da atividade”. Um dos grandes desafios do ensino remoto é a falta de acesso aos recursos tecnológicos básicos, como computador e internet. A ausência desses recursos evidencia as discrepâncias sociais (BECK, 2011) e compromete a realização das atividades, pois, deixa de atender à premissa para implementação do ensino remoto (CASTIONI, 2021).

Na questão seis, a “distância” aparece novamente na fala “seria bem mais interessante se essas matérias que estamos tendo a distância fossem presenciais, pois matérias importantes como Botânica, não estão sendo aproveitadas totalmente”. Esse estudante apresenta em seu discurso, a necessidade de dialogar para aprender. Segundo Mortimer (2002), diálogo é uma relação de comunicação onde diferentes significados são trazidos pelos interlocutores a um dado objeto de estudo, ou seja, requer pluralidade de ideias e, portanto, de pessoas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseados nas respostas que obteve-se, é possível concluir que, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, a realização de atividades práticas gera envolvimento, interesse e aprendizagem para os estudantes. Ademais, percebemos o quanto os alunos/participantes, foram atravessados por fatores emocionais durante a pandemia. Des-

de a abrupta mudança na modalidade de ensino, ao desafio de adaptar-se às multiplataformas, às notícias de enfermos e mortes enquanto se esforçam para estudar e aprender.

Para se exemplificar, entre os dias 17 de abril de 2021, da divulgação do presente dossiê, até 04 de agosto, data da entrega da última versão do trabalho, o número de mortos no Brasil saltou de 371 mil para 558 mil. Todos, invariavelmente, adaptaram-se. Do mesmo modo, resistem, reinventa-se e, sobretudo, são marcados.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 LDA, 2016.

BECK, U. **Sociedade de risco**: Rumo a uma outra modernidade (2a ed.). São Paulo, SP: Editora 34, 2011.

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COCKING, R. R. **Como as pessoas aprendem**. Cérebro, mente, experiência e escola. São Paulo: Editora Senac, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP n. 11/2020**. orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2020-pdf/148391-ppc011-20/file>. Acesso: 11 de maio 2021.

BRENELLI, R.P. Piaget e a afetividade. *In*: SISTO, F.F., OLIVEIRA, G.C. e FINI, L.D.T. **Leituras de psicologia para formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2000.

CASTIONI, *et al.* Universidades federais na pandemia da COVID-19: acesso discente à internet e Ensino Remoto Emergencial. **Ensaio**: Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 29, n. 111, p. 399-419, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362021002903108>. Acesso em 02 fev. 2022.

FERRAZ, A. P. C. M; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>. Acesso: 31 jan. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO. **Resolução 90/2020/CONSUP/IF Baiano**, de 28 de outubro de 2020. Salvador: IF Baiano, 2020. Disponível em: <https://ifbaiano.edu.br/portal/wp-content/uploads/2020/11/Resolucao-Consolidada-90-e-91.2020-com-anexo.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2022.

LEITE, S. A. S.; TASSONI, E. C. M. **A Afetividade em sala de aula**: as condições de ensino e a mediação do professor. ALLE – Textos, 2001.

LIMA, R. A. O Ensino de Botânica: desafios e possibilidades. **SAJEBTT**, v. 7, n. 2, p. 01-02, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3725/2480>. Acesso em: 02 fev. 2022.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira em Educação em Ciências**, v. 1, n. 2, p. 25 - 35, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4148/2713>. Acesso em: 01 fev. 2022.

MOUL, R. A. T. M.; SILVA, F. C. L. A construção de conceitos em Botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 262-282, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2ID313>. Acesso em: 02 fev. 2022.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica**. Pioneira, 1999.

PIAGET, J. **Problemas gerais de investigação interdisciplinar e mecanismos comuns**. Lisboa: Bertrand, 1973.

SALATINO, A.; BUCKERIGE, A. Mas de que serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzVFNnYwZH/?lang=pt>. Acesso em 11 maio 2020.

SANTOS, D. Y. A. C. *et al.* **A botânica no cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBio**, n. 3, p. xx-xx, 2010. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.

URSI, S.; *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 07-24, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 02 fev. 2022.

YGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.



29

Brenda Krishna de Andrade Miranda
Maria Karoline Vasconcellos de Azevedo
Thamires Jesus da Silva
Simone Rocha Salomão

ATIVIDADES DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS: EXPERIÊNCIAS NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Resumo:

O presente relato apresenta atividades de Ciências com alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública, desenvolvidas de forma remota em 2020, no contexto de um projeto de extensão universitária. O formato remoto, devido ao contexto da pandemia da COVID-19, consistiu em grande desafio à equipe do projeto para a continuidade de suas atividades devido, sobretudo, à impossibilidade de utilizar recursos didáticos do acervo do Laboratório de Ensino de Ciências da universidade. As atividades foram inseridas no cronograma de encontros virtuais da escola, com a mediação de sua coordenação pedagógica. Através das plataformas *Zoom* e *Microsoft Teams*, foram realizados nove encontros, com temáticas escolhidas pelas crianças. Será dada ênfase aos encontros em que foram abordadas as temáticas “Coronavírus e COVID-19” e “Vida Marinha”. Entre os recursos utilizados destacam-se apresentações interativas de slides ilustrados, discussões, vídeos e jogos educativos. A reflexão sobre essa experiência evidencia o funcionamento satisfatório dos materiais, o grande interesse das crianças e sua participação ativa nas dinâmicas propostas, indicando possibilidades para o ensino remoto. Entretanto, a baixa frequência dos alunos revela dificuldades de acesso à internet, o que, sabe-se, tem impactado as práticas pedagógicas no contexto da pandemia.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências. Projeto de extensão. Educação Infantil. Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm investigado o ensino de Ciências no início da escolarização, destacando sua importância para a formação geral dos estudantes e para seu processo de alfabetização científica. Autores como Viecheneski e Carletto (2013) e Dominguez (2016) discutem aspectos do trabalho com Ciências junto às crianças, caracterizando suas especificidades e explorando sua potencialidade nas escolas, defendendo sua pertinência e relevância social.

Nesse contexto, o presente relato tem o objetivo de discutir atividades de ensino de Ciências com turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e da Educação Infantil de uma escola pública do município de Niterói/RJ, realizadas em 2020. Tais atividades foram desenvolvidas de forma remota, por nós, licenciandos de Ciências Biológicas de uma universidade pública, no contexto de um projeto de extensão no qual atuamos, em parceria com a coordenação pedagógica da escola.

Desde o início de sua criação, o projeto vem trabalhando junto a creches e escolas realizando atividades práticas experimentais presenciais com temas de Ciências, incluindo visitas dos alunos ao Laboratório de Ensino de Ciências de nossa Faculdade de Educação. No atual cenário da pandemia da COVID-19, o projeto precisou se adaptar para que suas atividades pudessem ter continuidade, enfrentando, assim, um grande desafio.

NOSSOS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Além de ser estabelecido por diretrizes curriculares oficiais, o ensino de Ciências na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I é valorizado por diversos pesquisadores de Educação em Ciências.

Nigro e Azevedo (2011) argumentam que as Ciências são um grande aliado nessas fases da escolarização, nas quais as crianças ampliam sua socialização, abrindo-se às diversas aprendizagens, incluindo a leitura e escrita, inserindo-se cada vez mais numa sociedade letrada. A infância é o tempo de um amplo desenvolvimento do indivíduo, nas dimensões biológica, cognitiva, social, cultural e afetiva, sendo tempo para entender seu espaço diante da natureza e da sociedade. Portanto, a ciência que está sempre envolvida nas problemáticas e em situações cotidianas mostra-se muito interessante às crianças.

Segundo Dominguez (2016) e Salomão (2014), atividades lúdicas constituem uma das formas pedagógicas mais eficazes para aproximar as crianças da realidade, possibilitando-lhes explorar o mundo de forma abrangente, mobilizando sua imaginação, desenvolvendo a cognição e a linguagem e produzindo significados para os conteúdos. Assim, brincadeiras e animações podem ser utilizadas como recursos valiosos, promovendo o envolvimento dos alunos nos processos de aprendizagem.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Viecheneski e Carletto (2013) destacam a importância de, no início da escolarização, o ensino de Ciências promover processos de alfabetização científica. O que envolveria fornecer subsídios para a construção dos significados sobre o mundo, ampliando a cultura científica e a possibilidade de compreender e participar da sociedade. Essa perspectiva suscita oportunidades para que as crianças entrem em contato com conhecimentos científicos e possam compreender o trabalho dos cientistas, em suas relações sociais, sendo estimuladas a discutir tais assuntos, utilizando-os para o entendimento crítico do meio em que vivem.

Para que as atividades de Ciências possam ser potentes para esse processo, é demandada a utilização de materiais didáticos variados. Lorenzetti e Delizoicov (2001) listam uma gama de recursos que podem contribuir para a alfabetização científica dos alunos, como jogos,

textos de literatura infantil e de divulgação, músicas, teatros, vídeos, aulas práticas e visitas a espaços não formais. Destacam-se nesse rol, os recursos lúdicos e os artefatos culturais que as crianças já mobilizam para a produção dos conhecimentos prévios que trazem para a escola, que devem, então, ser explorados nas atividades pedagógicas.

DESENVOLVIMENTO

Planejando as atividades remotas e os encontros com as crianças

O ano de 2020 foi sem dúvidas um momento de muitos desafios e no âmbito educacional não seria diferente. Assim, a equipe do projeto precisou pensar sobre atividades no formato remoto em decorrência do fechamento das escolas, devido à necessidade de isolamento social. Essa empreitada se mostrou desafiadora, pois, mesmo as temáticas de Ciências sendo de grande interesse das crianças, a imersão no ambiente próprio do Laboratório de Ciências e a participação ativa dos alunos visitantes sempre foram fatores do sucesso do projeto e premissas para sua implementação. Portanto, privados dos objetos e recursos de seu acervo, foi necessário um trabalho em equipe para mantermos a ludicidade e interatividade das atividades, desta vez, em salas virtuais. Esta seria uma experiência nova para os licenciandos e a docente coordenadora. Após contato com a coordenação pedagógica de uma escola parceira, interessada e com condições de inserir as atividades de Ciências em seu planejamento pedagógico e esquema de encontros virtuais, iniciou-se o planejamento das atividades. Para cada encontro foi produzida uma planilha, conforme a figura 1.

Figura 1 - modelo da planilha de planejamento dos encontros.

Atividade - tema	Subitens	Tempo estimado	Materiais didáticos	Responsável pela produção do material	Mediação

Fonte: autoras (2021).

Entre outubro e dezembro de 2020 foram realizados nove encontros com os alunos, com duração em torno de 1 hora e 15 minutos cada um, por meio das plataformas *Zoom* e *Microsoft Teams* e contando com a presença da diretora, coordenadora e professoras das turmas envolvidas e, também, de alguns familiares dos estudantes. Dados gerais dos encontros são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 - Organização dos encontros por data/segmento/temas.

Data	Segmento	Temas
16/10/2020	Educação infantil	A) O trabalho dos cientistas B) Coronavírus e COVID-19
22/10/2020	Anos iniciais	A) O trabalho dos cientistas B) Coronavírus e COVID-19
05/11/2020	Anos iniciais	A) Experimento B) Dinossauros C) Vulcão
06/11/2020	Educação infantil	Plantas
26/11/2020	Anos iniciais	A) Desastres naturais (terremoto e tsunami) B) Insetos
27/11/2020	Educação infantil	Insetos
03/12/2020	Anos iniciais	Vida marinha
10/12/2020	Anos iniciais	A) Desastres naturais B) Plantas
11/12/2020	Educação infantil	Vida marinha

Fonte: autoras (2021).

Na próxima seção, comentaremos sobre alguns encontros, dando ênfase aos recursos utilizados e à dinâmica de sua utilização junto às crianças, refletindo sobre aspectos que julgamos relevantes nessa experiência, em diálogo com os referenciais teóricos utilizados.

Um encontro para divulgação científica

A divulgação científica, segundo Massarani (1988), consiste na prática de levar à sociedade, por meio de cientistas ou jornalistas, o que é pesquisado e produzido pela Ciência, de forma inteligível e tornando acessíveis ao público leigo temas técnicos e científicos. Pensando acerca da divulgação científica para crianças, Neves e Massarani (2008) pontuam que essas são muito curiosas, querendo saber sobre o funcionamento das coisas e do mundo que as rodeia. As autoras destacam que é preciso explorar essa capacidade infantil, investindo em ações de divulgação científica adequadas sobre temas que interessem às crianças, o que pode auxiliar na consolidação da cultura científica na sociedade e ser um instrumento promotor de cidadania.

Na primeira experiência foram trabalhados dois temas, tanto para os anos iniciais, como para a Educação Infantil, sendo eles: “O trabalho dos cientistas” e “Coronavírus e COVID-19”. Essa escolha se deu a pedido da coordenação da escola, visando informar às crianças e tirar possíveis dúvidas sobre formas de transmissão e prevenção da doença e, também, incentivá-las a discutirem sobre a importância da ciência. Assuntos relevantes no cenário de pandemia e de negacionismo científico presente na sociedade.

Planejou-se a aula que ocorreria em 16 de outubro para a Educação Infantil, definindo o conteúdo, a metodologia e a equipe para a produção dos recursos e a mediação. Então, elaborou-se os materiais tendo em mente não perder alguns valores do projeto, como: aspectos lúdicos; interação com as crianças e sensibilização ao tema. Procura-

mos adaptar as práticas, de forma que esses aspectos fossem preservados, para conseguir, no modo *online*, promover discussões que aconteciam presencialmente e com suporte de objetos do laboratório. Os *slides* foram recursos muito utilizados, sendo elaborados de forma interativa e investigativa, dando espaço para as crianças se expressarem enquanto eram transmitidos na plataforma virtual.

Para esse encontro foram planejadas quatro atividades. Inicialmente, as professoras se apresentaram e buscaram mostrar o projeto, aproveitando para abordar o que a ciência estuda e mostrar fotos do Laboratório, destacando seus objetos, sempre em diálogo com as crianças, fazendo perguntas instigadoras e com escuta atenta a suas respostas. Assim, houve a apresentação da equipe como licenciando(a)s de Ciências Biológicas, anunciando que participariam de aulas voltadas para Ciências. Essa apresentação foi essencial para criar um vínculo com as crianças e para que elas pudessem os conhecer de alguma forma, mesmo com as barreiras do ensino remoto.

Para a segunda atividade desse dia foi confeccionada uma apresentação de *slide* interativa sobre aspectos do Coronavírus, contando com imagens coloridas e de fácil entendimento. Nesse material havia um jogo simples, que ocorreu com a mediação da equipe, para identificação do Coronavírus em comparação com outros vírus. Após este momento, com o auxílio das imagens, explicamos o porquê de o vírus possuir este nome e que era devido a sua estrutura que remete a uma coroa, aproveitando para abordar também as suas formas de propagação. Por se tratar de um assunto bastante atual, as crianças participaram com avidez da atividade, com muita interação e a todo momento dando suas considerações a respeito do que já sabiam sobre o Sars-CoV-2. Essas observações condizem com o que é destacado por Dominguez (2016) e Salomão (2014) com relação à ludicidade e ao diálogo serem elementos importantes no trabalho de Ciências junto às crianças.

Como terceiro momento, foi exibido um vídeo feito por uma das integrantes do projeto junto de sua filha de 3 anos, no qual realizava um experimento que consistia em uma bacia com água e orégano. Nesse aparato a criança colocava o dedinho na água e mostrava como ele saia sujo de orégano, porém, ao passar um pouco de detergente no dedo e colocá-lo novamente na água o dedinho saia limpo. Esse experimento foi uma atividade lúdica que visava abordar sobre a importância de se lavar as mãos corretamente para a prevenção da COVID-19, comparando o orégano aos vírus possivelmente presentes nas mãos contaminadas.

Utilizando os minutos finais, foi solicitado às crianças para produzirem desenhos sobre o que conversamos acerca do Coronavírus e sua prevenção, e perguntamos sobre quais outros assuntos de Ciências eles gostariam de discutir no próximo encontro. Alguns desenhos feitos foram mostrados na câmara pelas crianças, outros nos foram enviados, posteriormente, na forma de fotos, pela coordenação da escola. Observou-se que as crianças desenharam principalmente a estrutura do coronavírus e representações de pessoas utilizando máscara ou lavando as mãos, levando a acreditar que esses foram os aspectos que mais as impactaram durante a apresentação. Destacamos que esse momento foi de intensa participação das crianças, principalmente pelo fato de a ciência poder se apresentar de modo lúdico para a educação infantil, seja por meio de desenhos ou livros ilustrados. A partir desta conversa definimos os temas que seriam trabalhados no próximo encontro (Figura 2). Cumpre destacar que o trabalho pedagógico dessa escola prioriza a escuta das crianças, conforme é defendido por Dominguez (2016), considerando seu protagonismo na definição de projetos e encaminhamentos pedagógicos, de forma que os encontros de Ciências também deveriam seguir tais perspectivas.

Ademais, é importante apontar que este encontro inicial, com a apresentação da equipe, abordando sobre o trabalho dos cientistas e a COVID-19 também ocorreu com as turmas dos Anos Iniciais. Entre-

tanto, devido a diferença de faixa etária, os materiais e nossa própria linguagem para a apresentação, foram adaptados em alguns pontos pensando em como trazer essas experiências para as outras crianças.

Assim, conversou-se com os alunos sobre a pandemia, visando sanar algumas dúvidas sobre a nova doença. Mantendo uma linguagem acessível e com suporte de *slides* ilustrados, abordou-se a diferença entre vírus e os demais microrganismos como fungos e bactérias, explicando como um vírus tão pequeno poderia ser tão contagioso. Também comentamos sobre a importância de várias medidas profiláticas como o uso de máscaras, distanciamento social e higienização das mãos. Para tal, mostrou-se vídeos educativos da internet; fez-se uma dinâmica sobre como utilizar as máscaras (duas licenciandas utilizavam máscaras em diversas posições do rosto e com diferentes gestos e as crianças tinham que dizer se estava certo ou errado) e ainda se realizou uma segunda dinâmica que pedia a respostas das crianças sobre ações positivas e negativas para combate à COVID-19 a partir da exibição de imagens impressas. Nesse sentido, pudemos ver o funcionamento satisfatório de recursos didáticos variados para discutir sobre ciência com crianças (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Ao longo do encontro, foram exaltados e tratados com relevância a participação dos alunos, principalmente quando esses foram questionados sobre o que gostariam de aprender em Ciências, nos permitindo fazer a definição de nosso cronograma de acordo com as temáticas apontadas (Quadro 1). A seguir, serão apresentados os encontros dedicados à temática vida marinha.

Aprendendo sobre a Vida Marinha

Fundo do mar é sempre um tema muito curioso, pois além de ser um assunto que atrai os alunos acerca das temáticas ambientais, ainda apresenta animais que despertam a admiração infantil

e outros dos quais muitas crianças possuem medo, que é comumente gerado pela exibição de filmes e desenhos que tornam vilões certos animais, como é o caso do tubarão.

Assim, foram criados *slides* com várias ilustrações no intuito de desmistificar pré-conceitos abordados na mídia sobre alguns seres, além de explorar aspectos biológicos da vida marinha, como habitat, nicho ecológico, alimentação, locomoção e ciclo de vida dos animais. Durante a apresentação, foi trabalhado sobre a diversidade de moluscos e alguns animais bentônicos como coral e ouriço, além de conchas e sua importância para o ciclo do calcário no mar. Comentou-se sobre a importância de preservarmos as praias e outros ambientes naturais, sempre baseando na corrente afetiva da Educação Ambiental, que demonstra cuidados pela natureza e, assim, insere o aluno em assuntos sobre conservação e sustentabilidade. Utilizou-se nesta parte da aula alguns organismos conservados do pequeno acervo pessoal de uma das licenciandas, como o ouriço do mar, que foi pouquíssimo reconhecido pelos alunos. Esses exemplares agradaram as crianças e permitiram intensificar a discussão sobre aspectos de conservação.

Foi feita uma atividade lúdica de adivinhação com imagens, na qual as crianças demonstraram conhecimentos prévios sobre os seres marinhos, surgindo algumas dúvidas, como por exemplo o caso da bolacha do mar e das esponjas. Na sequência, exibiu-se uma animação sobre o ciclo de vida das tartarugas, incluindo sua desova nas praias. Por fim, foi falado de forma sucinta sobre as algas e sua importância para a vida marinha.

É válido lembrar que esse encontro ocorreu, separadamente, para os Anos Iniciais e a Educação Infantil, havendo uma adequação da linguagem e das figuras usadas, considerando a diferença de faixas etárias. Assim, conclui-se que foi possível integrar os valores do projeto nas atividades, mesmo diante dos desafios impostos ao ensino remoto. Os aspectos lúdicos foram contemplados por meio

da seleção de imagens coloridas e atrativas às crianças, assim como pela criação de dinâmica de adivinhação e exibição de vídeo. A sensibilização ambiental foi garantida no preparo das atividades, nas quais foi preciso que pensássemos nos conteúdos de modo a fomentar o interesse dos educandos pelo cuidado com a natureza, ampliando seus conhecimentos ecológicos, assim como conscientizá-los em relação aos problemas ambientais. Já a interação com os alunos se deu devido às atividades interativas e ao diálogo dos licenciandos, sempre estimulando a participação e com uma escuta atenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que a abordagem de conteúdos de Ciências pode contribuir para o processo de alfabetização de alunos. Porém, no início da escolarização, muitas vezes, o foco da leitura restringe-se ao ensino de Língua Portuguesa, desconsiderando que a ciência é uma linguagem que pode ser explorada nas práticas pedagógicas. Conhecer sobre ciência pode suscitar mudanças que transformam o social, a natureza e a própria forma como construímos e compartilhamos conhecimento. Sendo assim, frisamos a importância da alfabetização científica, que contribui para a formação do aluno como indivíduo crítico e atento às novas tecnologias (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013). Considera-se, então, que essa experiência funcionou como divulgação científica, pois contou com a intensa participação dos alunos e, também, de alguns pais, demonstrando a relevância do envolvimento da família na formação acadêmica.

Sabe-se que a escola sempre foi uma difusora de informações, porém, com o mundo globalizado, essas são compartilhadas em tempo real e a consequência é uma sociedade mais antenada às novidades. Esse cenário seria muito positivo se tivéssemos um acesso dos alunos

a internet mais igualitário e democrático. Nesse contexto de pandemia, é importante considerar que as desigualdades sociais intensificaram ainda mais as diferenças entre os alunos, pois muitos deles não estão podendo participar das atividades pedagógicas propostas pelos professores, o que observou-se pela baixa frequência aos encontros, devido à precariedade de acesso à internet e equipamentos tecnológicos.

Por fim, atividades de extensão sobre ensino de Ciências, que insiram o público infantil em discussões sobre conteúdos científicos atuais e com relevância social, são imprescindíveis para ampliar propostas de ensino científico nas escolas. Tais atividades devem utilizar linguagens acessíveis e metodologias diversas que se articulem aspectos sociais e pessoais dos estudantes, como a utilização de vídeos, jogos interativos e *slides* ilustrados. Essas considerações se deram em cada diálogo construído, permitindo conhecer os educandos e, assim, buscar maneiras de integrá-los ao mundo das ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOMINGUEZ, C. R. C. O que e como tem ocorrido o ensino de Ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental? **Revista da SBEn-Bio**. n. 9, p. 7243-7255, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 16 ago. 2021.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 45 – 61, jun. de 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx-6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2021.

MASSARANI, L. **A Divulgação Científica no Rio de Janeiro**: algumas reflexões sobre a década de 20. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ, 1998. Dissertação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação, 1998.

NEVES, R; MASSARANI, L. A divulgação científica para o público infantil: um balanço do evento. *In*: MASSARANI, L. **Ciência e criança**: a divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa

de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/732-tcc-39>. Acesso em: 16 ago. 2021.

NIGRO, R. G.; AZEVEDO, M. N. Ensino de Ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. *Ciênc. Educ.*, Bauru [online], v.17, n. 3, p. 705-720, jan. de 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cknZmFSxCXX8q8sy-VRxbGky/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2021.

SALOMÃO, S. R. Significados para o trabalho com biologia na Educação Infantil e nas séries iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem. In: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Orgs.). *Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos*. Goiânia: Índice Editora, 2014.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, Paraná, v. 8, p. 525-543, fev. de 2013. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/112>. Acesso em: 16 ago. 2021.



30

Bianca Perez Martins
Caio Fábio Januário de Oliveira
Isabella Gaião da Silva
Crislaine Jeaninne Batista de Farias
Mariana Matheus Rapozo
Maria Lúcia Hiegata Gonçalves

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DA WEB OFICINA “VAMOS FALAR SOBRE TRANSGÊNICOS?”

Resumo:

Este trabalho relata a elaboração e aplicação da web-oficina “Vamos falar sobre os transgênicos”, uma atividade de divulgação científica elaborada segundo o modelo de participação pública (DA COSTA, 2010). Ela buscou tratar do assunto estabelecendo conexões entre os saberes acadêmicos e sua influência sobre questões do cotidiano, como os impactos sociais e econômicos da produção de transgênicos e sua relação com o modelo de produção de alimentos do agronegócio. A oficina consistiu de 3 momentos, segundo a estrutura dos 3 momentos pedagógicos descrita em DELIZOICOV e ANGOTTI (1991). No primeiro momento, o tema foi problematizado através do uso de reportagens sobre alimentos transgênicos, iniciando uma discussão com as pessoas participantes. No segundo momento - assíncrono - as pessoas participantes assistiram a vídeos produzidos pelo grupo que buscavam elucidar aspectos técnico-científicos, ambientais e jurídicos relativos ao tema. Por fim, no terceiro momento, um debate acerca do tema foi retomado junto às pessoas participantes, buscando trazer suas visões após a exposição aos vídeos produzidos pelo grupo. Foi necessária mudança de plataforma digital para o terceiro momento, contudo a web-oficina cumpriu com o que esperávamos. A participação ativa das pessoas inscritas proporcionou discussões complexas sobre o tema.

Palavras-chave: Divulgação científica. alimentos transgênicos. debates sociais e políticos.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata a elaboração e aplicação da web-oficina de divulgação científica (DC) “Vamos falar sobre transgênicos?”. O tema foi escolhido por abordar conteúdos pouco conhecidos pelo público geral e por sua possibilidade de conexão com aspectos que tangem a vida cotidiana, como alimentação e segurança alimentar, como a ciência afeta a sociedade e qual o papel da sociedade na regulação da ciência. Elaboramos um momento de DC que se pautou no diálogo com as pessoas participantes, colocando-os como indivíduos que podem participar de discussões acerca do meio científico, mesmo sem fazer parte de uma esfera acadêmica, segundo a visão do modelo de participação pública. Esse modelo está inserido na tendência de comunicação bidirecional, na qual o público dialoga e interage de forma ativa na discussão que está sendo proposta pelo emissor. O modelo de participação pública ainda se caracteriza, especificamente, pela participação ativa do público em assuntos associados à ciência e tecnologia, se posicionado acerca dessas questões (DA COSTA, 2010).

A adoção deste modelo de DC se mostra como uma alternativa vantajosa para o público geral. Pode ser um instrumento de educação não-formal, permitindo o contato com assuntos deste meio em diversos momentos da vida sem ligação a uma instituição escolar. Além disso, se feita relacionando os assuntos científicos com a realidade e problematizá-los nesse contexto, pode promover a formação de uma postura crítica e uma maior capacidade de entendimento e ação sobre a realidade onde a pessoa está situada, relacionando-se com uma visão Freireana da educação libertadora (FREIRE, 2015).

O primeiro passo para a elaboração da oficina foi uma investigação da percepção pública do tema através da elaboração de um questionário que investigasse essa questão e consulta de literatura (GUIVANT, 2006; DE CASTRO; YOUNG; LIMA, 2014). O questionário foi

divulgado virtualmente, nas redes sociais dos elaboradores, obtendo 57 respostas. A idade dos respondentes variou de 13 a 57 anos, com a maioria na faixa de 20 a 30 anos. Foi predominante a categoria que tinha ensino superior completo ou incompleto em áreas de conhecimento variadas, compondo em conjunto cerca de 85% das respostas. Ao fim do questionário, havia opção de deixar e-mail para serem convidadas para a web-oficina que seria desenvolvida sobre o assunto, mas apenas 2 pessoas que deixaram contato compareceram.

Os dados desta investigação foram utilizados para identificar possíveis situações-limite (FREIRE, 2015) relacionadas ao tema, dentre as quais observamos: participação do público geral nos debates acerca de ética científica e uso das tecnologias; relação entre a ciência, os modelos de produção alimentícia e questões sociais e a imposição de avanços técnico-científicos como sendo necessariamente um progresso para a humanidade.

Consideramos que promover a reflexão e participação dentro deste tema é um passo importante na superação dos limites. Assim, a oficina foi elaborada para contemplar os seguintes objetivos:

- A:** Explicitar o aspecto técnico e científico do tema, cujas informações são de difícil acesso.
- B:** Discutir brevemente como ocorreu a construção desses conhecimentos e tecnologias e que agentes impulsionam essa construção.
- C:** Debater questões socioambientais relacionadas ao tema, buscando conectar diferentes pontos de vista.
- D:** Subsidiar tomada de decisões sobre padrões de alimentação e consumo individuais e coletivos.

Uma mensagem central que pretendíamos apresentar durante as oficinas era a colocação de transgênicos e biotecnologias como uma

das facetas dos problemas sobre a produção e consumo de comida, sendo eles ferramentas de uso e objetivos direcionadas a agentes específicos. A oficina foi estruturada em três momentos pedagógicos, de acordo com DELIZOICOV e ANGOTTI (1991), com objetivo de dialogar com o público acerca do tema. Para isso, buscamos entender os conhecimentos prévios das pessoas participantes e direcionamos os conhecimentos científicos necessários para embasar a discussão sobre os transgênicos. Esses três momentos pedagógicos se classificam como:

- Primeiro momento: problematização inicial – são escolhidos um tema gerador e um problema sobre o tema, seguido de discussão sobre o problema, buscando a reflexão e motivação para a busca de explicações;
- Segundo momento: construção do conhecimento (científico) - educadores apresentam o conhecimento científico relacionado ao problema com o objetivo de propiciar às pessoas participantes novos elementos teóricos para auxiliar a elaboração de respostas mais completas para resolução do problema;
- Terceiro momento: aplicação do conhecimento - resolução das questões levantadas na problematização inicial é retomada, buscando uma explicação sintetizada para o problema, agora partindo da ressignificação dos conhecimentos de senso comum após a construção do conhecimento científico.

ORGANIZAÇÃO METODOLÓGICA DA OFICINA

Os três momentos pedagógicos foram divididos em três encontros de aproximadamente 2 horas de duração, realizados nos dias 23, 24 e 25 de novembro de 2020, sendo dois deles síncronos entre as pessoas participantes e educadores (dias 23 e 25), usando a ferramen-

ta Discord e um momento assíncrono com o compartilhamento de vídeos sobre o tema. Buscamos atingir pessoas da população geral que podem participar de processos de decisão individuais e coletivas, relacionando o conhecimento científico com o cotidiano. Sendo remota, não restringimos regionalmente a inscrição. De 10 pessoas inscritas, 5 compareceram. Suas idades variaram de 19 a 50 anos, se concentrando na faixa de 20 a 35. A maioria do estado de São Paulo, mas também houve pessoas do Distrito Federal e da Bahia. J.G. é professor de Fundamental, buscava melhorar suas aulas, apresentando temas que não são tão acessíveis. T.V. é doutoranda em botânica, tinha curiosidade em saber mais e buscava um espaço de trocas. M.L. tem 19 anos e percebeu não saber muito sobre o tema ao fazer nossa pesquisa de percepção pública. S.A. é cozinheira, tem 27 anos e conheceu a oficina pelo Instagram (Imagem 1). Estudando sobre produção de alimentos, se deparou com o tema, mas conhecia pouco. M.O. é psicóloga, sabia pouco sobre o tema e tinha interesse em se aprofundar.

Problematização Inicial

A interação com elus foi dividida em:

Apresentação (5 min): Breve resumo do projeto e da oficina e uma apresentação inicial de educadores e participantes.

Leitura de material jornalístico em grupos (15 min): A turma foi dividida em quatro grupos, cada um responsável pela leitura de uma reportagem sobre transgênicos que geraram algum debate social (FERREIRA, 2019). Algumas reportagens relataram intenções mais positivas por trás do uso dos transgênicos, como é o caso do *Golden Rice* (STONE, 2020). Outras descreviam casos mais voltados a aspectos negativos, como o de transgênicos resistentes a agrotóxicos (PAIXÃO, 2020; SAMPAIO, 2020).

Socialização (55 min): Cada grupo compartilhou os principais pontos da reportagem lida com o restante da turma e foi conduzida uma discussão sobre como cada participante se posicionava sobre esses casos, considerando apenas o conhecimento prévio sobre o assunto. Os grupos classificaram as reportagens como negativas com uma exceção: o caso do tomate transgênico, produzido para recuperar algumas características nutricionais do tomate selvagem, tornando o fruto mais nutritivo. Ainda assim, S.A. ressalta que essa recuperação poderia ser feita de outras maneiras, como a própria reportagem cita.

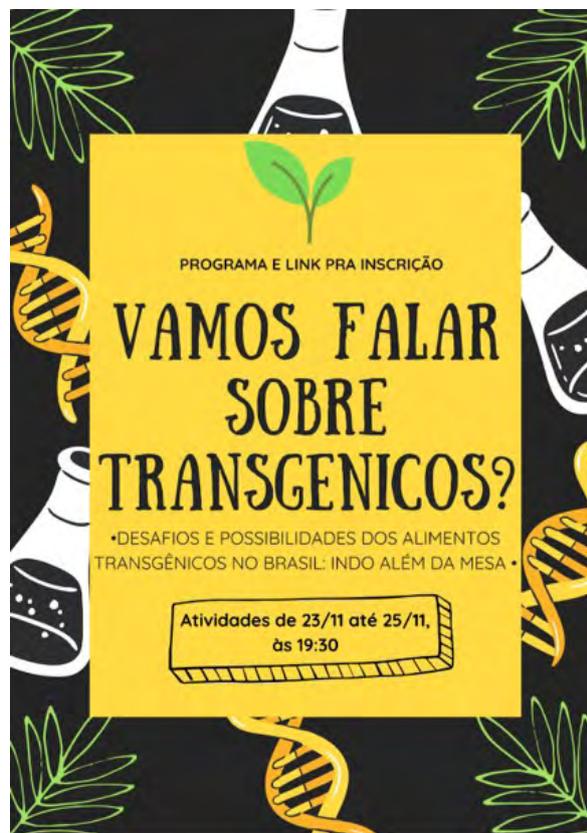
T.V. destaca que as reportagens abriram seus olhos para os efeitos sociais, ambientais, culturais e econômicos dos transgênicos. Sua fala foi motivada por duas das reportagens, que citam a possibilidade de contaminação de lavouras de milho selvagem por sementes de milho transgênico e o possível uso do *Golden Rice* para resolver um cenário de subnutrição. T.V. cita ainda que, já que os malefícios ao ser humano não foram comprovados cientificamente, é impossível se certificar se os transgênicos fazem ou não mal à saúde. Ao invés disso, ele prefere discutir os demais aspectos do tema, que se mostram como consequências mais concretas.

Ocorreu uma discussão longa sobre o efeito do agronegócio sobre a produção e a pesquisa dos transgênicos. S.A. destaca que a maioria da pesquisa científica feita sobre essas variedades é realizada pelas próprias empresas produtoras, diminuindo a confiabilidade das conclusões. T.V. lembra que a presença de grandes corporações fabricando sementes transgênicas diminuiu o espaço dos pequenos produtores no mercado, prejudicando a agricultura nacional familiar. Ao fim da discussão, T.V. conclui que, apesar das grandes multinacionais afirmarem que os transgênicos podem acabar com o problema da fome no mundo, sabe-se que a fome é mais relacionada a uma má distribuição de alimentos do que a uma falta de produção. Além disso, a variedade de milho transgênico da reportagem trazia diversos problemas ambientais, sociais e culturais. É estudante terminou a

discussão em uma nota bastante negativa, levando o caso do milho como exemplo principal dos males que os transgênicos podem causar. Em geral, todos relataram um sentimento bastante negativo, que só se intensificou conforme a discussão progrediu.

Finalização (10 min): Após o debate, uma síntese do que foi discutido foi levantada, assim como os principais problemas evidenciados na discussão.

Figura 1 - Duas primeiras páginas do pôster de divulgação, feita no Instagram.



Fonte: produção própria (2021).

Figura 2 - Segunda página do pôster de divulgação científica, feita no Instagram.

Apresentação geral

Nessa oficina, queremos conversar com todos e interessadas sobre os vários aspectos que envolvem a produção e uso de transgênicos na alimentação e pensando em conjunto sobre diversas perguntas: O que são transgênicos? Como são feitos? Que riscos ambientais existem? Qual o objetivo de quem os produz? Agricultores se beneficiam do seu uso? E as pessoas que os ingerem? Quem sai ganhando nessa história? Esse é um tema cheio de controvérsias e opiniões e muitos grupos têm o que dizer sobre essa tecnologia. Com tantas informações, as quais muitas vezes nem sabemos se são verdadeiras ou fake news ou quais são as intenções de quem as diz, pode ser difícil tomar um posicionamento próprio. Queremos dar recursos e espaço para que quem quiser participar possa entender um pouco melhor esse tema e formar seus próprios opiniões. Esperamos ouvir suas ideias e poder construir em conjunto uma base para nos posicionarmos com mais segurança sobre o tema!



Como será esta web-oficina?

Nossa oficina será composta de 3 momentos: 2 encontros síncronos entre todos e educadores, usando a ferramenta do discord (para quem não a conhece, deixamos um tutorial explicando como usá-la) e 1 momento assíncrono com o compartilhamento de vídeos sobre o tema. Todas essas atividades ocorrerão entre 23/11 até 25/11, sempre às 19:30

Programação detalhada

- 1 Vamos começar nosso contato, nos conhecer um pouco e compartilhar algumas ideias e concepções que cada um dos presentes tem sobre o tema. Também vamos trazer para iniciar nossas discussões alguns exemplos polêmicos de organismos transgênicos do Brasil e do mundo, trazendo suas implicações e problemáticas socioambientais, políticas, científicas e relacionadas à saúde pública. **Quando? 23/11, das 19h30 à 21h00**
- 2 Agora pretendemos apresentar um pouco da visão que a ciência tem sobre o assunto. Isso será feito através da postagem de 3 vídeos: o 1º explicando o que são os transgênicos e como eles são feitos, o 2º discutindo os aspectos jurídicos por trás de sua produção e liberação para o consumo e o 3º explicando possíveis impactos ambientais (positivos e negativos que eles podem ter). Não se assuste, são vídeos curtos e os 3 juntos não devem dar mais do que 30min de duração => ! **Quando? 24/11, vídeos postados às 19:30**
- 3 Nesse nosso último encontro, queremos novamente ouvir seus posicionamentos sobre as questões apresentadas na conversa inicial. Então, faremos uma roda de conversa sobre o uso de transgênicos no Brasil, além de retomarmos alguns casos da conversa inicial, para ver se houve alguma mudança em nossa visão sobre o tema, em decorrência dos encontros anteriores que tivemos. Contamos com a participação de vocês! **Quando? 24/11, 19:30**



Fonte: produção própria (2021).

Construção do conhecimento

O segundo momento foi a disponibilização de três vídeos elaborados pela equipe docente. Os vídeos englobaram três importantes tópicos sobre o tema: Como são feitos e qual a diferença entre transgênicos e OGM; Legislação e aspectos jurídicos; Principais impactos ambientais que envolvem os transgênicos e seus aspectos positivos e negativos.

O retorno das impressões das pessoas participantes foi obtido no começo do segundo encontro síncrono. T.V. relatou que por mais que já sabia de alguns pontos abordados, nunca tinha pensado na questão ambiental. M.L. disse que a parte ambiental e a jurídica foram novidades. Voltou a ler a notícia do tomate transgênico, teve mais facilidade em entender a notícia e se sentiu mais embasada para discutir sobre. S.A. gostou da parte da legislação e não sabia que havia diferentes regras para a rotulagem de transgênicos. Também não tinha conhecimento de como se produzia um transgênico.

Os objetivos buscados com a exibição dos vídeos foram atingidos. Uma das pessoas participantes teve mais dificuldades com alguns termos e conceitos usados no vídeo de apresentação sobre transgênicos, o que nos fez refletir que certas abordagens utilizadas e alguns conceitos apresentados possam ter sido mais técnicos que o desejado. Com exceção desse ponto, sentimos que houve um saldo positivo com o momento de organização do conhecimento ao apresentarmos elementos teóricos necessários para a discussão final.

Aplicação do conhecimento

No último momento, devido a problemas de conexão pela plataforma *Discord*, foi decidido em conjunto com os inscrites por utilizar a plataforma *Google Meet*. Buscamos promover uma roda de conversa sobre o tema “Transgênicos no Brasil” e quatro das pessoas inscritas participaram.

Para iniciar, exibimos uma reportagem abordando a produção de transgênicos no Brasil (TV BRASIL, 2013) e instruímos as inscrites a utilizar os conhecimentos construídos no segundo momento para reformularem suas opiniões sobre a problemática inicial da oficina. Elus mantiveram sua posição contrária ao uso de transgênicos no país e agora puderam se posicionar de maneira mais sólida sabendo das questões jurídicas e ambientais. A partir disso, apresentamos dois exemplos de transgênicos utilizados em áreas fora da alimentação, abrindo espaço para uma discussão mais detalhada sobre as diferenças entre a tecnologia em si e o uso dela, assim os transgênicos perderam parte de seu aspecto de “vilão” e o debate pode voltar para a complexidade da aplicação da tecnologia. Após assistir os vídeos, TV refletiu sobre o ambiente científico e a necessidade de investimento nesse ramo. Concluiu ser possível usar a tecnologia para fins benéficos, mas mostrou descrença no mundo atual que é regido pelo capitalismo e “pouco se importa com o meio ambiente”. Enfatizou ser muito difícil desassociar a ferramenta do agronegócio que se beneficia muito da mesma. As demais pessoas participantes concordaram com o ponto de vista e todes se mostraram desesperançoses em relação ao uso da técnica de forma sustentável e benéfica à população e ao meio ambiente.

Por fim, questionamos qual nosso papel como sociedade frente ao tema. Para T.V. a solução atual seria votos mais conscientes nas eleições e melhor divulgação científica por parte de cientistas, que detém o conhecimento. Indo mais longe, sugeriu como possível solução toda a sociedade parar de comer carne, já que boa parte dos animais criados para abate se alimentam de transgênicos.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Ao longo dos encontros, surgiram diversos pontos interessantes em relação ao tema da oficina e à nossa própria forma de conduzi-la. Ao fim do primeiro momento as visões sobre o uso de transgênicos na

alimentação, eram majoritariamente pessimistas. Ao fim do terceiro, as opiniões permaneceram negativas, porém foram melhor estruturadas e definidas sobre quais os diferentes aspectos e questões dentro do tema. Surgiram exemplos de organismos transgênicos utilizados para fins que não a alimentação, considerados principalmente positivos. Assim, os participantes puderam tornar evidente a distinção entre transgenia como ferramenta e a utilização desta pelos diversos agentes da sociedade. Pelas falas foi possível perceber que esse processo se deu através do uso, durante o debate final, dos conhecimentos estruturados no segundo momento pedagógico.

Outros dois pontos sobre a questão que surgiram a partir das pessoas participantes foram a necessidade de utilizar alimentos transgênicos para lidar com problemas de segurança alimentar e mudanças climáticas desta e de futuras gerações e a influência do poder econômico sobre o poder de escolha pessoal sobre o consumo de transgênicos. Estas questões estavam presentes no primeiro momento e foram resgatadas por participantes e por nós ministrantes durante o terceiro. Isso mostra o potencial de utilizar a situação-limite não só para desenvolver o tema da oficina, mas também de trazer para a educação científica as questões sociopolíticas da produção de alimentos e desigualdades em nossa sociedade. Através dessas conexões é possível superar os desafios iniciais do tema, a desinformação e desentendimento sobre a construção do conhecimento científico e o entendimento de quem são os atores sociais que atualmente controlam o uso dos transgênicos para a alimentação.

O modelo de comunicação e os três momentos pedagógicos adotados por nós permitiram que a oficina atingisse seus objetivos. O modelo dialógico enriqueceu a discussão de forma que os participantes trouxeram pontos que nós não teríamos abordado em uma oficina unidirecional. Também permitiu a troca de ideias e conclusões que agregaram de forma excepcional. Já a aplicação dos três momen-

tos pedagógicos permitiu que a discussão final fosse direcionada e embasada, já que tínhamos posse dos conhecimentos prévios e pudemos oferecer alguns conhecimentos científicos que possibilitaram uma discussão bem fundamentada. É interessante ressaltar que ao escolhermos esse modelo e método ficamos impossibilitados de aprofundar mais sobre a biologia e biotecnologia por trás dos transgênicos.

A oficina, que seria presencial, foi desenvolvida à distância devido à pandemia da COVID-19. Isso trouxe a vantagem de maior alcance, dado que houve participantes de outros estados. Buscamos adaptar momentos de diálogo utilizando a plataforma *Discord*, que se mostrou um bom local para promover a interação por vídeo, além de compartilhamento de links para os vídeos e manter avisos salvos para leitura posterior. Apesar do uso de vídeos para substituir um momento de exposição do conhecimento científico não permitir interação imediata, foi separado tempo no segundo encontro síncrono para debatê-los e resolver dúvidas. O uso da plataforma *Google Meet* foi eficaz no segundo encontro síncrono e, em ambas plataformas, a possibilidade de ver as pessoas por vídeo aproximou e envolveu. Ter poucas participantes pode ter influenciado o trabalho em grupo, facilitando uma discussão longa mesmo com opiniões não tão contrastantes. Acreditamos que a oficina possa ser realizada com grupos maiores, mas tendo em conta o desenrolar no grupo menor seria preciso maior tempo de encontro síncrono ou divisão de cada encontro em duas partes para haver espaço para todos se posicionarem e ouvirem. Apesar do ambiente virtual impor diversos desafios para a ação didática foi possível, como proposto por Lemos e Cunha (2003), reconfigurar a prática educativa com o uso de ferramentas adequadas para o meio, sem desqualificar outras formas de ensino-aprendizagem com o qual estávamos habituados.

Reverendo nossos objetivos e os métodos pelos quais buscamos atingi-los, concluímos que alcançamos todos eles. Observamos os dois objetivos (B, C) que exigem participação ativa das pessoas participantes foram atingidos, em especial, durante o último encontro.

O último objetivo ficou evidente em diversas falas no último encontro, nas quais as pessoas se utilizaram de conhecimentos científicos apresentados nos vídeos para articular posicionamentos coletivos e individuais. Portanto, a mensagem geral que queríamos passar com a oficina foi apresentada e discutida em sua totalidade.

O uso dos momentos pedagógicos para a realização da oficina foi muito positivo. Apesar de certas dificuldades e adaptações a oficina cumpriu com seus objetivos e pode ser reaplicada ou modificada para atingir um maior público futuramente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio e orientação de Rafael Kauano, professor da disciplina Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II, na qual foi construído o conhecimento teórico necessário para realizar a oficina e por onde foi construída a plataforma no Instagram para divulgação desta web oficina e de oficinas dos demais discentes. Aos colegas de disciplina por discussões construtivas que ajudaram a moldar esta experiência. Principalmente, agradecemos a todos que se disponibilizaram a responder nossa pesquisa de opinião pública e a quem se interessou no assunto e decidiu participar.

REFERÊNCIAS

COSTA, C. G.; FURTADO, E. D. P. **Situações limite na pedagogia do oprimido e da esperança**: possibilidades para a formação do educador da EJA. In: V Seminário Nacional sobre Formação de Educadores da EJA, 2015, Campinas: São Paulo. Campinas, 2015, p. 1-12.

DA COSTA, A. R. F.; DE SOUSA, C. M.; MAZOCCO, F. J. Modelos de comunicação pública da ciência: agenda para um debate teórico-prático. **Conexão-Co-**

municação e Cultura, v. 9, n. 18, p. 149-158, 2010. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conexao/article/view/624>. Acesso em: 09 fev. 2022.

DE CASTRO, B. S.; YOUNG, C. E. F.; LIMA, G. R. A percepção pública de risco alimentar e os organismos geneticamente modificados no Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 22, n. 1, p. 164-192, 2014. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/472>. Acesso em: 09 fev. 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Física*. São Paulo: Cortez, 1990.

FERREIRA, I. Pesquisa resgata gene do tomate selvagem para aumentar valor nutricional do fruto. **Jornal da USP**, São Paulo, 07 jun. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-agrarias/pesquisa-resgata-gene-do-tomate-selvagem-para-aumentar-valor-nutricional-do-fruto/>. Acesso em: 18 dez. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 59. ed, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GUIVANT, J. S. Transgênicos e percepção pública da ciência no Brasil. **Am-biente & sociedade**, v. 9, p. 81-103, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/gLXkLMXcSDGmMGVS7NVxVSm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 09 fev. 2022.

LEMOS, A.; CUNHA, P. (orgs). **Olhares sobre a Cibercultura**. Sulina, Porto Alegre, p. 11-23, 2003. Disponível em: <http://www.tabuleiro.faced.ufba.br/wiki/pub/EDC/AULAS/cibercultura%5B1%5D.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022.

PAIXÃO, F. Trigo transgênico HB4 aprovado na Argentina gera reações negativas. **Brasil de Fato**, São Paulo, 13 nov. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/11/13/trigo-transgenico-hb4-aprovado-na-argentina-gera-reacoes-negativas>. Acesso em: 18 dez. 2020.

TV BRASIL. Produção de transgênicos no Brasil chega aos 10 anos. Brasília: **TV Brasil**, 03 set. 2013, 1 vídeo (4:09 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dqn42lfhkms>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SAMPAIO, C. Milho transgênico contamina sementes crioulas de agricultores familiares. **Brasil de Fato**, São Paulo, 30 jan. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/01/30/milho-transgenico-contamina-sementes-crioulas-de-agricultores-familiares>. Acesso em: 18 dez. 2020.

STONE, G. D.; GLOVER, D. The Philippines has rated 'Golden Rice' safe, but farmers might not plant it. **The Conversation**, Waltham 7 fev. 2020. Disponível em: <https://theconversation.com/the-philippines-has-rated-golden-rice-safe-but-farmers-might-not-plant-it-129956>. Acesso em: 18 dez. 2020.



31

Alexandra Gisbert Marques d'Ara
Bianca da Cruz Lima Gonçalves
Dayana Rodrigues Silva
Simone Rocha Salomão

AÇÃO EXTENSIONISTA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS: CONVERSANDO SOBRE COVID-19 E VACINAS NO ENSINO REMOTO

Resumo:

Este relato tem como objetivo descrever, de modo reflexivo, atividades de ensino de Ciências realizadas no ensino remoto em 2021, durante a pandemia de COVID-19. As atividades foram desenvolvidas em um projeto de extensão, por licenciandos de Ciências Biológicas em parceria com docentes de uma escola pública de Niterói/RJ que atende alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental I, por meio da plataforma *Live Streaming*. Conforme o planejamento junto à coordenação pedagógica, foram abordados diversos conteúdos referentes à temática “Medidas de prevenção contra o Coronavírus e o poder das vacinas”. A atividade envolveu discussões sobre como ocorre a transmissão de doenças infecciosas como a COVID-19 e formas de evitá-las, incluindo a imunização pela aplicação de vacinas, sendo destacada a importância vacinal como uma medida de saúde coletiva. Também foi discutida a relevância do trabalho de cientistas e instituições de pesquisa. Foram utilizados recursos lúdicos e audiovisuais. A reflexão sobre as atividades aponta o elevado interesse e participação das crianças, interagindo, expressando conhecimentos prévios e apresentando questionamentos. Aponta, também, para a demanda de parcerias entre universidade e escola e os desafios do ensino remoto.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Extensão Universitária, Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

Este relato de experiência visa trazer reflexões sobre a realização de atividades de Ciências sobre Coronavírus e vacinas, desenvolvidas de forma remota, através da plataforma *Live Streaming*, com alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais de uma escola pública de Niterói/RJ. As ações foram realizadas por licenciandos de Ciências Biológicas de uma universidade pública, participantes em atividades de Iniciação à Docência e de Extensão, em parceria com as professoras regentes da escola. O projeto de extensão no contexto em que as atividades foram realizadas visa desenvolver ações de Ciências para crianças no início da escolarização.

A abordagem de conteúdos de Ciências na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I tem um longo percurso sócio-histórico, relacionado às orientações curriculares oficiais e, também, às práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano das escolas. Vários estudos investigam a potencialidade dessas práticas e as dificuldades que precisam enfrentar. Entretanto, o interesse das crianças por temas científicos e sua capacidade de conversar e aprender sobre eles são inquestionáveis e as possibilidades de recursos para sua abordagem têm sido observadas (SALOMÃO, 2014; DOMINGUEZ, 2016).

Nesse cenário, discute-se sobre a perspectiva de esse ensino investir no processo de alfabetização científica dos alunos, auxiliando a produção de significados para os conhecimentos científicos e o trabalho dos cientistas, em suas relações com a sociedade. Sobre isso, Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Viecheneski e Carletto (2013) apontam aspectos importantes a serem considerados. Os autores destacam que dar voz às crianças em discussões sobre temas de Ciências relacionados a fatos do cotidiano, ao meio ambiente e à saúde, entre outros, pode contribuir para que elas construam seu conhecimento

sobre o meio em que vivem, podendo nele atuar de forma crítica, e compreendam a importância da ciência para a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Diversas metodologias e recursos que podem ser mobilizados para as atividades com Ciências junto às crianças são destacadas por Dominguez (2016) e Mattos, Salomão e Ferreira (2016). Segundo as autoras, devem ser empregados materiais lúdicos e relacionados às culturas da infância. A contação de histórias, o uso de imagens, vídeos e desenhos e uma postura investigativa são estratégias potentes para possibilitar aprendizagens em Ciências, pautadas na escuta dos alunos através de uma mediação docente dialógica.

O CONTEXTO DA EXPERIÊNCIA

Antes da pandemia, a maioria das atividades do projeto era implementada nas próprias creches e escolas parceiras ou em visitas das turmas ao Laboratório de Ensino de Ciências da nossa Faculdade de Educação. Devido à pandemia, o projeto precisou ser adaptado e sua programação passou a ocorrer de forma online e síncrona. Assim, no ano de 2020 e 2021, várias temáticas de Ciências vêm sendo tratadas junto às turmas de Educação Infantil e dos Anos Iniciais de uma escola parceira em anos anteriores, já que alguns encontros virtuais programados pela coordenação foram dedicados ao ensino de Ciências. A escolha dos temas a serem abordados geralmente parte do interesse das crianças, com a mediação das professoras.

Uma temática, em especial, foi sugerida pela coordenação, sendo tratada em dois encontros em outubro de 2020 e um encontro em abril de 2021: a pandemia causada pelo novo Coronavírus e as vacinas. Assim, utilizando estratégias diversificadas e interativas,

buscamos possibilitar a construção de conhecimentos pelas crianças, ampliando sua cultura científica e contribuindo para a conscientização acerca dos cuidados preventivos da COVID-19 e da importância da vacinação. Entendemos que o desenvolvimento das atividades também tem proporcionado vivências e experiências significativas às professoras parceiras e aos licenciandos monitores, ampliando e fortalecendo sua formação docente.

Os dois encontros de 2020 tratando sobre a temática foram realizados em dias diferentes para as turmas de Educação Infantil e dos Anos Iniciais. As dinâmicas e os materiais didáticos utilizados foram adaptados para mediações distintas em função da faixa etária. Com a Educação Infantil, foi necessária a utilização de um vocabulário mais simples, a inclusão de imagens lúdicas nos slides, a dedicação de um tempo maior para a escuta das crianças e a organização da dinâmica das falas, para que todas pudessem ser ouvidas e consideradas na discussão. Nos dois encontros, discutimos aspectos do Coronavírus e formas de transmissão e de prevenção da COVID-19. Naquele momento, as vacinas para a doença ainda não estavam disponíveis, apresentando-se em fase de desenvolvimento pelos pesquisadores, sendo algo possível futuramente, então, explicamos sobre a importância de uma possível vacina e o quanto a ciência era importante para a sociedade, no caso tratando-se do combate ao Coronavírus.

Em março de 2021, foi retomado o contato com a escola, agendando-se novos encontros. Novamente, a temática relacionada à pandemia foi solicitada por parte da coordenação. Definimos, então, o tema “Medidas de prevenção contra o Coronavírus e o poder das vacinas”. Nesse momento, a escola propôs uma nova metodologia para a parceria com o nosso projeto, planejando encontros de Ciências através de *lives*, nos sábados letivos, reunindo alunos dos Anos Iniciais e da Educação Infantil.

Tal formato foi um desafio a ser enfrentado, pois os materiais elaborados como vídeo, slides e jogo, a forma como os temas seriam abordados e a linguagem utilizada deveriam abranger as duas faixas etárias. Além disso, a interação com as crianças seria diferente, impactando as trocas discursivas. O evento direcionado aos alunos teve o suporte dos pais, para acessar e interagir através dos comentários pelo *chat*. Assim, a *live* realizada em abril de 2021 contou com 55 participantes, somando 462 visualizações ao final do evento. Planejamos a abordagem do tema visando trazer informações sobre o trabalho dos cientistas, a transmissão e prevenção do novo Coronavírus, o funcionamento das vacinas, as vacinas do Programa Nacional de Imunização e as vacinas contra a COVID-19 que estão sendo produzidas e aplicadas no Brasil. Além disso, pretendia-se sanar possíveis dúvidas dos alunos, pais e professoras presentes no encontro. A seguir, as atividades desenvolvidas na *live* serão descritas com mais detalhes, refletindo-se sobre alguns aspectos pedagógicos envolvidos.

ATIVIDADES REALIZADAS EM 2021

Conforme já comentado, nos encontros de Ciências realizados com a escola em 2020, tratamos sobre Coronavírus e COVID-19, possíveis cuidados que as crianças e a população deveriam ter para diminuir o contágio e os óbitos decorrentes da doença. É importante destacar que, no momento da atividade, esses cuidados e medidas de prevenção não eram tão esclarecidos à população como hoje. Além disso, nesse período, as vacinas estavam sendo estudadas, com testes sendo feitos, mas ainda não eram uma realidade concreta, havendo a expectativa de possíveis vacinas até o final de 2020.

No Brasil, as vacinas só viraram realidade em 2021 e, com a possibilidade da vacinação, muitas dúvidas surgiram. Esse cenário justifica

o interesse em abordar a temática no nosso encontro de retomada das atividades em 2021. O encontro foi realizado através da plataforma *Live Streaming* e o tema principal abordado foi a vacina, além de reforçar os cuidados e medidas de prevenção. A programação contou com cinco momentos distintos, com duração entre 15 e 20 minutos cada um.

Lutando contra o Coronavírus: estratégias de prevenção

A primeira parte do encontro foi uma breve introdução sobre o tema e o uso de um vídeo infantil, com um personagem chamado Bento (Figura 1), que era um menino com uma fala bem simples que explicava sobre o Coronavírus, a COVID-19 e os cuidados necessários para a prevenção.

Figura 1 - Vídeo “O que é coronavírus? - Prevenção e dicas para crianças - COVID-19”.



Fonte: Canal do Youtube Smile and Learn.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=UeQyLgn_M2c. Acesso em: 30 maio 2021.

O uso de recursos lúdicos e audiovisuais, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), é uma ótima ferramenta para estimular e entreter os alunos nas discussões. Isso ficou evidenciado dado que todo mo-

mento os alunos interagiram conosco nos comentários do *Facebook*, falando sobre o personagem e o quanto eles gostaram do Bento. Também fizeram perguntas sobre os assuntos abordados como: “É possível que os animais de estimação peguem COVID-19?” e “Qual a forma correta de tirar e colocar a máscara?”. Observamos que o vídeo funcionou para proporcionar uma interação próxima com os alunos e trazer informações relevantes.

Ainda nesse primeiro momento, a pedido da coordenação pedagógica, foi apresentada uma cartilha distribuída pela Prefeitura de Niterói. Essa cartilha foi anteriormente enviada para os alunos do Ensino Fundamental e seus responsáveis, indicando os cuidados necessários para um retorno às aulas presenciais de forma segura. Com isso, escolhemos partes da cartilha mais contundentes focadas na volta às aulas, explicando os cuidados necessários na hora do lanche, o distanciamento, higienização do material e o não compartilhamento de objetos com os colegas. Nesse sentido, montamos slides utilizando imagens da cartilha, explorando-as e incentivando sua leitura pelos alunos.

Histórico de vacinação no Brasil: a importância do Plano Nacional de Imunizações (PNI) e do personagem Zé Gotinha no incentivo à vacinação

Na segunda parte do encontro, abordamos a importância das vacinas e o histórico de vacinação no Brasil e exploramos o fato de as crianças serem um público-alvo relevante da vacinação em geral. Foi produzida uma pequena história em slides ilustrados, narrada pelo personagem Zé Gotinha (Figura 2), apresentando as diversas vacinas aplicadas no Brasil pelo PNI. Destacamos a importância dessas no combate às doenças, com o objetivo de promover a divulgação científica destes conhecimentos.

Figura 2 - Ilustrações referentes à História das vacinas.



Imagens: Disponível em: <https://saude.abril.com.br>; <https://www.guarantanews.com.br>; <https://www.amazon.com.br>. Acesso em: 30 maio 2021.

Slides: acervo pessoal (2021).

Essa história é contada na perspectiva de crianças que foram vacinadas a partir do ano de 1960 e, mais tarde, tiveram o direito à caderneta de vacinação, além de abordar a criação e importância do Sistema Único de Saúde (SUS) e da “família Zé Gotinha”, como incentivo às campanhas de vacinação para toda a família. Tais temáticas são importantes para o processo de alfabetização científica, tendo em vista a aproximação da ciência com o cotidiano dos alunos - jovens e crianças - e os diálogos proporcionados pela cultura científica (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001). Nesse sentido, a narrativa buscou ilustrar a relevância da vacinação para as crianças presentes, como um método eficaz de prevenção às doenças infecciosas.

As vacinas para COVID-19 e a importância da pesquisa científica para sua produção

Após a “História das vacinas”, apresentamos slides mostrando os tipos de vacinas disponíveis no Brasil até aquele momento, Coro-

na Vac e Astrazeneca. Além disso, ressaltamos os mecanismos de sua ação no sistema imune, o estímulo na produção de anticorpos e a desmistificação da ideia de que vacinas possam ser prejudiciais, destacando sua importância para conter a pandemia da COVID-19. Além disso, incentivamos as crianças a tomarem as vacinas presentes na caderneta do PNI.

Na sequência, discutimos sobre a relevância científica e social das instituições de pesquisa nas quais são produzidas as vacinas: Butantan, Fiocruz e Oxford. Também mencionamos a ordem de prioridade para a vacinação no Brasil. Essas abordagens foram feitas com slides ilustrativos e lúdicos (Figura 3), buscando despertar o interesse e curiosidade dos alunos.

Figura 3 - Slides sobre as vacinas contra a COVID-19.



Imagens: Disponível em: <https://oglobo.globo.com>; <http://originalmiles.com.br>; <https://www.edx.org/school/oxfordx>; <http://www.alerj.rj.gov.br>; <https://www.amrigs.org.br>; <https://br.freepik.com>. Acesso em: 30 maio 2021.
Slides: Acervo pessoal (2021).

Nesse momento, surgiram várias perguntas e comentários no *chat* do Facebook sobre os temas abordados, como: “Quando as crianças serão vacinadas?”

“Quais são as variantes do vírus? Por que isso provoca os surtos ou epidemias mesmo com a aplicação de vacinas?”

“As vacinas são importantes para prevenir as doenças e proteger nossas crianças.”

“É o SUS que garante que tenhamos a vacinação de modo gratuito nos postos e policlínicas de saúde.”

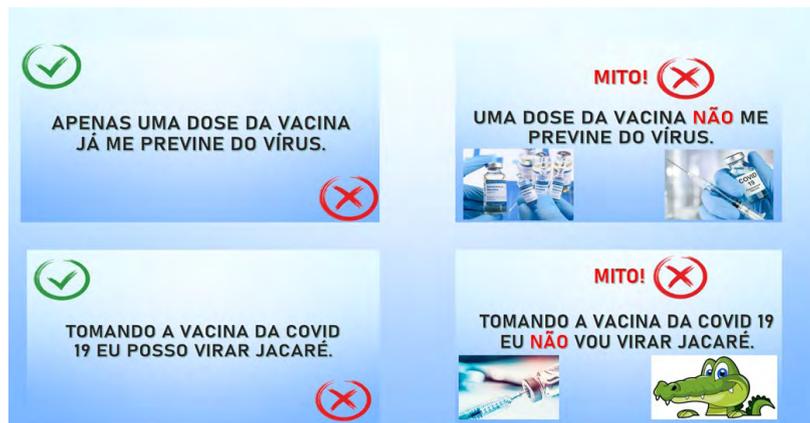
As perguntas foram respondidas e discutidas pelos licenciandos, pela professora da universidade e pela coordenadora da escola. No chat, foram feitos diversos elogios às explicações e dinâmicas dos slides, pelos professores, pais e crianças participantes.

“Mito ou Verdade?”: jogando para aprender

A penúltima parte do encontro foi dividida em duas etapas, sendo a primeira uma conversa e a segunda um jogo. Na conversa, com fotos exibidas em slides, relembramos algumas atividades relevantes para as crianças comuns no cotidiano antes da pandemia e que elas poderiam estar sentindo saudades, como festas de aniversário, ida à escola e brincadeira nos parquinhos. E conversamos sobre a importância de nos cuidarmos para que possamos vivenciar esses bons momentos mais brevemente.

Na sequência, fizemos um jogo que consistia em apresentar diversas afirmações sobre os assuntos abordados durante o encontro, como a transmissão e prevenção da COVID-19, incluindo as vacinas, para que as crianças pudessem responder através dos comentários no *chat* do *Facebook*, se aquela frase dita era uma “verdade” ou um “mito” (Figura 4). Os alunos participaram ativamente da dinâmica, se mostrando muito interessados e vários pais elogiaram a maneira utilizada para auxiliar na compreensão dos temas.

Figura 4 - Slides do jogo.



Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br>. Acesso em: 30 maio 2021.
Slides: acervo pessoal (2021).

De acordo com Dominguez (2016), a ludicidade tem grande importância no desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. Percebemos que a atividade foi eficaz para reforçar as informações discutidas e para valorizar o trabalho dos cientistas, fazendo até alunos se interessarem pela profissão: “Antes eu queria ser veterinária quando crescer, mas eu tenho muito medo de animais. Então agora que eu sei o bem que os cientistas fazem então eu quero ser cientista”, relatou uma aluna por comentário durante a *live*.

Dialogando sobre as dúvidas acerca do Coronavírus e das vacinas

De acordo com o planejamento, foi aberto um espaço para possíveis perguntas e comentários ao final do encontro. As crianças ainda apresentaram curiosidade sobre alguns temas e vários questionamentos surgiram pelo *chat* do Facebook, como, por exemplo, se aplicação dos testes das vacinas eram feitos em pessoas ou animais; a falta de

oxigênio em diversos hospitais; a negligência das pessoas em relação à pandemia e as instituições responsáveis pela produção das vacinas.

Respondemos às perguntas feitas e, desse modo, as dúvidas que surgiram nos possibilitaram reforçar aspectos sobre a importância da vacinação e do trabalho dos profissionais de saúde e cientistas na produção das vacinas e no combate ao vírus. Ponderamos, também, que o conhecimento científico é uma construção contínua e que muitas questões sobre o Coronavírus e a COVID-19 ainda estão sendo estudadas, não tendo respostas definitivas. Ainda aproveitamos esse espaço para destacar que as vacinas são instrumentos de saúde coletiva, pois nos vacinamos para nossa própria proteção e para a proteção das outras pessoas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que nosso objetivo em promover debates com crianças sobre aspectos da pandemia, como forma de divulgação científica, foi alcançado. Este projeto de extensão universitária, desenvolvido de modo online e remoto, inserindo-se na programação pedagógica de uma escola parceira, procurou adaptar-se à nova realidade que vivemos na pandemia. Assim, buscamos divulgar conhecimentos e promover a alfabetização científica, ao aproximar à realidade dos alunos assuntos como: a prevenção ao novo Coronavírus e à COVID-19; a importância das vacinas e a implementação do PNI pelo SUS. Nesse sentido, como destacam Lorenzetti e Delizoicov (2001) e Viecheneski e Carletto (2013), consideramos que o desenvolvimento da alfabetização científica pode ser alcançado relacionando-se temas científicos com o cotidiano, incluindo meio ambiente e saúde, e valorizando a ciência em suas relações com a sociedade de forma crítica.

A partir da participação intensa das crianças, indicando interesse e curiosidade, das relações pertinentes que elas traçaram entre os conteúdos abordados e da expressão de seus conhecimentos prévios, entendemos que os recursos lúdicos produzidos para o encontro funcionaram de forma satisfatória, promovendo a reflexão dos alunos sobre a temática proposta. Nesse sentido, confirmamos os pressupostos de Dominguez (2016) e de Mattos *et al.* (2016) acerca da importância da ludicidade no processo de aprendizagem infantil. Por exemplo, a aplicação do jogo “Mito ou Verdade” gerou uma boa interatividade na apresentação. Essa dinâmica também destacou a importância do trabalho do cientista e o cuidado com as *Fake News*. A história sobre a criação do SUS e do PNI, narrada pelo Zé Gotinha, também conseguiu captar a atenção dos alunos e reforçar a importância da vacinação para o controle de várias doenças. Tal experiência se alinha às considerações de Mattos *et al.* (2016) de que a contação de histórias é um importante recurso pedagógico, por potencializar a curiosidade e reflexões sobre fatos científicos, instigando a construção de conhecimentos ao estabelecer conexões com a realidade dos alunos.

O diálogo com as crianças, responsáveis e professoras foi essencial para que as discussões pudessem ser desenvolvidas ao longo da apresentação de slides, do vídeo e do jogo, com a nossa mediação. Isso promoveu uma aproximação dos conteúdos abordados à realidade do público escolar, de modo a instigá-lo a participar de forma ativa, através de comentários na plataforma.

Porém, reconhecemos que o contato com os estudantes foi mais restrito, devido ao formato remoto, o que vem afetando a participação de alunos na escola, devido ao baixo acesso à internet. Assim, essa oportunidade de divulgação não foi capaz de alcançá-los, mas os materiais foram passados à coordenadora, com o intuito de serem encaminhados aos alunos através de postagens digitais.

Concluimos esse relato valorizando a experiência vivida, tanto para o aprendizado dos estudantes, como para ampliar nosso contato com a Educação Básica, o que é essencial para nossa formação docente.

REFERÊNCIAS

DOMINGUEZ, C. R. C. O que e como tem ocorrido o ensino de Ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental? **Revista da SBEnBio**, n.9, p. 7243-7255, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 02 jan. 2022.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx-6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 jan. 2022.

MATTOS, P. D.; SALOMÃO, S. R.; FERREIRA, C. D. S. Aprender que girinos viram rãs pode ser bem divertido: Pensando o trabalho com Ciências na Educação Infantil. **Revista da SBEnBio**, n.9, p. 2072-2083, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf. Acesso em: 02 jan. 2022.

SALOMÃO, S. R. Significados para o trabalho com biologia na Educação Infantil e nas séries iniciais: uma reflexão pelo fio da linguagem. *In*: BARZANO, M. A. L.; FERNANDES, J. A. B.; FONSECA, L. C. S.; SHUVARTZ, M. (Orgs.). **Ensino de Biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia: Índice Editora, 2014.

VIACHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. Paraná: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 525-543, 2013. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/112>. Acesso em: 02 jan. 2022.



32

Paulo E. Díaz Rocha
Silvio Shiguelo Nihei

ARTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RELATO DE ATIVIDADE DE EXTENSÃO PARA A TERCEIRA IDADE NO INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO DURANTE A PANDEMIA

Resumo:

Relata-se aqui o resultado parcial do projeto de extensão na área das Ciências da Natureza junto ao público da terceira idade. Realizou-se a atividade didático-cultural denominada *Ciclo de oficinas Arte Educação Ambiental (AEA)*, em dois semestres (em 2020 e 2021). O ciclo resume-se a quatro encontros mensais, de modo virtual (devido à pandemia), visando apresentar a atuação de docentes, relacionados a cinco grandes áreas da Biologia (Botânica, Ecologia, Fisiologia, Genética/Evolução e Zoologia). Optou-se por um formato que concilia o acadêmico-científico e o lúdico, para promover um processo de ensino-aprendizagem que somasse conhecimentos científicos e produção artística. Para tal, docentes convidados(as) ministraram breve palestra sobre cada área e, em seguida, as participantes⁴⁵ podiam expressar o apreendido de forma criativa. Assim, utilizamos as artes manuais como meio de apreensão de biologia, natureza e meio ambiente e de estimular a imaginação. Deste modo, buscamos ampliar um olhar cuidadoso tanto para o meio ambiente, quanto para nós mesmos e também para a gente de nosso meio!

Palavras-chave: 60+. Melhor idade. Extensão Universitária. Artes. Ciências da Natureza.

⁴⁵ Utilizamos o gênero feminino, pois constitui sempre ampla maioria.

INTRODUÇÃO

Por meio do Programa USP 60+ da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária (PRCEU), a Universidade de São Paulo oferece inúmeras atividades para a chamada terceira idade⁴⁶. O Instituto de Biociências da USP (*Campus da Capital*), por meio de sua Comissão de Cultura e Extensão Universitária (CCEX-IB), participa do programa desde 2018 com ciclos de palestras, apresentando seus campos de atuação a partir de seus departamentos: Ecologia, Fisiologia, Genética e Biologia Evolutiva, Botânica e Zoologia. Em 2020, o ciclo foi reformulado para uma combinação de palestras acadêmico-científicas e oficinas manuais artísticas, sendo nomeado “Arte Educação Ambiental”. Cada encontro foi constituído pela palestra de um(a) docente que apresentou seu campo na Biologia, e seguida pela oficina de determinada técnica artística. Assim, cada participante teve a oportunidade de conciliar ciência e arte de forma livre e criativa.

É bastante comum ciências e artes serem colocadas em campos opostos e sem possibilidade de conexão e diálogo, contrapondo o rigor metodológico e sistemático das ciências à liberdade criativa e lúdica das artes. Porém, um número cada vez maior de experiências e vivências relatam possibilidades de se conciliar atividades científicas e artísticas dialogando e convergindo para o aprendizado de temas científicos (ENNE *et al.*, 2005; REIS; GUERRA; BRAGA, 2006; DIAZ ROCHA, 2007; TEIXEIRA; MURAMATSY; ALVES, 2010; JACOBSON; SEAVEY; MUELLER, 2016). Para Reis, Guerra e Braga (2006), o entendimento de conteúdos científicos pode ser ainda mais significativo com a utilização de abordagens que resultem dessas relações *improváveis* entre ciência e arte.

⁴⁶ Inicialmente chamado de programa Universidade Aberta à Terceira Idade, passou a Programa USP 60+: <https://prceu.usp.br/usp60/>

EMBASAMENTO TEÓRICO: POR QUE ARTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

No senso comum, artes, jogos, brincadeiras; enfim, todo um campo que podemos chamar de ludicidade promove momentos divertidos, prazerosos, criativos... Porém, é grande a complexidade em defini-lo, conforme explicitam diversos autores como PIAGET (1990), SANTA ROZA (1993), HUIZINGA (1996) e KISHIMOTO (1994). De acordo com DOMINGUEZ (2001, p. 37), há diversas ideias sobre ludicidade, relacionadas à formação da linguagem, à importância no tratamento psicanalítico, a jogos sociais e manifestações culturais: “[...] há componentes de imitação, fingimento, divertimento, prazer, tensão, incerteza, liberdade, ordem. Possuem um poder de fascinação sobre os jogadores que os remete ao domínio da estética e do sagrado.” (p. 38). Também, para ela, nossa disposição para experimentar novas ideias e comportamentos é maior durante as brincadeiras.

Por meio do envolvimento lúdico, qualquer um pode se transformar em qualquer coisa, assim como objetos podem ter novas significações: um graveto pode ser uma antena; uma pena, um bigode; um papel, um lençol, etc. O mágico mundo da imaginação das artes, pode nos suscitar a utopia da construção de um mundo mais saudável, fraterno, contagiante; enfim, encantado.⁴⁷

Portanto, vemos que o imaginário tem importante papel para tomarmos consciência das realidades móveis que nos cercam e as representações são fundamentais para nosso desenvolvimento, inclusive quanto às questões ambientais que nos cercam. Assim, vemos o quanto o trabalho artístico — reunindo brincadeira, diversão, entretenimento com seriedade, conversão, engajamento —, pode con-

⁴⁷ Utilizamos o termo seguindo UNGER (1991), que se inspirou no livro *The Reenchantment of the world*, de M. Berman.

tribuir para a ação educativa, possibilitando novos olhares sobre tudo, sendo vital para promover sensibilidade, criatividade e participação.

O artigo *O lúdico e a educação ambiental* (DIAZ ROCHA, 2007, p. 99) menciona que:

[...] a ideia é contribuir na formação de uma *consciência ambiental crítica e engajada*, gerando mudanças de *comportamentos* e de *atitudes*. A Arte Educação Ambiental tem como compromisso maior responder à necessidade real de nosso tempo: a de despertar para a prática da solidariedade, respeito e amor entre todos e de todos com a natureza.

RELATO DA EXPERIÊNCIA EM 2018 E 2019: CICLO CIENTÍFICO NOS ANOS PRE-PANDEMIA

Objetivando difundir conhecimentos acadêmicos e aproximar ciência e universidade ao cotidiano das pessoas da terceira idade, em 2018 e 2019, a CCEX-IB organizou ciclos de palestras. Cada ciclo constituiu por cinco aulas mensais (março a julho), com participação de um(a) docente de cada departamento do IB. Com formato expositivo, utilizou-se apresentações com textos e imagens projetadas, seguidas por perguntas das participantes. Foi realizado nas dependências do IB.

Figura 1 - Registro das palestras do ciclo em 2018.



Fonte: CCEX-IB (2018).

Em 2018 (Figura 1), o ciclo foi intitulado *Falando sobre Ciência* e contou com cinco palestras: Botânica – *Planta e ciência, será?*; Genética – *Sexo, por quê?*; Zoologia – *Animais no contexto urbano*;

Fisiologia – *Alimentação*; e Ecologia – *O tempo passa e as coisas mudam: como a ecologia investiga a dinâmica dos sistemas naturais*, quando obteve-se 12 inscrições.

Em 2019, o ciclo foi intitulado *Qual o papel da Biologia em seu dia-a-dia?*, sob mesmo formato, alterou-se o horário da tarde para manhã visando ampliar o público. Mesmo assim, ocorreram 5 inscrições, como poucos compareciam, acabou sendo cancelado, o que motivou a reformulação no ano seguinte.

RELATO DA EXPERIÊNCIA EM 2020 E 2021: ACOLHENDO COM CIÊNCIA E ARTE DURANTE A PANDEMIA

Em 2020, promoveu-se o ciclo em novo formato. Em contato com a educadora responsável pelo USP 60+, esta sugeriu atividades mais práticas e lúdicas, pois eram bastante procuradas. Nisso, foi adaptado o que já se tinha, mantendo os temas ligados aos departamentos, regularidade (encontros mensais) e duração (2 horas), alteramos o horário para o início da tarde, e incorporamos as oficinas artísticas.

Assim, a nova atividade didático-cultural recebeu cerca de 30 inscrições, predominantemente mulheres, de 60-75 anos, incluindo algumas abaixo de 60. Por ser a primeira vez desta versão e por ter sido inicialmente proposta para o modo presencial, limitamos a 10 vagas. Iniciou-se em março, presencialmente, com palestra sobre Zoologia, explicando como se dividem os corpos dos animais, presença de membros/apêndices, anexos dérmicos/epidérmicos, etc., exibindo imagens em livros e amostras em acrílico. Em seguida, como atividade prática, usamos argila (Figura 2).

Figura 2 - Registro do 1o encontro de 2020, sobre Zoologia.

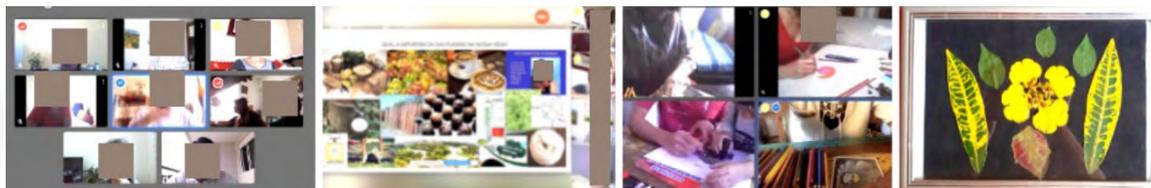


Fonte: CCEx-IB (2020).

Com a chegada da pandemia em meados de março, os encontros seguintes foram cancelados, seguindo orientação da PRCEU. Entretanto, em comum acordo com a turma, continuou-se o ciclo virtualmente. Nossa preocupação era dar acolhimento às participantes e ajudar a mitigar efeitos negativos que o distanciamento social pudesse causar.

Os encontros seguintes sofreram algumas adaptações para facilitar a obtenção dos materiais, preferencialmente procurando evitar sair para compras. Em abril (Figura 3), sobre Botânica, realizamos a oficina de “cartões fito-postais”, que necessita apenas de folhas/flores prensadas, além de cola, pincel, papel, cartolina e tesoura. Na palestra, a docente versou sobre a importância das plantas, o que têm de especial, como se organizam, germinam, crescem, reproduzem etc. e, em seguida, realizou-se a oficina.

Figura 3 - Registro do 2º encontro de 2020, sobre Botânica.



Fonte: CCEx-IB (2020).

No encontro de maio, com menos participantes, foi cancelada a palestra por dificuldades diante dos momentos inesperados e imprevisíveis da quarentena. Porém, manteve-se a oficina, cujo tema foi produção de ímãs de geladeira e “PB em Cor” (colorir fotografias em preto & branco) (Figura 4).

Figura 4 - Registro do 3º encontro de 2020.



Fonte: CCEx-IB (2020).

Em junho, com ainda menos pessoas, novamente foi cancelada a palestra e ofertada a 4ª e última oficina, com técnica de pintura de tecidos, como camisetas, panos de prato etc (Figura 5).

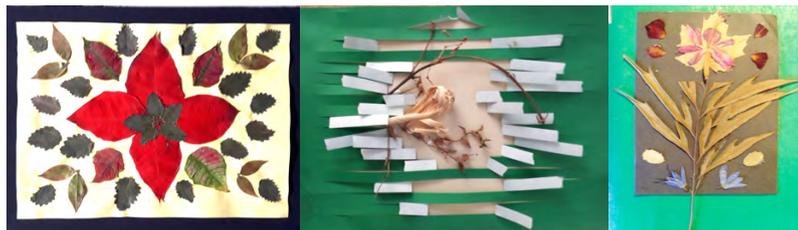
Figura 5 - Registro do 4º encontro de 2020, oficina de pintura de tecidos.



Fonte: fotografias das participantes (2020).

Embora já tivesse sido oferecido todas as oficinas previstas, aproveitou-se as atividades da Semana do Meio Ambiente do IB, ao longo do mês de junho, organizada por discentes e apoiada pela CCEx-IB, e ofereceu-se mais uma, repetindo a técnica dos cartões fito-postais com palestra sobre *Arte Educação Ambiental e anatomia de folhas*, desta vez aberta ao público em geral. Infelizmente, só participaram 4 pessoas, mesmo assim, obteve-se obras lindas e uma avaliação bastante positiva (Figura 6).

Figura 6 - Registro da última oficina de 2020.



Fonte: fotografias das participantes (2020).

A proposta inicial previa a realização de uma exposição de encerramento no espaço do IB, reunindo todas as obras produzidas no ciclo. Porém, devido à pandemia, optou-se por uma exposição virtual na rede social da CCEX-IB.

Ao final, recebemos avaliação das participantes; abaixo, seguem alguns comentários (DIAZ ROCHA; NIHEI, 2020: p. 3):

“Meu lema sempre foi, vivendo e aprendendo e arte mais ecologia devem seguir juntas. Foram atendidas totalmente [os objetivos]”.

“Sempre fundamental, em conjunto com a experiência, a curiosidade e observação da natureza no nosso dia a dia, é o máximo.”

“Eu creio que poderíamos completar as matérias-primas, pensando na parte de reciclagem, usar sucatas, como as que eu encontro no lixo e ‘nas carrocinhas de catadores’ etc.”

“As minhas expectativas eram de troca de informações e experiências, com manuseio de materiais voltados aos temas teóricos. Foi parcialmente atendido porque a troca de informações e experiências foi bastante prejudicada pela pandemia, a quantidade pequena de convivência com os colegas e a minha pouca experiência sobre o tema prejudicaram.”

“[Se o conhecimento acadêmico passado foi relevante] Eu acho que não e imaginei que a educação ambiental seria mais voltada ao comportamento homem X meio ambiente do que a teoria apresentada dos temas propostos.”

“[Sobre o formato das oficinas] Acho um pouco pequeno demais, talvez a teoria devesse ser desconstruída, antecipada da prática, por exemplo, uma semana de defasagem acho que enriqueceria a parte prática.”

Em 2021, retomou-se o ciclo sob mesmo formato, com vantagem de já ser planejado totalmente no modo remoto, e ampliou-se as vagas (40), baseado nas experiências anteriores. Houve mais de 30 inscrições, a grande maioria mulheres da cidade de SP, mas também do litoral e interior do estado, além de SC e CE, e 8 abaixo de 60 anos. Optou-se por aceitar todas as inscrições, o que foi muito bem recebido pelas participantes, que aprovaram e valorizaram a intergeracionalidade. Os primeiros encontros tiveram 10 a 15 pessoas, então optou-se por abrir para maior público, convidando pessoas não inscritas. O ciclo ainda está em curso, foram realizados 3 encontros, em março, abril e maio, portanto, não serão apresentados em detalhes, mas assemelham-se ao relato anterior. O 1º encontro sobre Zoologia e oficina de argila, o 2º encontro sobre Botânica e oficina de cartões fito-postais, e o 3º sobre Genética/Biologia Evolutiva e oficina de origami. Uma diferença entre 2020 e 2021 foi a organização deste ano ter sido planejada desde o início para ser virtual, assim tudo foi organizado prevendo distanciamento social e comércio fechado/restrito. Além disso, com docentes envolvidos(as) já adaptados(as) às dificuldades/particularidades do ensino remoto, não tivemos cancelamentos imprevistos. Por outro lado, como em 2020, houve evasão significativa da turma.

SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS + ARTES: PROFÍCUAS RELAÇÕES

Há inúmeras experiências interessantes no Brasil de Instituições de Ensino Superior desenvolvendo ações interdisciplinares entre Artes e Ciências em espaços formais e não-formais de ensino. Essas iniciativas, em geral, buscam ampliar acesso da população a temas das Ciências Naturais e meio ambiente, por meio de atividades lúdicas e interativas. O projeto *Praça da Ciência Itinerante* no Rio de Janeiro-RJ, reuniu desde 1993, diversos institutos de arte e de ciências naturais.⁴⁸ O projeto realiza ações em escolas e praças para crianças e jovens, facilitando acesso ao saber científico, por meio de experimentações, promovendo compreensão do mundo e vivenciando formas de atuação e reflexão. As atividades envolvem astronomia, física, química, além de cidadania, questão urbana, funk, sexualidade etc (ENNE *et al.*, 2005).

O *Projeto Arte e Ciência* do Instituto de Física/USP, desde 2007, desenvolve atividades que articulam arte, ciência e educação, com foco na divulgação científica itinerante, levando ao público de parques, praças e escolas, noções básicas de conhecimentos científicos, promovendo cultura científica da população em geral (TEIXEIRA; MURAMATSU; ALVES, 2010).

Conforme relatou JACOBSON *et al.* (2016), sobre experiência de artes e ciências no Laboratório Marinho da Universidade da Flórida, atividades científicas com envolvimento de artistas e oficinas evocaram múltiplos sentidos de alunos(as) participantes, promoveu sua interação social e conexão emocional e estimulou que participantes resolvessem problemas com abordagens mais criativas e menos tecnicistas. Além disso, a produção artística estimulou aprendizagem entre pares, criou

⁴⁸ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Federal Fluminense, e outras instituições como Museu de Astronomia e Ciências Afins/CNPq, Espaço Ciência Viva, Fundação Oswaldo Cruz, com apoio da FAPERJ.

novos diálogos e normalizou diferentes visões dos(das) participantes sobre mudanças climáticas. Como as disciplinas científicas possuem diferentes culturas, linguagens e convenções, diferente das artes, exigindo procedimentos sistemáticos e espontaneidade, acabou criando relativa tensão entre ambos campos. Porém, foi produtivo, pois cientistas e artistas equilibraram expectativas e abordagens em torno do objetivo comum: a aprendizagem. Conforme Derrick, Falk-Krzesinski e Roberts (2012, p. 8), “criatividade e realização frequentemente florescem na presença de antagonistas”.

Reis, Guerra e Braga (2006) questionam as improváveis relações entre ciência e arte, principalmente entre física e pintura, com uma abordagem cultural para a ciência. Perceberam que o entendimento de conteúdos científicos tornou-se mais significativo com a utilização de atividades artísticas. As relações trabalhadas não buscaram uma relação causal entre esses campos, mas uma visão mais ampla do processo de construção do conhecimento, percebendo a ciência como parte da cultura e podendo ajudar a compreender melhor seu processo histórico.

E ainda o artigo de GARCÍA (2014), cujo autor discorre sobre semelhanças e diferenças entre ambas linguagens, a partir de perspectivas como: definições, territórios, importância, forças, conhecimentos, delimitações, ab/usos, utilidade social, ferramentas, sistematizações, ontologias, sentidos da existência, perspectiva sociológica materialista etc. Aqui apresentamos “apenas” sua conclusão, que resume muito bem o quão significativo se mostra não apenas sondar as relações, mas o que importam para a sociedade:

Em resumo, a linha aqui delineada se centra no incremento dos níveis de autonomia de cientistas e de artistas, sobre a condição de debilitar relações sociais promotoras da desigualdade. Isto implica a defesa radical dos territórios da arte e da ciência e a integração da visão libertária hegemônica nas instituições às quais a sociedade tem garantido o rol de formadores de artistas e cientistas. O projeto arte-ciência aqui intuído se concebe como

catalisador do intercâmbio e acréscimo de autonomias no marco de compromissos libertários, pensados como freios urgentes dos processos descivilizatórios em curso, sob pena de ver a ciência e a arte hermanados pela impostura. (GARCÍA, 2014, p. 62)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de extensão Arte Educação Ambiental, voltada ao público 60+, mostra-se ainda em construção, com sua 2ª edição em curso no ano de 2021. Re-examinando as avaliações coletadas na edição de 2020, podemos ver que a experiência ainda tem muito que amadurecer, embora ambos, educadores e participantes tenham demonstrado grande interesse. Uma possibilidade a se considerar seria nas próximas edições levantar conhecimentos prévios para serem comparados posteriormente. Assim, crê-se ser relevante obter um retorno de cada participante sobre suas expectativas e conhecimentos prévios, em cada encontro e o ciclo como um todo, para que possamos construir um panorama ideal visando melhorar formas e conteúdos a serem ofertados. O distanciamento social dificulta sobremaneira as interações sociais e vínculos, mas, diferentemente, as palestras acadêmico-científicas com oficinas artísticas parecem contribuir para a aproximação social, trazendo algum alento para todos os envolvidos. A extensão universitária fica bastante comprometida com o distanciamento social e a impossibilidade de aglomeração e poder contribuir com um espaço de comunhão, mesmo que seja através de telas de computador e/ou celular parece fortalecer laços, ainda mais quando se amalgama assuntos e práticas tão atraentes como as ciências da natureza e as artes, assim como reunindo conteúdos científicos e criação manual.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos especiais a todos(as) cursistas, aos(às) docentes colaboradores(as), à Patrícia Biral Varela, e à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP.

REFERÊNCIAS

DERRICK, E. G.; FALK-KRZESINSKI, H. J.; ROBERTS, M. R. (orgs.) **Facilitating interdisciplinary research and education: a practical guide**. American Association for the Advancement of Science, Washington, D.C., USA, 2012. Disponível em: <https://www.aaas.org/sites/default/files/reports/Interdisciplinary%20Research%20Guide.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2021.

DIAZ ROCHA, P. & NIHEI, S.S. **Arte Educação Ambiental, AEA, Relatório de atividades (1o semestre de 2020)**. São Paulo: USP, 2020. Programa USP60+, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária & Comissão de Cultura e Extensão Universitária do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2020.

DIAZ ROCHA, P. E. Aplicação do Lúdico na Educação Ambiental. *In*: PEDRINI, A. G. (org.) **Metodologias em Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, p. 95-125, 2007.

DOMINGUEZ, C. R. C. **Rodas de ciências na educação infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso**. São Paulo: USP, 2001. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2001.

ENNE, O.; SOARES DE SILVA, M. P.; FERREIRA, W. M. P.; PINTO, S. P. (orgs.) **Praça da Ciência Itinerante: 10 anos de experiência**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2005.

GARCÍA, J. C. M. **Nuevas relaciones entre el arte y la ciencia**. *Revista Ciencias - Unam*, número 113-114, abril-septiembre, pp. 52-62, 2014. Disponível em: <https://www.revistacienciasunam.com/es/176-revistas/revista-ciencias-113-114/1627-nuevas-relaciones-entre-el-arte-y-la-ciencia.html>. Acesso em: 11 fev. 2020.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1996.

JACOBSON, S. K.; SEAVEY, J. R.; MUELLER, R. C. 2016. Integrated science and art education for creative climate change communication. **Ecology and Society**, v. 21, n. 3, 30, 2016. Disponível em: <https://www.ecologyandsociety.org/vol21/iss3/art30/>. Acesso em: 11 fev. 2022.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho - imagem e representação**. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M. Ciência e arte: relações improváveis? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 13, p. 71-87, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702006000500005>. Acesso em: 11 fev. 2022.

RIBEIRO, J. A. G. **Ecologia, Educação Ambiental, Ambiente e Meio Ambiente: modelos conceituais e representações mentais**. Bauru, SP: UNESP, 2012. Dissertação, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Mestrado em Educação para a Ciência, 2012.

SANTA-ROZA, E. **Quando brincar é dizer – a experiência psicanalítica na infância**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1993.

TEIXEIRA, J. N.; MURAMATSU, M.; ALVES, L. A. **Comunicações: Projeto Arte e Ciência no parque – uma abordagem de divulgação científica interativa em espaços abertos**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 27, n. 1, p. 171-187, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2010v27n1p171>. Acesso em: 11 fev. 2022.

UNGER, N. M. **O encantamento do humano: ecologia e espiritualidade**. São Paulo: Edições Loyola, 1991.



33

Iracy Maiany Nunes Soares
Israellen Cristina Souza Ataide

PROJETO MÃOS CURIOSAS: REDES SOCIAIS COMO UMA FERRAMENTA FACILITADORA PARA O ACESSO ÀS TEMÁTICAS BIOLÓGICAS EM LIBRAS

Resumo:

Com o distanciamento social, os recursos digitais tornaram-se grandes aliados da sociedade. Para o ensino, estas ferramentas são essenciais e, por meio delas, da rede social *Instagram*, surgiu o projeto “Mãos Curiosas”, com o objetivo inicial de compartilhar vídeos com conteúdos literários interpretados em Libras (Língua Brasileira de Sinais), proporcionando acessibilidade ao público surdo. Os vídeos compartilhados dispõem de um conteúdo multidisciplinar contendo crônicas e curiosidades científicas da biologia, e críticas sociais interpretadas por meio dos sinais em Libras. Eles estimulam: a leitura de livros de divulgação científica, a aproximação de surdos para a biologia, a acessibilidade para o ensino de biologia, o interesse dos seguidores ouvintes pelos temas expostos e pela língua de sinais. A interação que recebemos é de um público diversificado, com um alcance além do esperado.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Libras. Instagram. Mídia social. Acessibilidade.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

O presente trabalho objetiva relatar as experiências do projeto “Mãos Curiosas”, proposta lançada para permitir a diversos sujeitos o acesso a temáticas biológicas em Libras por meio das redes sociais. O projeto pertence à página de divulgação científica, na plataforma da *Instagram* chamada: @bioleitora.

O projeto surgiu durante a pandemia da COVID-19, com o objetivo inicial de compartilhar vídeos com conteúdo literários interpretados em Libras (Língua Brasileira de Sinais), proporcionando acessibilidade ao público Surdo⁴⁹. E, então, iniciamos interpretando crônicas científicas do livro “*Folha de lótus, escorregador de mosquito: E outras 96 crônicas sobre o comportamento dos seres vivos*”, do biólogo e colunista Fernando Reinach⁵⁰.

A princípio, os vídeos seriam publicados apenas na rede social *Instagram*, porém devido ao grande número de curtidas e comentários, estes passaram a ser compartilhados também em outras mídias sociais como: *Facebook*, *Tik tok* e *WhatsApp*. A partir destes vídeos, o projeto expandiu-se para além da Comunidade Surda, pois os ouvintes que se interessam de alguma forma pela Libras começaram a interagir e a compartilhá-los.

Atualmente, são compartilhados vídeos em formato de adivinhações sobre a descrição morfológica e comportamental dos seres vivos. Para representá-lo, produziu-se uma ilustração, como marca do projeto (Figura 1), usando a imagem de uma lupa que foi selecionada como símbolo para representar a lente que amplia os horizontes do

⁴⁹ Neste relato o sujeito Surdo, será identificado com a inicial em maiúsculo, para representá-lo como sujeito cultural e político (WILCOX; WILCOX, 2005).

⁵⁰ REINACH, F. *Folha de lótus, escorregador de mosquito: e outras 96 crônicas sobre o comportamento dos seres vivos*. São Paulo: Companhia das letras, 2018.

conhecimento de biologia para todos os públicos, sejam surdos ou ouvintes. Nesta imagem foi adicionado o símbolo de acessibilidade em Libras para identificar que a página a está promovendo.

Figura 1 - Logo da representação do projeto “Mãos curiosas”.



@BIOLEITORA

Fonte: as autoras (2021).

UNINDO CONHECIMENTOS: TRAJETÓRIA DAS AUTORAS.

Este relato de experiência foi construído por duas professoras, atuantes em áreas distintas, Biologia e Libras, respectivamente. Uniram-se para criar, desenvolver um projeto e reunir seus conhecimentos e experiências nas áreas afins. Portanto, a seguir, serão apresentados breves relatos sobre a trajetória acadêmica e profissional de cada uma.

Em meio ao início da pandemia de COVID-19, Iracy Maiany, formou-se em licenciatura em Ciências Biológicas. Todo seu empenho e entusiasmo para ensinar estavam à disposição, mas nem todas as portas estavam abertas. As redes sociais ajudaram a reinventar e explorar

novas oportunidades para compartilhar o conhecimento de biologia para variados públicos.

Já Israellen Cristina, professora de Libras, conheceu a língua de sinais desde a infância, por meio de uma prima surda. Este contato proporcionou uma melhor compreensão a respeito das particularidades linguísticas e culturais dos Surdos, surgindo o interesse em iniciar um curso de pós-graduação em Libras.

Em 2018, as autoras cogitaram a possibilidade de firmar uma parceria interdisciplinar de biologia e libras no *Youtube*. A ideia inicial seria compartilhar conhecimentos sobre conteúdos de biologia, com interpretação simultânea em Língua Brasileira de Sinais. Porém, foi apenas uma ideia, pois tinham pouca experiência e familiaridade com as ferramentas da plataforma.

Ao decorrer de suas jornadas profissionais e acadêmicas, sempre dialogaram e compartilharam suas ideias, aprendizados e projetos. E uma das experiências compartilhadas foi em 2019, quando Israellen assumiu o cargo de coordenadora do projeto “Libras na escola: promovendo a inclusão e socialização de alunos surdos na comunidade escolar”, realizado em uma escola municipal no interior do Estado do Pará. O projeto proporcionou um rico aprendizado sobre os aspectos linguísticos e culturais da Comunidade Surda aos alunos e funcionários ouvintes da escola (ATAIDE; FURTADO; SILVA-OLIVEIRA; 2020).

A partir de sua experiência como professora e intérprete de Libras, a autora percebe uma ausência de materiais acessíveis e de adaptações durante as aulas, ocasionando prejuízos significativos no desenvolvimento educacional de estudantes Surdos. Em vista disso, a oportunidade de criar e compartilhar conteúdos em Libras surgiu por meio do projeto Mãos Curiosas.

A PANDEMIA E AS DIFICULDADES DE ENSINO E APRENDIZADO

Em 2020, com a pandemia do novo coronavírus, a comunidade escolar teve que adaptar-se à nova realidade do mundo, pois por recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), medidas restritivas tiveram que ser tomadas, como o distanciamento social, para que não ocorresse a propagação do vírus. Soares *et al.* (2021), relatam em sua pesquisa que, devido ao isolamento social, alguns professores de biologia tiveram que se reinventar para dar continuidade às aulas e não deixar os estudantes desamparados, discutindo aspectos biológicos relacionados à pandemia, pois é importante que os alunos se apropriem dos conhecimentos das ciências biológicas.

No ensino regular presencial os alunos Surdos encontram diversos obstáculos para o seu desenvolvimento educacional. Os professores proporcionam um método de ensino precário a estes estudantes por falta de conhecimento a respeito dos aspectos linguísticos e culturais da comunidade Surda. Ataíde, Furtado, Silva-Oliveira (2020) observaram a ignorância da comunidade escolar em relação a esses aspectos, mediante às práticas pedagógicas dos professores que ministram aulas sem apoio de componentes visuais e apenas em português (oralizada).

Durante a pandemia o ambiente de ensino tornou-se virtual e a desigualdade social e as dificuldades de ensino e aprendizagem dos alunos Surdos permanecem, porém, bem mais perceptíveis. Simões (2020) realizou uma pesquisa em duas escolas municipais de Pirpirituba em Paraíba, durante o isolamento social e notou que para participar das aulas síncronas os alunos Surdos nem sempre tinham acesso à internet, os professores ministravam as aulas sem a companhia de um intérprete e, mesmo que os alunos compreendam pouco a Língua Portuguesa, não existia legenda das falas nos vídeos.

A autora também cita em sua pesquisa as dificuldades dos professores em se adaptarem a este novo método de ensino, como, por exemplo, tentar explicar cada questão aos pais, quando estes iam até a escola buscar as atividades impressas. Vale ainda mencionar que existem também os impasses dentro das famílias em auxiliar esses alunos Surdos em suas atividades de casa, seja por falta de tempo ou conhecimento. Estes e muitos outros obstáculos estão sendo encontrados no atual cenário da educação do nosso país.

MUITO ALÉM DE ENTRETENIMENTO: ADAPTAÇÃO DAS REDES SOCIAIS PARA O ENSINO

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), por meio de dispositivos móveis sem fio, é uma estratégia que permite trabalhar com a modalidade educacional com interação e comunicação (MOURA; CARVALHO, 2010). Devido ao distanciamento social, os recursos digitais tornaram-se grandes aliados da sociedade de modo geral, principalmente, as redes sociais, por permitirem o compartilhamento de informações, conhecimentos, reuniões, compras e vendas diversas, entre outros benefícios. No campo educacional, Lima, Silva e Loureiro (2020) afirmam que o *Instagram*, por estar mais próximo ao cotidiano do aluno, contribui significativamente na aprendizagem, resultando em uma maior motivação, efeito que pode ser alavancado pela dinâmica da rede social.

A proposta da página no Instagram @bioleitora é compartilhar conteúdos de livros com temáticas relacionadas às ciências e biologia, incentivando a leitura e repassando o conhecimento para outros, plantando a sementinha da leitura. Destaca-se por compartilhar leituras e livros do gênero de não-ficção, especialmente de divulgação científica, discutindo conhecimento e curiosidades de biologia que dificilmente

aprendemos em uma formação técnica. Por este motivo, possivelmente, esta proposta chegou a diferentes públicos e áreas de conhecimento, desde alunos de ensino médio, graduação, biólogos, químicos, pesquisadores de pós-graduação e professores, interesse perceptível por meio das mensagens e comentários. Para muito além do que imaginávamos, cultivamos e incentivamos novos biólogos, alunos de ensino médio, que ainda estavam em dúvida sobre qual profissão escolher.

O projeto “Mãos curiosas” foi discutido e planejado no início de 2021 como uma proposta em teste. Nela, optamos em escolher um livro que fosse acessível para todos os públicos. O livro do biólogo Fernando Reinach (2018), intitulado “Folha de lótus, escorregador de mosquito: E outras 96 crônicas sobre o comportamento dos seres vivos”, foi adequado para proposta, pois possui crônicas interessantes e curtas construídas a partir de artigos científicos de revistas de grande qualidade, abordando curiosidades relacionadas a diversos seres vivos e reflexões críticas sobre a sociedade (Figura 2).

Figura 2 - Frame dos vídeos produzidos no projeto.



Fonte: as autoras (2021).

Inicialmente, foram escolhidas apenas cinco crônicas⁵¹, produziu-se um resumo para cada, de modo a facilitar o momento da interpretação em Libras, pois os vídeos foram publicados no recurso *Reels*, do *Instagram*. Este novo recurso permite a gravação, edição e compartilhamento de vídeos com áudios (com, no máximo, 30 segundos), efeitos e novas ferramentas de criação. O *Reels* oferece a qualquer pessoa a oportunidade de tornar-se um criador de conteúdo e alcançar novos públicos, ao compartilhar o vídeo, que poderá ser descoberto pela grande comunidade do *Instagram*, e fazendo uso de músicas, *hashtags* ou efeitos, o vídeo do *Reels* também pode aparecer em páginas dedicadas quando alguém clica na música, na *hashtag* ou no efeito (INSTAGRAM, 2021).

Por conseguinte, as gravações são feitas pela câmera do celular e, às vezes, gravadas diretamente pelo aplicativo *Instagram*. Assim como a pandemia limitou os encontros presenciais, ela nos oportunizou interações profissionais para edição em conjunto e em tempo real dos vídeos através de *software* de edição. Neles, editou-se, discutiu-se e foram sugeridos elementos visuais para cada *Reels*, desde as legendas até a cor temática de cada crônica. A comunicação visual é importante, considerando que o público consumidor dos vídeos precisa de acessibilidade e não se limita apenas a legendas. Como pode ser observado na figura 2, assim como nos vídeos, apresenta-se cores vibrantes e imagens relacionadas com as temáticas das crônicas para que facilite a compreensão de todos.

Considerando que a plataforma em que postamos os vídeos valoriza o impacto na rede, foram escolhidas as músicas para interação com o público ouvinte, selecionadas a partir dos vídeos mais compartilhados nas redes sociais. Assim, estimulou-se a plataforma a enviar os vídeos para diversos públicos. Estes foram postados propositalmente em horários com maior fluxo dos seguidores da página, por meio da verificação dos *Insights* de desempenho, no qual é pos-

⁵¹ As florestas ficaram mais frágeis; Temos vagas para morcego; O poder da fofoca; Planta que manipula besouro; Como as moscas afogam as suas mãgoas.

sível verificar o público que está sendo alcançado e como está o desempenho do conteúdo, descobrir qual conteúdo aumenta o número de seguidores e em quais dias e horários.

Na legenda dos vídeos incluiu-se a resenha acessível sobre o tema, referências, créditos e *hashtags*. As *hashtags* são etiquetas de conteúdo, como palavras-chave, que além de ser usadas pelo algoritmo possibilitam aos usuários agrupar imagens relacionadas a um determinado assunto. Este recurso facilita a disseminação de um tópico e o acompanhamento de postagens com temas interrelacionados, seguindo as etiquetas (PIZA, 2012). Elas são representadas pelo símbolo # mais a palavra-chave do tema. Utilizou-se geralmente as seguintes *hashtags*: #biologia; #libras; #acessibilidade; #livros; #bookstagram; #divulgação científica e outras específicas relacionadas com a temática.

A partir desses recursos, conseguiu-se alcançar pouco menos de 1.600 (um mil e seiscentos) usuários até o momento da escrita deste texto, obtendo no vídeo mais visto, aproximadamente, 4.000 (quatro mil) visualizações, o que se considera bastante significativo assim como, comentários (Figura 3) e mensagens privadas de seguidores. Desse modo, considera-se a análise de consumo realizada por Aragão *et al.* (2016), que no *Instagram* a reputação de uma empresa pode-se deduzir por meio da quantidade de seguidores, quantidade de curtidas que as postagens possuem e de comentários que os usuários deixam em cada postagem e análise com relação ao conteúdo do discurso e dos sentimentos existentes nos comentários.

Para além de um viés quantitativo, por meio do *feedback* que recebemos, nota-se possibilidades divertidas de aprender com as temáticas propostas, um viés pedagógico com conteúdos que estimulem a leitura de livros de divulgação científica, a aproximação de Surdos à biologia (principalmente por meio do compartilhamento de páginas específicas de Libras), a acessibilidade para o ensino de Biologia. Mostra-se ainda como uma potente ferramenta para despertar

o interesse dos seguidores o interesse dos seguidores ouvintes pelos temas expostos e pela língua de sinais.

Observa-se que os vídeos apresentam um conteúdo multidisciplinar, pois contêm curiosidades científicas acerca da biologia, críticas sociais e os sinais em Libras. Por multidisciplinar, compreende-se o que Leite (2016) afirma ser uma aproximação de duas ou mais áreas de conhecimentos e que conduz a interações, oportunizando um enriquecimento mútuo de todos os conteúdos. Esta articulação entre curiosidades científicas sobre a biologia, críticas sociais e Libras de forma diferenciada aproxima esses conteúdos dos usuários da plataforma favorecendo a aprendizagem, o interesse por diferentes temas e dando visibilidade a importância da acessibilidade do conteúdo em Libras.

Figura 3 - Feedback dos seguidores e compartilhamento.



Fonte: as autoras (2021).

As temáticas tratadas nos vídeos e a forma como são gravados e editados influenciaram sobremaneira nos resultados interativos com o público. Ao compartilhar informações, conteúdos científicos e de entretenimento por meio das redes sociais, é necessário estar imerso aos novos mecanismos e linguagens contemporâneas que atraem a atenção dos usuários como, por exemplo, os assuntos mais populares no momento, as músicas mais ouvidas, os memes mais compartilhados, as siglas ou *hashtags* mais utilizadas, entre outros recursos.

Ademais, Pereira *et al.* (2019) criaram uma página no *Instagram* para compartilhar conteúdos referentes à disciplina de Química por meio de memes. O projeto obteve resultados favoráveis, pois os jovens estudantes afirmam que a iniciativa contribuiu para compreensão de conceitos intermediado pelos memes, possibilitando a descontração e, ao mesmo tempo, reformulando o estudo mecânico dos conteúdos da disciplina. Dessa forma, ao compreender e fazer uso de novas estratégias de ensino, ou seja, adotar as redes sociais como instrumento educacional, possibilita maior autonomia no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, dificilmente encontra-se alguém que não utilize um celular, principalmente entre os estudantes jovens, que fazem uso deste meio de comunicação frequentemente, seja para o seu momento de entretenimento ou estudos. Por meio de um *smartphone* com acesso à internet obtemos informações instantaneamente. No entanto, enquanto o distanciamento social demonstrou a importância das TICs para o ensino e aprendizagem, expôs também o atraso da educação brasileira em adquirir essas tecnologias no ambiente educacional.

Lima, Silva & Loureiro (2020) fomentam que a rede social Instagram pode ser uma ferramenta para aproximar os conteúdos escolares do cotidiano dos educandos, uma forma de disponibilizar informações complementares sobre os assuntos trabalhados em classe e até mesmo incentivar debates entre os professores e alunos, favorecendo a construção do conhecimento.

Entretanto, a produção e divulgação dos vídeos nas redes sociais ainda são desafios para a educação, considerando o tempo e conhecimento das ferramentas pelos professores. Assim, a nossa página no instagram @bioleitora, contribui através da divulgação científica em espaços não escolares, ressignificando o processo da educação em nosso país por meio de compartilhamentos de vídeos com conteúdo multidisciplinares, proporcionando o engajamento, estimulando a aprendizagem e aproximação de um público diversificado para conteúdos acessíveis em biologia.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, F. B. P.; FARIAS, F. G.; MOTA, M. O.; FREITAS, A. A. F. Curtiu, comentei, compartilhei. A mídia social digital Instagram e o consumo. **Revista Ciências Administrativas**, v. 22, n. 1, p. 130-161, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5020/2318-0722.2016.v22n1p130>. Acesso em: 23 de jul. 2021.

ATAIDE, I. C. S.; FURTADO, M. S.; SILVA-OLIVEIRA, G. C. Projeto Libras na Escola e as interações inclusivas em uma comunidade escolar. **Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade**, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-20, jan./dez. de 2020. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8988>. Acesso em: 23 de jul. 2021.

INSTAGRAM. **About Instagram**. Disponível em: <https://about.instagram.com/pt-br/blog>. Acesso em: 30 de jul. 2021.

LEITE, C. C. M. **Práticas pedagógicas com o uso de mídias sociais na formação de docentes em contexto interdisciplinar**. Porto Alegre: UFRGS, 2016. Tese, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

LIMA, L.; SILVA, D. G.; LOUREIRO, R. C. Redes sociais e docência: um estudo sobre a integração da rede social Instagram no contexto escolar. **Humanidades e Tecnologias (Finom)**, Minas Gerais, v. 26, n. 2, p. 128-148, julho de 2020. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1309>. Acesso em: 23 de julho 2021.

MOURA, A. M. C.; CARVALHO, A. C. C. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning**: Estudos de caso em contexto educativo. Braga: UMINHO, 2010. Tese, Instituto de Educação, Universidade do Minho, 2010.

PEREIRA, J. A.; JUNIOR, J. F. S.; SILVA, E. V. Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 119–131, 2019. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2099>. Acesso em: 23 de jul. 2021.

PIZA, M. V. **O fenômeno Instagram**: considerações sob a perspectiva tecnológica. Brasília: UnB, 2012. Monografia, Instituto de Ciências Sociais, Universidade Federal de Brasília, 2012.

REINACH, F. **Folha de lótus, escorregador de mosquito**: e outras 96 crônicas sobre o comportamento dos seres vivos. São Paulo: Companhia das letras, 2018.

SIMÕES, R. C. S. **Educação na pandemia**: a realidade do ensino remoto para surdos no município de Pirpirituba/PB. João Pessoa: IFPB, 2020. Monografia, Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2020.

SOARES, M. D.; *et al.* Ensino de Biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero - Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v.7, n.2, p. 638-656, fevereiro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/riase.v7i2.630>. Acesso em: 23 de jul. de 2021.

WILCOX, P. P.; WILCOX, S. **Aprender a ver**. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2005.

SOBRE OS ORGANIZADORES E AS ORGANIZADORAS

Bruno Rafael Santos de Cerqueira

Professor do Centro de Ciências Naturais e Humanas da Universidade Federal do ABC. Doutor em Ensino de Ciências - modalidade Biologia pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (USP). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da UFABC. Desenvolve pesquisas com seguintes temas: Ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia, Educação em museus de Ciências e outros espaços de educação não formal, Divulgação Científica, Comunicação Pública das Ciências e Tecnologias e produção de materiais didáticos. Tem como foco teórico a Teoria Histórico-Cultural da Atividade.

E-mail: bruno.cerqueira@ufabc.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6632601681701849>

Diego Marques da Silva Medeiros

Professor de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Professor do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), especialista em Análise e Educação Ambiental em Ciências da Terra pela UEL, mestre e doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL.

E-mail: diegomarques@ufgd.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4147363074561074>

Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (2004), Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2010), Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2016). Possui estágio Pós-doutoral em Filosofia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2017-2018). Vencedora do Prêmio CAPES de Tese - Edição 2017 - Área Ensino. É professora da área de Biologia na Escola Técnica Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Rondonópolis (MT), vinculado à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso - SECITECI/MT, desde 2005.

Professora credenciada do Programa de Pós-graduação em Educação (PP-GEdu) da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR).

E-mail: leilasouza@secitec.mt.gov.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3657542832112382>

Maíra Batistoni e Silva

Professora Doutora do Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Possui Bacharelado (2001) e Licenciatura (2003) em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo, Mestrado em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas (2006), Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (2015) e Pós-Doutorado no Departamento do Ensino e Educação Comparada da FEUSP (2016-2018). Foi professora na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP - Diadema) no Setor de Educação (2016-2018) e professora de Ciências e Biologia da Escola de Aplicação da FEUSP (2005-2016). Atualmente coordena o Laboratório de Pesquisa em Práticas Epistêmicas e Científicas - LaPPEC/IB-USP.

E-mail: mbatistoni@usp.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0980398502283074>

Rena de Paula Orofino

Professora Adjunta na Universidade Federal do ABC. Possui Graduação (Bacharelado e Licenciatura) em Ciências Biológicas, Mestrado pelo Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Doutorado e Pós-doutorado pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia, todos realizados na Universidade de São Paulo (USP). Editora assistente no periódico “Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)”. Conselheira na Comissão de Políticas Afirmativas da UFABC. Presidente da Comissão Especial para Pessoas Transgêneras da UFABC (2021-2022).

E-mail: renata.orofino@ufabc.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4968921161165311>

Vitor Abrahão Cabral Bexiga

Graduado em Ciências Biológicas - Licenciatura na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Mestre em Educação Científica e Matemática pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Foi Educador social no desenvolvimento de projetos de carácter multigeracional e de múltiplas linguagens do Centro Social Marista - Dourados - MS (2017-2019) e professor na Educação do Campo de Ciências da Natureza no Ensino Médio pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul SED-MS (2020-2021). Atualmente professor de Ciências no Município de Bodoquena - MS.

E-mail: vitor_abrahao@hotmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6912916867525731>

SOBRE OS AUTORES E AUTORAS

Adriena Casini da Silva

Colégio Pedro II. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
E-mail: adrienacasini@gmail.com

Alexandra Gisbert Marques d'Ara

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: alexandragmdara@gmail.com

Aline Xavier Leite

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: alinexleite@gmail.com

Amanda Lima Dias

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas. Professora.
E-mail: amanda.ldias18@gmail.com

Amanda Magalhães

Escola Móbile. Professora.
E-mail: amanda.maga@gmail.com

Amanda Oliveira Santos

Universidade Federal de Juiz de Fora, campus Governador Valadares. Discente.
E-mail: amandaaoliver37@yahoo.com

Ana Karoline Silva Rocha de Farias

Universidade Federal de Uberlândia. Discente.
E-mail: rochadefarias.aks@ufu.br

Ana Luma Carneiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Acaraú. Discente.
E-mail: analuma172@gmail.com

Ana Maria Nieves

Universidade Estadual do Paraná. Professora colaboradora.
E-mail: ana.nieves@unespar.edu.br

André Kyoshi Fujii Ferrazo

Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. Mestrando.
E-mail: andre.k.ferrazzo@usp.br

Anna Gibson Almeida D'Oliveira.

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: agibson@id.uff.br

Bianca da Cruz Lima Gonçalves

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: biancaalg29@gmail.com

Bianca Perez Martins

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Discente.
E-mail: bianca.p.martins.74@gmail.com

Brenda Krishna de Andrade Miranda

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: brenda.krishnam@gmail.com

Caio Fábio Januário de Oliveira

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Discente.
E-mail: caio.fabio.oliveira@usp.br

Carolina Maria Boccuzzi Santana.

Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade Federal do ABC. Doutoranda.
E-mail: carolina.santana@ufabc.edu.br

Cláudia Valeria Santos da Luz

Colégio Pedro II. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
E-mail: daluz.claudia@gmail.com

Cleidenice Barbosa da Silva Mello

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Professora.
E-mail: cleideniceprofa@gmail.com

Crislaine Jeaninne Batista de Farias

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Discente.
E-mail: crislaine.farias@usp.br

Danusa Munford

Universidade Federal do ABC. Docente.
E-mail: danusa.munford@ufabc.edu.br

Dariene de Lima Santos

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas. Professora.
E-mail: darienesantos.bio@gmail.com

Dayana Rodrigues Silva

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: days15@hotmail.com

Delma Marcelo dos Santos

Unidade Municipal de Educação Infantil Jacy Pacheco. Pedagoga.
E-mail: delmamarcelo05@gmail.com

Dhiulia Gony Nury Soares

União Sul Brasileira de Educação e Ensino do Rio Grande do Sul. Monitora de aprendizagem.
E-mail: dhiuliagony@gmail.com

Edgar Miranda da Silva

Colégio Pedro II. Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
E-mail: edgar.silva.1@cp2.edu.br

Emerson Barão Rodrigues Soldado

Instituto Federal de São Paulo - Suzano. Docente.
E-mail: barao@ifsp.edu.br

Érika Thadeu de Freitas

Colégio Pedro II. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
E-mail: erika.freitas.1@cp2.gmail.edu.br

Eva Nascimento Bernardino

Colégio Pedro II. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.
E-mail: eva.bernardino.1@cp2.edu.br

Fábio Alessandro Pieri

Universidade Federal de Juiz de Fora, campus Governador Valadares. Docente.
E-mail: fabio.pieri@ufff.br

Fábio Campos Coutinho

Faculdade de Comunicação, Tecnologia e Turismo de Olinda. Docente
E-mail: fabiocoutinhobio@gmail.com

Felipe Barbosa Dias

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Instituto Butantan.
Discente e educador museal.
E-mail: felipedias.bio@gmail.com

Felipe Eiji Ueda

Universidade Federal do ABC. Discente.
E-mail: felipeueda1@gmail.com

Flávia Assumpção Santana

Universidade Estadual de Goiás. Docente.
E-mail: flavia.santana@ueg.br

Gabriela Oliveira Freitas

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Iturama. Discente.
E-mail: d201711326@uftm.edu.br

Gabriela Rossi Viana

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Mestranda.
E-mail: gabriela.viana@usp.br

Gisele dos Santos Miranda

Colégio Universitário Professor Geraldo Achilles dos Reis da Universidade Federal Fluminense. Professora.
E-mail: mirgisele@gmail.com

Herikson Araújo de Freitas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Acaraú. Docente.
E-mail: herikson.freitas@ifce.edu.br

Ingrid da Silva Oliveira

Universidade Federal do ABC. Discente.
E-mail: oliveira.ingrid@aluno.ufabc.edu.br

Iracymaiany Nunes Soares

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Neotropical da Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Mestranda.
E-mail: iracymaiany@hotmail.com

Isabel Melo

Universidade Federal do ABC. Discente
E-mail: isabelvsmelo@gmail.com

Isabella Gaião da Silva

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Discente.
E-mail: isabella.gaião.silva@usp.br

Israellen Cristina Souza Ataíde

Universidade Federal do Pará e Centro Universitário Leonardo da Vinci. Pós-graduanda.
E-mail: israelen7735@gmail.com

Jairo José Matozinho Cubas

Instituto Federal de São Paulo-Suzano. Docente.
E-mail: jairomatozinho@ifsp.edu.br

Jéssica Gomes das Mercês Costa

Secretaria Municipal de Educação de Vitória da Conquista. Professora.
E-mail: jessicaa.merces@hotmail.com

João Paulo Reis Soares

Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade Federal do ABC. Doutorando.

E-mail: joao.paulo@ufabc.edu.br

João Rodrigo Santos da Silva

Universidade Federal do ABC. Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática. Docente.

E-mail: joao.rodrigo@ufabc.edu.br

Job Antonio Garcia Ribeiro

Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Iturama. Docente.

E-mail: job.ribeiro@uftm.edu.br

Joice Raposo Ferreira

Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz e Especialização em História, Ciências, Ensino e Sociedade da Universidade Federal do ABC. Discente.

E-mail: joiceraposo@gmail.com

José Marcos Rezende

Escola Estadual Tiradentes. Docente.

E-mail: jmrezende@live.com

Juliana Carvalhais Brito

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Professora.

E-mail: juliana.brito@ifbaiano.edu.br

Karen Kimie Bonani Sakumoto

Universidade Federal do ABC. Discente.

E-mail: karen.sakumoto@aluno.ufabc.edu.br

Karine de Oliveira Bloomfield Fernandes

Colégio Universitário Professor Geraldo Achilles dos Reis da Universidade Federal Fluminense. Professora.

E-mail: bloomfield_karine@id.uff.br

Lais da Silva Medeiros

Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade Federal do ABC. Mestranda.

E-mail: medeiros.l@aluno.ufabc.edu.br

Laís de Paula Pereira

Universidade Federal Fluminense. Discente.

E-mail: laisbiouff@gmail.com

Larissa Aine do Nascimento

Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo. Mestranda.

E-mail: larissaaine@hotmail.com

Lívia Delgado Leandro da Cruz

Universidade de São Paulo. Tutora.

E-mail: livia.delgado.cruz@alumni.usp.br

Lucivanda de Mendonça Braga Carvalho

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas – SEDUC. Professora.

E-mail: prof.lucivandabraga@bol.com.br

Luísa Brum Prestes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Discente.

E-mail: luisabrump@gmail.com

Marcelo Tadeu Motokane

Universidade de São Paulo. Docente.

E-mail: mtmotokane@ffclrp.usp.br

Maria Karoline Vasconcellos de Azevedo

Universidade Federal Fluminense. Discente.

E-mail: karoline_azevedo@id.uff.br

Maria Lúcia Hiegata Gonçalves

Instituto de Biotecnologia da Universidade de São Paulo. Discente.

E-mail: maria.lucia.goncalves@usp.br

Maria Luiza Barbosa Araújo

E.E.F. Rita Barbosa Marques. Professora
E-mail: marialuizabarbosa.ml@gmail.com

Maria Márcia Melo de Castro Martins

Universidade Estadual do Ceará. Professora.
E-mail: marcia.melo@uece.br

Mariana Matheus Rapozo

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Discente.
E-mail: marianamrapozo@gmail.com

Marilisa Bialvo Hoffmann

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação/Departamento de Ensino e Currículo, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Docente
E-mail: marilisa.hoffmann@ufrgs.br

Marina Ferrer Wirthmann Andrienco

Universidade Federal do ABC. Discente.
E-mail: marina.andrienco@aluno.ufabc.edu.br

Marise Basso Amaral

Universidade Federal Fluminense. Docente.
E-mail: marisebassoamaral@gmail.com

Martha Marandino

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Docente.
E-mail: marmaran@usp.br

Natália Paula Santos

Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais. Professora.
E-mail: nsantosrevisora@gmail.com

Nicia Regina Ogawa

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Professora.
E-mail: nicia.ogawa@sme.prefeitura.sp.gov.br

Patrícia Ferreira Souza

E.E.F. Rita Barbosa Marques. Coordenadora Pedagógica.
E-mail: patricia2010ce@hotmail.com

Pauline Silveira de Barros

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestranda.
E-mail: pauline.s.barros@gmail.com

Paulo E. Diaz Rocha

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Educador.
E-mail: pdiaz@usp.br

Priscila Campos dos Santos Coelho

Mestra pela Casa de Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz.
E-mail: priscilarabit@yahoo.com.br

Rafael Gil de Castro

Secretaria Municipal da Educação de Ribeirão Preto. Formador de Ciências.
E-mail: rafaelcastro@educacao.pmrp.sp.gov.br

Rafael Vitame Kauano

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Embraza Ciência. Docente, educador e divulgador científico.
E-mail: rafa.kawanobio@gmail.com

Rafaela Alves Luzia da Silva

Colégio Pedro II. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências do Instituto Federal do Rio de Janeiro. Doutoranda.
E-mail: rafaelaluzia@gmail.com

Raquel Milani

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Docente.
E-mail: rmilani@usp.br

Renan Farias Soares

Escola Técnica Estadual Paulistano - Centro Paula Souza. Professor.
E-mail: renan.soares@unesp.br

Robério Rodrigues Feitosa

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará. Discente.

E-mail: roberio.feit@gmail.com

Rogério Soares Cordeiro

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Professor.

E-mail: rogerio.cordeiro@ifbaiano.edu.br

Rosalva de Souza Barbosa

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Professora.

E-mail: rosaapmp@yahoo.com.br

Roseli Carla Albuquerque da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Acaraú. Discente.

E-mail: rosealbuquerquebio@gmail.com

Saul Benhur Schirmer

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação/Departamento de Ensino e Currículo, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Docente.

E-mail: saul.schirmer@ufrgs.br

Silvio Shigueo Nihei

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Docente.

E-mail: silvionihei@gmail.com

Simone Rocha Salomão

Universidade Federal Fluminense. Docente.

E-mail: simonesalomao@uol.com.br

Sueli do Nascimento Menezes

Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino do Amazonas. Professora.

E-mail: sueli.menezes@seducam.pro.br

Tatiana Souza de Camargo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ensino e Currículo da Faculdade de Educação. Docente.
E-mail: tatiana.camargo@ufrgs.br

Thais Martinez Rodrigues Jorge

Instituto Federal de São Paulo - Suzano. Docente.
E-mail: thais.martinez@ifsp.edu.br

Thamires Jesus da Silva

Universidade Federal Fluminense. Discente.
E-mail: thamires.jesus1996@gmail.com

Vitor Gomes

Universidade de São Paulo. Discente.
E-mail: vitorgdeus@usp.br

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho

Universidade Estadual de Goiás. Docente.
E-mail: wanessa.fialho@ueg.br

ÍNDICE REMISSIVO

A

ações 18, 19, 20, 23, 26, 52, 53, 54, 64, 69, 70, 79, 105, 111, 115, 133, 134, 135, 144, 146, 151, 158, 175, 239, 282, 283, 284, 297, 299, 306, 322, 384, 406, 429, 432, 454, 477

anos 25, 52, 77, 111, 137, 139, 173, 175, 196, 200, 202, 219, 221, 264, 265, 275, 279, 289, 313, 324, 327, 328, 332, 336, 337, 338, 384, 395, 411, 414, 423, 429, 431, 436, 440, 442, 451, 452, 455, 466, 472, 476, 480

atividade 30, 37, 38, 42, 55, 56, 57, 58, 64, 72, 90, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 103, 118, 122, 123, 124, 128, 130, 137, 140, 142, 165, 176, 208, 209, 212, 222, 226, 228, 235, 238, 241, 243, 264, 271, 280, 281, 282, 283, 284, 298, 309, 310, 311, 314, 318, 320, 328, 330, 331, 332, 335, 336, 344, 345, 349, 350, 358, 372, 373, 374, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 392, 393, 400, 405, 410, 413, 416, 417, 419, 420, 430, 431, 433, 438, 453, 457, 463, 467, 468, 472, 479

atividades 24, 30, 31, 32, 37, 38, 42, 44, 46, 51, 52, 58, 60, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 104, 105, 106, 107, 112, 114, 117, 118, 119, 126, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 142, 148, 150, 160, 162, 164, 169, 173, 174, 176, 178, 179, 183, 188, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 222, 225, 228, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 243, 244, 245, 246, 250, 264, 267, 275, 279, 284, 288, 292, 297,

298, 304, 313, 321, 325, 326, 327, 328, 329, 331, 332, 333, 336, 337, 340, 341, 344, 349, 350, 352, 353, 356, 357, 358, 363, 364, 368, 370, 371, 372, 373, 374, 377, 379, 380, 385, 386, 398, 399, 407, 412, 413, 416, 417, 420, 421, 424, 425, 426, 427, 430, 433, 434, 435, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 462, 469, 472, 474, 477, 478, 480, 488

B

biologia 34, 63, 66, 74, 77, 78, 79, 81, 91, 102, 103, 107, 133, 134, 143, 146, 170, 230, 249, 256, 276, 330, 338, 339, 344, 352, 353, 354, 363, 364, 365, 367, 377, 394, 436, 449, 466, 468, 483, 485, 486, 487, 488, 491, 492, 494

botânica 45, 156, 157, 170, 356, 358, 363, 366, 410, 411, 412, 413, 415, 416, 420, 422, 468, 469, 471, 473, 476

C

ciência 107, 108, 112, 114, 120, 121, 123, 127, 128, 144, 153, 200, 215, 216, 220, 227, 228, 245, 299, 312, 320, 326, 329, 336, 407, 426, 429, 430, 431, 432, 434, 439, 440, 450, 451, 455, 456, 460, 464, 469, 471, 477, 478, 479

ciências 22, 33, 34, 35, 40, 44, 75, 88, 95, 96, 103, 105, 106, 108, 111, 112, 113, 115, 117, 134, 146, 198, 211, 217, 230, 248, 249, 252, 263, 264, 277, 291, 294, 295, 305, 313, 318, 320, 321, 324, 345, 353, 365, 380, 394, 422, 423, 435, 469, 477, 479, 480, 487, 488

científica 36, 53, 56, 58, 102, 103, 107, 109, 112, 114, 116, 118, 119, 120, 121, 128, 130, 131, 144, 149, 170, 200, 218, 220, 222, 224, 226, 312, 322, 323, 326,

332, 333, 336, 337, 338, 380, 422, 425,
426, 429, 434, 435, 436, 438, 439, 440,
443, 447, 448, 454, 456, 459, 460, 461,
464, 466, 477, 481, 483, 484, 488, 491,
494

COVID-19 18, 19, 24, 36, 37, 40, 42, 52,
61, 75, 76, 78, 80, 85, 87, 103, 104, 105,
115, 116, 118, 119, 173, 176, 177, 188,
193, 197, 198, 199, 200, 201, 205, 215,
216, 231, 232, 238, 246, 247, 249, 250,
264, 265, 266, 274, 278, 279, 288, 293,
308, 326, 328, 329, 340, 341, 356, 357,
358, 364, 366, 367, 368, 369, 370, 378,
380, 381, 384, 385, 398, 410, 411, 412,
416, 421, 424, 425, 428, 429, 431, 432,
449, 452, 453, 456, 457, 458, 459, 460,
461, 462, 464, 484, 485

criação 83, 103, 113, 120, 147, 161, 173,
174, 191, 222, 234, 249, 255, 256, 260,
285, 303, 307, 333, 367, 400, 401, 406,
407, 425, 434, 460, 465, 479, 490

D

docente 19, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31,
32, 34, 46, 63, 64, 66, 67, 71, 72, 73, 91,
99, 100, 104, 106, 116, 118, 119, 121, 127,
129, 143, 146, 159, 168, 170, 191, 192,
212, 234, 238, 251, 264, 265, 266, 267,
293, 302, 306, 307, 321, 325, 333, 352,
365, 370, 371, 373, 375, 380, 427, 446,
455, 456, 466, 469, 471, 473

E

educação 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 30,
33, 34, 35, 36, 37, 45, 48, 55, 61, 62, 73,
75, 76, 79, 80, 85, 86, 87, 88, 93, 95, 96,
97, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 111,
113, 118, 119, 122, 128, 129, 130, 131,
133, 134, 135, 136, 139, 142, 143, 144,
145, 146, 147, 149, 153, 154, 155, 157,
159, 160, 168, 169, 170, 172, 173, 174,
175, 179, 185, 187, 189, 190, 196, 197,

200, 202, 215, 216, 219, 222, 232, 233,
235, 244, 246, 250, 261, 276, 279, 289,
293, 294, 306, 307, 309, 310, 311, 320,
321, 322, 323, 340, 341, 342, 353, 356,
357, 364, 369, 371, 379, 381, 397, 401,
403, 406, 407, 408, 411, 418, 422, 423,
431, 439, 448, 452, 467, 471, 476, 477,
480, 481, 488, 493, 494, 496

elaboração 24, 67, 69, 106, 140, 141, 142,
149, 191, 212, 220, 223, 224, 226, 255,
271, 292, 294, 295, 302, 306, 311, 320,
356, 358, 364, 365, 416, 437, 438, 439,
441

ensino 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27,
29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39,
40, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 55,
59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 73,
74, 75, 77, 79, 80, 87, 88, 91, 92, 96, 98,
99, 100, 103, 104, 105, 106, 107, 111, 112,
114, 115, 118, 119, 120, 121, 123, 126,
128, 129, 130, 134, 135, 136, 137, 140,
141, 142, 143, 145, 146, 149, 151, 152,
154, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163,
164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173,
174, 176, 184, 185, 186, 187, 188, 189,
190, 191, 192, 195, 197, 198, 199, 200,
201, 202, 203, 206, 210, 211, 212, 214,
215, 216, 217, 218, 220, 221, 225, 226,
228, 229, 230, 232, 233, 236, 238, 248,
249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 260,
261, 263, 264, 265, 266, 270, 274, 275,
276, 277, 279, 288, 289, 291, 292, 293,
294, 295, 296, 297, 300, 304, 307, 310,
311, 312, 320, 321, 322, 324, 325, 326,
332, 333, 336, 337, 338, 340, 341, 343,
344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 352,
353, 356, 357, 358, 359, 360, 362, 364,
365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372,
375, 376, 377, 378, 379, 380, 385, 386,
392, 393, 394, 395, 397, 398, 399, 410,
411, 412, 414, 416, 419, 420, 421, 422,

424, 425, 426, 430, 433, 434, 435, 440,
449, 452, 453, 454, 455, 466, 468, 476,
477, 483, 487, 488, 489, 491, 493, 495
escola 20, 23, 25, 26, 28, 32, 33, 34, 37,
50, 52, 55, 61, 64, 67, 68, 69, 73, 77, 79,
80, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98,
99, 100, 121, 128, 130, 133, 134, 135, 139,
141, 173, 175, 179, 189, 190, 191, 192,
193, 201, 202, 203, 214, 215, 217, 218,
219, 221, 222, 235, 238, 244, 253, 260,
261, 264, 265, 266, 267, 273, 274, 280,
297, 306, 313, 320, 321, 325, 327, 331,
343, 344, 346, 347, 348, 349, 351, 354,
369, 370, 380, 383, 384, 385, 411, 421,
424, 425, 427, 429, 431, 434, 453, 454,
455, 456, 457, 462, 464, 465, 486, 488
escolas 19, 24, 37, 42, 52, 54, 62, 64, 65,
76, 77, 78, 86, 87, 95, 119, 135, 142, 146,
188, 191, 198, 199, 200, 201, 202, 204,
209, 212, 219, 221, 252, 254, 260, 265,
308, 327, 341, 343, 369, 378, 385, 425,
427, 435, 454, 455, 477, 487
estágio 25, 36, 37, 38, 40, 42, 44, 47, 50,
51, 52, 53, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72,
73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 90, 91, 92, 94,
95, 97, 99, 100, 103, 105, 106, 119, 129,
130, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 152,
153, 201, 204, 212, 400, 407, 496
estudantes 18, 19, 20, 27, 47, 51, 53, 54,
56, 57, 58, 60, 77, 78, 83, 90, 92, 93, 95,
96, 97, 99, 100, 103, 104, 106, 108, 109,
114, 118, 119, 120, 122, 123, 125, 126,
127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136,
137, 139, 140, 141, 142, 158, 166, 171,
176, 187, 189, 191, 192, 193, 194, 195,
196, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206,
207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214,
233, 234, 235, 246, 253, 254, 255, 260,
261, 264, 265, 266, 267, 268, 270, 274,
280, 293, 298, 300, 306, 307, 310, 311,
313, 314, 318, 319, 320, 321, 322, 326,

328, 330, 331, 333, 335, 336, 340, 341,
342, 343, 344, 349, 350, 352, 357, 358,
363, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374,
375, 376, 377, 378, 379, 380, 383, 384,
385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392,
393, 394, 398, 399, 400, 404, 406, 409,
410, 411, 412, 413, 415, 417, 418, 420,
425, 428, 435, 465, 466, 486, 487, 493
experiência 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 34,
36, 50, 61, 66, 67, 68, 71, 73, 77, 79, 92,
97, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 114, 118,
119, 122, 127, 129, 131, 133, 134, 136,
138, 139, 140, 141, 145, 146, 147, 152,
184, 189, 199, 201, 202, 211, 213, 226,
232, 234, 235, 237, 245, 251, 253, 264,
267, 268, 269, 292, 294, 306, 311, 321,
325, 326, 336, 339, 340, 343, 352, 363,
368, 370, 371, 379, 380, 383, 403, 416,
417, 419, 421, 424, 427, 429, 434, 437,
450, 454, 465, 466, 475, 477, 479, 480,
481, 485, 486
experimentos 138, 143, 210, 220, 222,
223, 225, 229, 248, 249, 251, 255, 256,
258, 262, 270, 298, 305, 345, 356, 358,
360, 361, 364
extensão 49, 77, 79, 84, 85, 88, 157, 164,
174, 325, 327, 337, 423, 424, 425, 435,
453, 454, 464, 467, 468, 479

F

formação 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,
30, 31, 32, 33, 34, 47, 54, 59, 63, 65, 66,
68, 69, 74, 77, 79, 84, 85, 87, 88, 90, 91,
92, 99, 100, 102, 105, 118, 119, 121, 127,
128, 129, 130, 131, 134, 141, 143, 146,
147, 153, 154, 156, 157, 159, 161, 162,
163, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 189,
192, 194, 200, 201, 211, 214, 222, 266,
267, 276, 311, 325, 326, 377, 406, 407,
421, 422, 425, 434, 436, 439, 450, 456,
466, 470, 471, 481, 489, 494

L

linguagens 32, 172, 173, 174, 183, 251, 295, 325, 435, 478, 493, 497
livro 154, 197, 215, 224, 227, 251, 255, 266, 269, 283, 324, 325, 331, 332, 333, 335, 470, 484, 489

M

matemática 102, 103, 105, 106, 107, 108, 111, 112, 113, 345
materiais 28, 29, 30, 31, 38, 42, 46, 78, 79, 81, 83, 105, 106, 113, 125, 132, 137, 140, 158, 162, 165, 173, 174, 177, 183, 192, 201, 202, 207, 210, 212, 220, 225, 230, 253, 256, 264, 267, 271, 295, 313, 332, 341, 360, 362, 364, 385, 399, 413, 418, 424, 426, 429, 432, 455, 456, 457, 465, 473, 475, 486, 496
mundo 46, 65, 71, 77, 83, 104, 127, 149, 167, 173, 174, 188, 252, 279, 312, 318, 320, 326, 337, 367, 369, 378, 384, 385, 402, 403, 405, 407, 426, 429, 434, 435, 443, 447, 470, 477, 487

N

natureza 35, 40, 44, 69, 88, 94, 103, 105, 111, 112, 114, 121, 158, 172, 174, 175, 179, 182, 211, 248, 264, 292, 298, 300, 302, 384, 387, 397, 398, 399, 401, 402, 413, 426, 433, 434, 468, 471, 475, 479

O

online 18, 26, 37, 58, 68, 69, 81, 82, 84, 88, 93, 95, 96, 97, 104, 110, 122, 128, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 162, 164, 170, 193, 203, 215, 216, 232, 233, 235, 238, 239, 245, 247, 262, 288, 289, 308, 345, 354, 366, 369, 370, 371, 372, 375, 379, 380, 430, 436, 455, 464

P

pandemia 18, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 34, 35, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 55, 65, 68, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 85, 86, 90, 91, 96, 97, 99, 103, 104, 105, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 128, 133, 134, 145, 151, 157, 159, 162, 168, 173, 177, 179, 185, 187, 188, 189, 190, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 215, 216, 219, 220, 229, 231, 232, 233, 238, 244, 246, 249, 250, 251, 254, 262, 263, 264, 265, 266, 270, 273, 274, 275, 276, 278, 279, 280, 282, 284, 286, 287, 288, 293, 294, 306, 321, 326, 329, 331, 337, 339, 340, 341, 343, 353, 355, 356, 357, 358, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 378, 384, 385, 398, 407, 410, 411, 412, 416, 418, 419, 420, 421, 423, 424, 425, 429, 432, 435, 449, 453, 455, 456, 461, 462, 464, 467, 468, 473, 475, 484, 485, 487, 490, 495
perspectiva 24, 31, 34, 66, 76, 77, 102, 119, 129, 130, 157, 158, 159, 161, 190, 192, 198, 210, 211, 222, 233, 250, 253, 294, 295, 309, 310, 311, 318, 320, 321, 325, 326, 332, 337, 356, 402, 406, 426, 454, 460, 478, 495
possibilidades 19, 36, 39, 42, 45, 46, 47, 62, 81, 92, 94, 103, 107, 108, 111, 112, 113, 120, 129, 165, 174, 184, 203, 211, 235, 260, 262, 263, 264, 266, 267, 270, 275, 335, 406, 422, 424, 450, 454, 469, 491
prática 25, 27, 28, 31, 32, 34, 46, 62, 66, 69, 74, 78, 79, 92, 113, 118, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 150, 152, 154, 158, 159, 160, 162, 165, 167, 168, 169, 170, 175, 178, 199, 211, 214, 226, 229, 254, 260, 266, 267, 269, 270, 274, 276, 290, 293, 295, 296,

328, 330, 353, 363, 365, 384, 392, 400,
406, 410, 411, 416, 417, 418, 419, 422,
429, 449, 471, 472, 476
processo 20, 26, 40, 47, 51, 54, 59, 64, 68,
73, 104, 126, 141, 142, 145, 146, 148, 149,
152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 161,
162, 163, 166, 169, 178, 183, 184, 187,
188, 189, 192, 195, 202, 204, 211, 214,
222, 226, 228, 229, 234, 236, 246, 249,
250, 251, 252, 253, 254, 260, 261, 266,
267, 268, 269, 275, 284, 294, 295, 312,
326, 331, 333, 336, 338, 352, 357, 358,
360, 363, 364, 376, 379, 388, 392, 403,
406, 411, 418, 425, 426, 434, 448, 454,
460, 465, 468, 478, 493, 494
produção 19, 25, 26, 32, 33, 34, 38, 40, 45,
46, 47, 48, 65, 99, 100, 113, 119, 120, 135,
146, 153, 154, 165, 191, 194, 213, 234,
251, 256, 278, 283, 284, 288, 294, 296,
299, 300, 302, 306, 307, 324, 325, 326,
331, 333, 335, 336, 379, 404, 412, 427,
429, 438, 440, 441, 442, 443, 445, 447,
448, 454, 460, 461, 464, 468, 473, 477,
494, 496
professora 22, 84, 87, 91, 92, 95, 96, 123,
127, 129, 134, 135, 137, 139, 141, 142,
183, 190, 195, 199, 201, 202, 204, 211,
242, 268, 269, 278, 281, 282, 283, 284,
288, 335, 384, 397, 398, 399, 400, 462,
486, 496, 497
professores 18, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28,
31, 32, 33, 34, 42, 44, 46, 55, 65, 70, 72,
74, 78, 84, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 98,
99, 102, 105, 113, 115, 130, 131, 133, 134,
142, 146, 147, 153, 156, 157, 159, 161,
163, 165, 167, 168, 169, 171, 174, 187,
191, 192, 193, 194, 196, 219, 221, 236,
238, 239, 250, 251, 252, 254, 260, 265,

266, 276, 292, 294, 297, 298, 302, 306,
341, 342, 343, 344, 357, 358, 363, 364,
366, 407, 410, 411, 416, 419, 421, 435,
436, 462, 487, 488, 489, 494
projeto 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 48, 50,
51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 87,
134, 135, 136, 139, 141, 144, 145, 146,
153, 177, 201, 211, 214, 249, 254, 255,
325, 327, 328, 329, 330, 332, 342, 370,
401, 424, 425, 427, 429, 430, 431, 433,
442, 453, 454, 455, 456, 464, 468, 477,
478, 483, 484, 485, 486, 489, 493

R

remoto 23, 24, 25, 27, 32, 34, 47, 49, 50,
51, 59, 60, 63, 65, 73, 74, 75, 87, 88, 90,
91, 92, 93, 99, 104, 105, 106, 118, 119,
126, 128, 129, 130, 135, 150, 159, 163,
168, 173, 176, 186, 199, 200, 201, 202,
203, 212, 213, 216, 217, 218, 229, 231,
250, 260, 261, 265, 270, 274, 275, 276,
277, 284, 288, 291, 292, 293, 294, 295,
310, 324, 326, 332, 341, 343, 346, 347,
348, 352, 353, 356, 366, 367, 369, 370,
377, 378, 380, 385, 386, 394, 397, 398,
410, 412, 414, 416, 419, 420, 424, 427,
430, 433, 452, 453, 464, 465, 476, 495

T

tecnologias 36, 39, 86, 87, 88, 114, 146,
150, 168, 184, 204, 231, 232, 234, 235,
250, 293, 307, 343, 357, 364, 380, 386,
393, 420, 434, 440, 493
tempos 19, 22, 26, 33, 34, 35, 47, 48, 73,
74, 92, 100, 117, 133, 134, 153, 179, 197,
215, 216, 250, 262, 263, 276, 306, 337,
339, 340, 343, 353, 355, 365, 366, 400,
401, 407, 423, 495

www.pimentacultural.com

ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

 **SBEnBio**
Associação Brasileira de Ensino de Biologia

 **pimenta
cultural**