

Martha Marandino

MEMORIAL PARA CONCURSO DE

PROFESSOR TITULAR

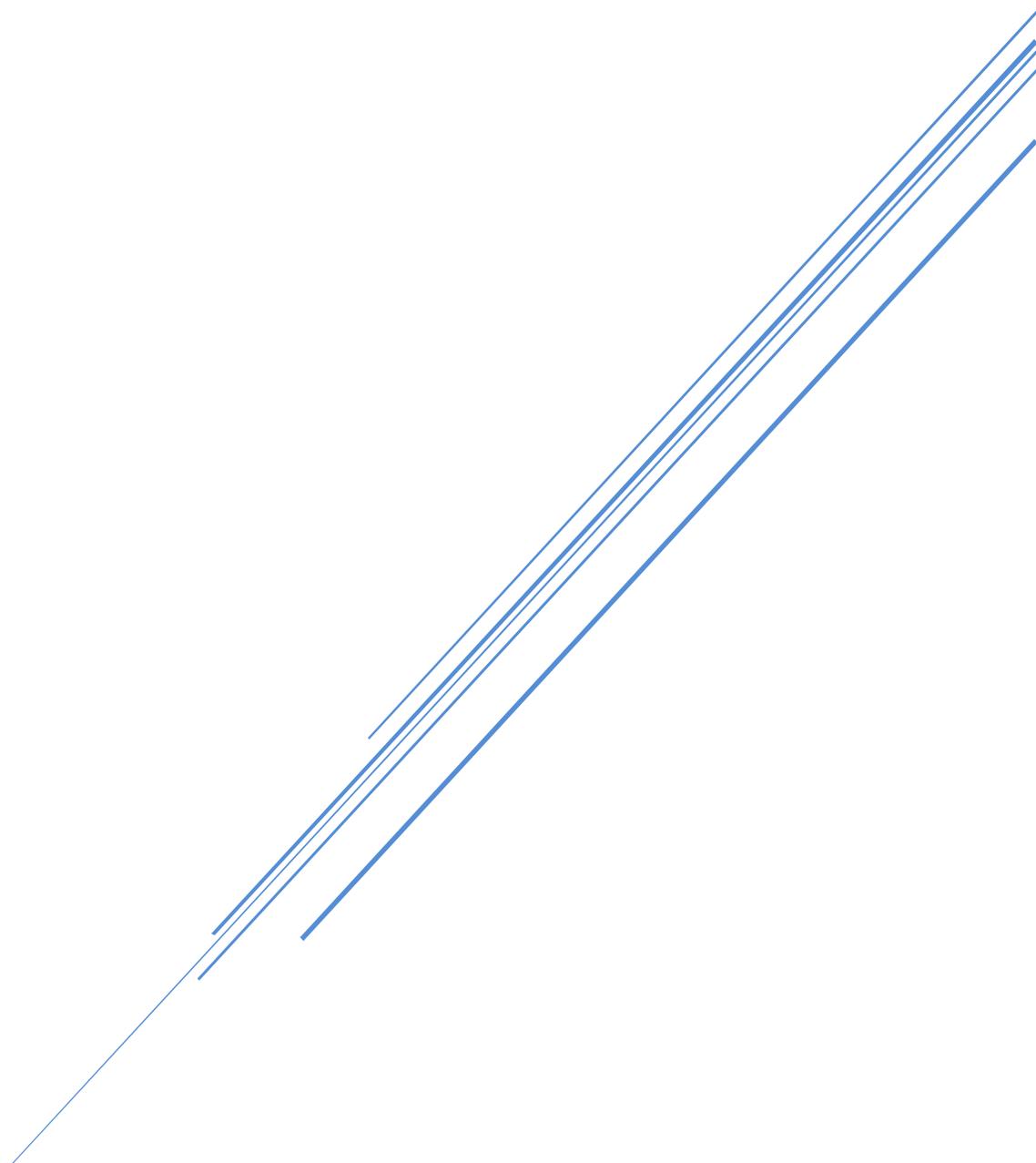
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO



Janeiro de 2022

MEMORIAL PARA CONCURSO DE PROFESSORA TITULAR

Memorial de formação apresentado como exigência parcial para a obtenção de título de Professor Titular em Metodologia do Ensino de Ciências junto ao Departamento de Metodologia de Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.



Martha Marandino
Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo

TEMPO PERDIDO

RENATO RUSSO
LEGIÃO URBANA

TODOS OS DIAS QUANDO ACORDO	ENTÃO ME ABRAÇA FORTE
NÃO TENHO MAIS	E DIZ MAIS UMA VEZ
O TEMPO QUE PASSOU	QUE JÁ ESTAMOS
MAS TENHO MUITO TEMPO	DISTANTES DE TUDO
TEMOS TODO O TEMPO DO MUNDO	TEMOS NOSSO PRÓPRIO TEMPO
TODOS OS DIAS	TEMOS NOSSO PRÓPRIO TEMPO
ANTES DE DORMIR	NÃO TENHO MEDO DO ESCURO
LEMBRO E ESQUEÇO	MAS DEIXE AS LUZES ACESAS
COMO FOI O DIA	AGORA
SEMPRE EM FRENTE	O QUE FOI ESCONDIDO É O QUE SE
NÃO TEMOS TEMPO A PERDER	ESCONDEU
NOSSO SUOR SAGRADO	E O QUE FOI PROMETIDO, NINGUÉM
É BEM MAIS BELO	PROMETEU
QUE ESSE SANGUE AMARGO	NEM FOI TEMPO PERDIDO
E TÃO SÉRIO	SOMOS TÃO JOVENS
E SELVAGEM! SELVAGEM!	TÃO JOVENS
SELVAGEM!	TÃO JOVENS
VEJA O SOL	
DESSA MANHÃ TÃO CINZA	
A TEMPESTADE QUE CHEGA	
É DA COR DOS TEUS OLHOS	
CASTANHOS	

EM ALGUM LUGAR DOS ANOS DE 1980.....

**DEDICO ESTE MEMORIAL AOS MEUS AMORES,
PAULINHO, LAURA E GIULIA**

**ELAS SÃO AS VERDADEIRAS PROTAGONISTAS
DO MEU TEATRO DE MEMÓRIAS**

SUMÁRIO OU “ELEMENTOS DO MEU TEATRO DE MEMÓRIAS”

1) Apresentação – 6

1.a) *Preâmbulo - 7*

1.b) *O Roteiro - 10*

2) A captação de recursos para a peça e os ensaios: o caminho até a Livre Docência - 14

2.a) *As bases e as influências: o ensaio da peça - 15*

2.b) *Os museus como objeto de estudo e a minha entrada na USP - 23*

3) O invisível trabalho da coxia: a experiência de gestão universitária - 29

3.a) *A Presidência da Comissão de Cultura e Extensão da FEUSP - 31*

3.b) *A vice-coordenação do Museu da Educação e do Brinquedo/MEB - 33*

3.c) *A Direção do Centro de Preservação Cultural da USP/Casa da D. Yayá - 40*

3.d) *A gestão na pesquisa - 46*

4) A produção da peça: o ensino - 50

4.a) *O ensino na graduação: a formação de professores, professoras, educadoras e educadores de museus – 51*

- *As disciplinas ministradas – 52*

- *Os estágios - 63*

4.b) *O ensino na pós-graduação: a formação de pesquisadoras e pesquisadores - 70*

5) A produção da peça II: a pesquisa – 72

5.a) *O Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência/GEENF – 73*

5.b) *O fenômeno educativo dos museus como unidade de pesquisa do GEENF - 76*

i. *A pesquisa a partir da dimensão sociológica da educação em museus - 78*

ii. *A pesquisa a partir da dimensão epistemológica da educação em museus - 81*

- iii. A pesquisa a partir dos referencias da alfabetização científica e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente – 85
- iv. A perspectiva CTSA Latino-Americana e o olhar freireano para a educação em museus como referencial teórico - 94
- v. Aspectos metodológicos das pesquisas desenvolvidas - 113

6) *O elenco da peça: direção, atores, figurino, iluminação e demais trabalhos técnicos - 118*

6.a) As parcerias com pesquisadores e grupos de pesquisa nacionais e internacionais - 119

6.b) As alunas, os alunos e pesquisadores/as do GEENF - 123

6.c) Os trabalhos técnicos - 126

7) *Interagindo com a plateia: as ações de divulgação e extensão - 132*

7.a) As ações de educação e divulgação do GEENF - 136

6.b) Reflexões finais sobre a interação com a sociedade - 147

8) *Posfácio e agradecimentos - 155*

1) Apresentação:

Apresento neste texto meu memorial para o Concurso de Professora Titular da Faculdade de Educação. Nele trago aspectos da minha trajetória profissional, com ênfase ao período entre 2014 e 2021¹. Contudo, não me restringi a esse espaço de tempo. As memórias, as lembranças, os acontecimentos e os fatos se entrelaçam em uma rede onde nem sempre é possível determinar um começo e um final precisos. Também não é possível, muitas vezes, relatar e explicar caminhos e opções atuais sem retomar histórias e percursos iniciados anteriormente. O tempo voa! Procurei, assim, quando achei necessário, ampliar o período indicado, com a finalidade de deixar esse texto mais claro.

Anexo a este Memorial encontra-se a lista de trabalhos, atividades realizadas e demais informações pertinentes ao concurso para avaliação de mérito. Os documentos comprobatórios dos itens que aparecem nessa lista seguem em arquivos à parte e foram anexados no “sistema”. A memória agora é virtual e fica nas “nuvens”. Até gosto dessa imagem, e, de fato, gerar papéis e cópias em um mundo que se quer sustentável já não faz mais sentido.

Antes, porém, esclareço o caminho escolhido.

1a) Preâmbulo:

A vida acadêmica nos provoca, de tempos em tempos, a lembrar. Lembrar dos textos, dos livros e das referências, lembrar das aulas e dos alunos e alunas, lembrar dos colegas, amigos, amigas e parceiros e parceiras, lembrar das reuniões intermináveis em comissões, em orientações, lembrar dos eventos, das viagens e de um sem número de acontecimentos que marcam essa trajetória. Contudo, é na hora da escrita do Memorial que esse procedimento se torna uma exigência e deve ser feito com algum método. Há fatos que não podem faltar, há outros que não queremos deixar de contar e existem

¹ O edital publicado em 2019 afirmava que, no julgamento dos títulos prevalecem as atividades desempenhadas nos cinco anos anteriores à inscrição. Contudo, como a pandemia suspendeu o concurso que, agora em 2022 foi retomado, ampliei o período das atividades que aqui apresento para 2021.

também os esquecimentos. Afinal, a memória, como nos lembra Thomas Browne (1605-1682), está fadada ao esquecimento².

Para construir esse Memorial optei por tecer uma rede que remete a uma ideia de memória que começa, mas não se encerra em mim e que compartilho e entrelaço com muitas pessoas, colegas, alunos e alunas, familiares e pesquisadoras/es. Mas não somente. Teço esse documento inserindo nele instituições, objetos, imagens, livros, ambientes, referências, autoras e autores³, paisagens, biodiversidades, na busca de produzir um texto que revela dimensões acadêmicas, científicas e afetivas da minha trajetória.

O debate sobre se a memória pertence ao protagonista da ação ou das coletividades tomadas em conjunto se coloca entre os autores que discutem o tema. Afinal, a quem é legítimo atribuir o papel de buscar pela lembrança? Assim, a ideia de memória que aqui me apoio assume, por um lado, que os indivíduos são habitados por grupos de referência, já que a memória é sempre construída em grupo, mas é também o trabalho de um sujeito⁴. Trabalho assim, nesse texto, na tensão dessas dimensões individuais e coletivas da memória, trazendo o meu relato individual, mas reconhecendo que ela é perpassada por muitas pessoas e que outras memórias se cruzam à minha.

Também me inspiro na imagem renascentista do “Teatro da Memória” de Giulio Camillo, relatada por Philipp Blom, citado anteriormente, em suas íntimas histórias de colecionadores e coleções. Esta imagem remete à ideia de memória como coleção de tudo aquilo que a mente pode conceber e que pode ser expressa por certos sinais corporais. Segundo Blom, o Teatro de Camillo representa uma longa tradição de pensamento sobre a arte de memória, calcada em um profundo exercício de associação entre pessoas, lugares e objetos, onde se puxam fios do pensamento ajudado por símbolos. Assim, ao tecer minha memória, que é também povoada por outras

² Citado por BLOM, P. Um teatro de memórias. In: Ter e Manter: uma história íntima de colecionadores e coleções. Record, p. 203-221, 2003.

³ Preferi colocar as referências bibliográficas citadas em notas de rodapé. Só citei uma vez cada uma delas, mesmo as citando novamente.

⁴ SCHMIDT, M. L. S. e MAHFOUD, M. Halbwichs: memória coletiva e experiência. Psicologia USP, São Paulo, 4 (1/2), p. 285-298, 1993.

memórias, me utilizo de símbolos sob os quais me apoio para lembrar e acabo por construir o meu “Teatro de Memória”, o meu Memorial.

Nele, converso com pessoas, lugares, objetos, mas também com outros textos. Converso com o Memorial da minha Livre Docência, documento que tive um prazer enorme de escrever e que trago aqui no intuito de manter a relação afetiva com a escrita, mas também para retomar fatos. Entrelaço este texto, ainda, com ideias importantes, referenciadas ou incorporadas, de autores que refletem sobre a memória, sobre educação, sobre o ensino de ciências e biologia, sobre a universidade e a extensão, sobre museus, acervos e patrimônios e sobre divulgação científica e educação em museus. Enredo, também minhas memórias com relatos de memórias de alunos e alunas da licenciatura, mas especificamente, da minha turma de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II da Faculdade de Educação da USP, do 2º semestre de 2018 (METII/2018).

Com a finalidade de iniciar o curso de MET II/2018, realizamos a atividade intitulada “Memórias de aluno: dimensões da trajetória pré-profissional”. Esta atividade teve o objetivo de promover uma reflexão sobre as vivências ligadas à escola e ao ensino de ciências durante a experiência da educação básica dos 58 licenciandos matriculados na disciplina. A atividade foi desenvolvida por meio de etapas que envolveram a apresentação de imagens relacionadas ao contexto da escola e do ensino de ciências e a solicitação, aos alunos e alunas, de descrever, na forma de um pequeno texto ou desenho, algumas das memórias mais marcantes da sua trajetória escolar, com ênfase nas disciplinas Ciências e Biologia⁵. Essa experiência foi muito marcante para os alunos e alunas, e também para mim, e se desdobrou em outras iniciativas, como a que relato a seguir.

Ao ler a chamada da coluna *Entrememórias* do Jornal Pensar a Educação em Pauta, produzido pela UFMG, convidando os leitores a fazer um passeio e recordar as memórias escolares, fizemos a proposta para que os alunos e alunas divulgassem seus

⁵ A atividade proposta foi inspirada no artigo produzido pelas colegas Sandra Selles e Ana Ayres, professoras e pesquisadoras do ensino de biologia: SELLES, S.E. E AYRES, A.C.B.M. Memórias de aluno: dimensões da trajetória pré-profissional examinadas em cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas. Niterói: UFF, 2003.

registros feitos na disciplina no Jornal. Todos concordaram, contudo alguns não quiseram que seus relatos fossem identificados. Devido a grande quantidade, o conjunto de memórias foi publicado em quatro edições do Jornal⁶.

O resultado da atividade indicou as preferências das histórias, das decepções, das tristezas, dos desafios e das alegrias vividas pelos estudantes. Se constituiu em um material rico não só em lembranças e experiências, mas, como proposto pelo Jornal, revelador de tendências e orientações político-pedagógicas de determinadas épocas e contextos. Para mim, além do prazer de ler as memórias, conhecer a história dos alunos e das alunas e refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem vivenciados por eles, esse exercício me inspirou a articular e, mais do que isso, a embaralhar minhas memórias com as deles/as. Selecionei assim algumas que irei trazer em itens específicos deste Memorial, quando considerarei que essa articulação faria sentido.

O percurso escolhido para este relato considerou o fato de que ele, diferentemente da Livre Docência, tem início recente. Enfatizei as informações do meu relato tomando por base o período de 2014 até 2021. No entanto, como já disse antes, os limites da memória não são e não devem ser tão precisos. Conforme o interesse e a necessidade de dar consistência a este relato, trouxe informações anteriores a este período.

1b) O Roteiro

Para construção do texto me inspirei na imagem do “Teatro de Memória” e, numa analogia com os elementos constituintes do universo teatral; considerei que este Memorial iria relatar o processo de produção de uma peça, a minha peça teatral, correspondente à memória profissional e afetiva da minha trajetória acadêmica. Assim, iniciei o texto trazendo as experiências anteriores até a Livre Docência, as quais considerei relevantes para compreensão do período posterior. Foi o momento de captação de “recursos”, de acúmulo do capital cultural e acadêmico que possibilitou os passos seguintes na carreira universitária. Em seguida, argumentando que a gestão universitária é uma dimensão invisível do trabalho docente – como a coxia de um teatro

⁶ <http://pensaraeducacao.com.br/pensaraeducacaoempauta/memorias-de-alunos-e-alunas-sobre-a-escola-e-o-ensino-de-ciencias-e-biologia/>

-, percorri os aspectos mais recentes da minha formação e atuação profissional, enfatizando a minha experiência em gestão no campo da extensão.

Destaco aqui a relevância deste item de gestão, na medida em que se espera, de um professor titular na USP, uma trajetória profissional marcada pela formação altamente especializada e pela excelência das ações não somente focalizadas no ensino e na pesquisa, mas também na extensão. Como expresso no Projeto Acadêmico da FEUSP⁷, o perfil do professor titular se caracteriza pela atuação nos três âmbitos da universidade e pela contribuição nos panoramas nacional e internacional da pesquisa em educação. Envolve ainda a coordenação de projetos de extensão e a constância na difusão do conhecimento em periódicos nacionais e internacionais. Conforme aponta o documento: “Ao/à professor/a titular cabe a participação ativa nas diferentes instâncias da gestão universitária”. Neste sentido, considere relevante, coerentemente com o que se espera do cargo, destacar minha atuação nessas dimensões da minha trajetória, sem contudo, deixar de enfatizar as dimensões de ensino e pesquisa as quais sempre me dediquei intensamente. Esta ênfase revela meu compromisso e minha experiência consolidada de gestão na articulação com a extensão, atributos esses exigidos para o cargo aqui pleiteado.

Considerando que a produção de conhecimento e a atuação na universidade envolvem a pesquisa e o ensino, os quais fornecem os conteúdos que sustentam a ação docente, no item seguinte deste documento – o da produção da peça - apresentei as disciplinas que venho ministrando na graduação e pós-graduação, destaquei as publicações em periódicos, livros, capítulos de livros e congressos e pontuei as participações em eventos relevantes, considerando a minha inserção nos âmbitos nacionais e internacionais dos campos acadêmicos que atuo. Comento também as orientações de pesquisas e os projetos desenvolvidos e financiados, buscando refletir sobre as perspectivas teórico-metodológicas com as quais venho trabalhando nos últimos anos.

Continuando o percurso, no item seguinte dei destaque aos parceiros, pesquisadores, alunos e alunas que conformam o “elenco da peça”, reforçando a ideia de que a trajetória percorrida é coletiva e que me constituo como professora e pesquisadora nas

⁷ Acessado em <http://www4.fe.usp.br/feusp/projeto-academico> em 15/10/2019.

relações com outros/as pesquisadoras/es, professoras/es e com os alunos e alunas. Os trabalhos técnicos desenvolvidos foram agrupados também nesse item, numa alusão aos elementos do teatro como figurino e iluminação. No item "interagindo com a plateia" dou ênfase especial à minha atuação na extensão universitária, num movimento de extroversão do conhecimento produzido no ensino e na pesquisa, mas que também se constitui como espaço de novas produções de conhecimento. Afinal, é na relação com a sociedade que a função social da universidade se concretiza.

Nesse trajeto, dei relevo às ações de gestão, de ensino, de pesquisa e de extensão. Não optei por organizar o memorial nesses eixos e nem ele será, necessariamente, cronológico. As diferentes dimensões da minha atuação profissional se mesclam neste meu relato que será organizado em temas pelos quais irei percorrer de forma reflexiva, buscando olhar também criticamente para este caminho.

Finalizo esta apresentação com um posicionamento. Atuo cotidianamente e intensamente na chamada indissociabilidade entre os três elementos que formam o famoso “tripé” da universidade: o ensino, a pesquisa e a extensão. Se por um lado busco essa articulação, por outro reconheço o desafio da universidade em desenvolver e valorizar a extensão. O decreto de criação da Universidade de São Paulo/USP, de 25 de janeiro de 1934, elenca as finalidades da instituição e, dentre elas, se encontra a de realizar a “vulgarização das ciências, das letras e das artes”, por diversos meios. Contudo, como afirma Juan D. Bordenave (2005:50)⁸:

“qualquer que seja a ênfase, todos concordam em que o Ensino, a Pesquisa e a Extensão Universitária formam o Triângulo Educativo da educação superior. Este triângulo deveria funcionar como um sistema organicamente integrado, no qual cada componente alimenta os demais. Na prática, entretanto, não somente os componentes não agem de forma integrada, mas ainda recebem proporções desequilibradas de recursos, atenção e status”.⁹

Assim, este Memorial é também uma tomada de posição. Em um momento tão difícil e delicado no que se refere a pandemia causada pelo covid-19, mas também às políticas

⁸ Juan Diaz Bordenave, além de comunicador e pensador de referência na América Latina, é meu sogro. Falecido em 2012, cito-o aqui como registro da minha homenagem por suas ideias dialógicas de educação, comunicação e participação e pela sua história de luta pela democracia no continente latino-americano.

⁹ BORDENAVE, J. D. A Formação Universitária Exige Integração e Equilíbrio nos Componentes do Triângulo Educativo. ROLLEMBERG, M. (org). Universidade: Formação de Transformação/Coordenação de Cooperação Universitária e de Atividades Especiais. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005 p.49-54

de ciência, tecnologia, educação e cultura no país, o trabalho de extroversão da pesquisa e do patrimônio da universidade ganha um significado ainda mais profundo e complexo. Como docente de uma universidade pública, detentora de um dos mais ricos e importantes patrimônios do país, reafirmo a necessidade e meu compromisso de cuidar, pesquisar, ensinar e divulgar o conhecimento produzido, o patrimônio material e imaterial acumulado pela USP.

2) A captação de recursos para a peça e os ensaios: o caminho até a Livre Docência

2.a) As bases e as influências: o ensaio da peça

Na minha Livre Docência iniciei o memorial remetendo às minhas experiências na escola básica, revelando as histórias marcantes vividas em minhas aulas de ciências, nos laboratórios e nas feiras de ciências, das quais sempre participei. De alguma forma a escolha pela área de ciências naturais se deu muito remotamente e foi muito influenciada por essas experiências formadoras. Tracei um paralelo, na ocasião da Livre Docência, entre essa trajetória inicial e as escolhas posteriores pelo trabalho no ensino, na divulgação científica e, mais especificamente, nos museus de ciências. Isso porque percebo claramente essas influências das pessoas e dos contextos vivenciados, nas decisões profissionais tomadas posteriormente.

Cursei grande parte de minha escolaridade básica entre o Colégio Fish e Colégio Anderson no bairro da Tijuca, no Rio de Janeiro, entre os anos de 1960 e início de 1980. Neste último haviam laboratórios grandes e bem equipados e as aulas práticas eram comuns, especialmente no “ginásio”. Influenciado, muito provavelmente, pelo movimento experimental e empirista do ensino de ciências e pelo fato de já ter sido uma escola profissionalizante, o Colégio Anderson era conhecido por essa ênfase técnica e pelas feiras de ciência que promovia. Sempre participei da organização e da apresentação de trabalhos nessas feiras.

As feiras de ciências no Brasil estão articuladas com o movimento de renovação do ensino de ciências ocorrido entre os anos de 1960 e 1970. Myriam Krasilchik (1987) indica que tal movimento teve influência dos programas curriculares norte-americanos, e, no caso brasileiro, teve antecedentes que se localizam nas iniciativas nacionais de grupos de professores e pesquisadores preocupados com a qualidade do ensino superior e secundário. Nesse período o ensino de ciências enfatizava a formação de cidadãos, sendo fortemente direcionado para a vivência do método científico, destacando, assim, a experimentação como metodologia fundamental (KRASILCHIK, 1987)¹⁰. Esta ênfase experimental se mantém até hoje e remodelou-se a partir das novas realidades

¹⁰ KRASILCHIK, M. O Professor e o Currículo das Ciências. EPU/EDUSP, 1987.

históricas e políticas dos anos subsequentes (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009)¹¹.

Na escola, para participar de algumas das feiras de ciências ou mesmo para levar experimentos para as aulas, fui, algumas vezes, comprar materiais no antigo CECIGUA, Centro de Ciências do Estado da Guanabara, posteriormente denominado CECIERJ, Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro. Eram os anos de 1970 e lembro-me de ter visto ali os primeiros “pulmões de copo” à venda e os livros de ciências diferentes daqueles didáticos com os quais eu estava acostumada. Interessante lembrar que, em meu mestrado estudei três projetos de formação continuada de professores de ciências no Rio de Janeiro, sendo um deles o CECIERJ.

Mais tarde, nos anos de 1990, como professora de ciências, muitas vezes reproduzi essas experiências, apostando na relevância das feiras de ciências e na experimentação nas aulas. Recentemente, quando solicitei aos meus alunos da disciplina de MET II/2018 escreverem suas memórias, como relatei no preâmbulo deste texto, foi muito interessante e emocionante ver como essas experiências permanecem.

Graziele, uma das alunas da disciplina, fez o seguinte desenho como registro de suas memórias. Os elementos que o compõe – o experimento do vulcão e do pé de feijão, as atividades lúdicas e as feiras de ciências – também foram vivenciados por mim como aluna e professora de ciências, especialmente no ensino fundamental. O que permaneceu e o que se modificou no ensino de ciências num intervalo de mais de 40 anos de diferença?

¹¹ MARANDINO, M., SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009 p.215.



Desenho da Grazielle, aluna de METII/2018

No ano de 1982 cursei o 3º ano do ensino médio – na época o 3º ano científico - no Colégio Bahiense, na Gávea, Zona Sul carioca, com a certeza que iria cursar Biologia na graduação. A influência dos professores, do modelo de escola técnica com muitos laboratórios, a realização de feiras de ciências e a paixão pelos conteúdos de Biologia definiram esse caminho muito cedo.

A graduação em Ciências Biológicas foi iniciada em 1983 na Universidade Santa Úrsula, em Botafogo, Zona Sul carioca. Foi um período muito rico de aprendizagens e de constituição de amizades que duram até hoje. Além das disciplinas e participação em cursos e eventos, ao longo da minha formação, busquei estagiar em várias áreas com intuito de me encontrar dentro da Biologia e foi relevante a minha experiência no laboratório de pesquisa na área de Microbiologia da UFRJ, onde trabalhei com pesquisa básica, com detecção de baixa parasitemia de *Trypanosoma cruzi* em camundongos. Também estagiei em uma empresa do ramo alimentício, a Cervejaria Brahma, no seu laboratório de Microbiologia, onde tive a oportunidade de experimentar uma área aplicada da ciência, realizando controle de qualidade dos produtos.

Contudo, o interesse pela educação já se esboçava a partir do prazer pelas disciplinas pedagógicas e os estágios nas escolas, durante a graduação e, antes mesmo de me formar, comecei a atuar na área. Entre meados dos anos 80 e início dos 90, participei como educadora junto a pessoas portadoras de deficiências no Instituto Brasileiro de

Reeducação Motora, o IBRM, em um projeto financiado pela Fundação Roberto Marinho, que desenvolvia kits de experimentos. Em paralelo atuei como auxiliar de laboratório das aulas de ciências do Ensino Fundamental II no Colégio Companhia Santa Teresa de Jesus. Estas duas última experiência foram definidoras: no trabalho com portadores de deficiência motora e mental, despertei o interesse pelas questões cognitivas da aprendizagem e tomei contato com as ideias de Jean Piaget, a partir da percepção dos desafios de aprendizagem dos alunos nas atividades de ciências propostas; como auxiliar de laboratório percebi meu prazer em atuar como professora e desenvolver práticas investigativas e dialógicas, já que o Colégio tinha como pressupostos os princípios do movimento construtivista no ensino. Os caminhos profissionais iam, assim, tomando forma.

No início de 1987, recebi o diploma de graduação e fui estudar inglês, durante três meses, na Inglaterra. Ao retornar desta viagem, se em parte buscava ainda encontrar possíveis interesses profissionais dentro da biologia, também procurei experiências na educação e no ensino de ciências. Inicialmente, dando aulas particulares e, mais tarde, envolvida em atividades profissionais e projetos educacionais, aos poucos fui compreendendo que ensinar era uma fonte de prazer e um objeto gerador de inquietações e reflexões.

As experiências profissionais por mim vivenciadas acabaram por definir, finalmente, meu caminho. Ao me formar fui contratada como professora do Colégio Companhia Santa Teresa de Jesus e, posteriormente, me tornei coordenadora da área de ciências desta instituição. Nela, também foi marcante minha formação político-pedagógica. Este colégio religioso tinha a Teologia da Libertação com um dos seus referenciais e ao longo da minha vida profissional nele, conheci e me engajei na dimensão política da educação, participando das reuniões do Sindicato de Professores das Escolas Particulares do Rio de Janeiro e na criação e direção da Associação de Docentes do Colégio. De 1990 a 1991, também trabalhei como professora contratada da Escola Técnica Federal de Química – RJ, nos cursos de Nivelamento e Pró-técnico, nos cursos de Biotecnologia, Química e Alimento. Em 1995, fui chamada para trabalhar como professora da disciplina de Didática de Ciências no Curso de Magistério do Colégio Companhia Santa Teresa de Jesus, iniciando de maneira mais formal a experiência com a formação inicial de professores.

Como destacado, o início de minha carreira profissional como professora foi profundamente marcado pela perspectiva construtivista de ensino, através do meu envolvimento em projetos que tinham, entre outras referências teóricas, a epistemologia piagetiana e a educação libertadora. Entretanto, na medida em que minha experiência foi se acumulando, percebi potencialidades, mas também desafios e limites no desenvolvimento de atividades pedagógicas inspiradas nestas perspectivas. Além disso, a complexidade da escola e da sala de aula e a dimensão política da educação traziam inquietações profundas.

As experiências tanto no âmbito da sala de aula, ensinando ciências, como na dimensão mais política, como educadora, promoveram questionamentos sobre minha prática, de maneira que as reflexões e os estudos até então feitos informalmente já não eram bastante para respondê-los. Esse fato acabou provocando a necessidade de um aprofundamento teórico no campo educacional. Em 1991 iniciei meu Mestrado em Educação na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro/PUC/RJ. Durante o mestrado, com bolsa CAPES, desenvolvi minha pesquisa sobre a formação de professores de ciências sob orientação da Profa. Dra. Vera Maria Ferrão Candau, uma das maiores referências no campo da Didática no Brasil. Minha dissertação, “O Ensino de Ciências e a Didática Crítica”, defendido em 1994, me inseriu de forma ainda mais intensa no meio acadêmico voltado ao ensino de ciências e me deu a base para uma atuação ainda mais qualificada como professora da escola básica, mas também ampliou minha atuação como educadora. Por convite da Vera Candau iniciei minha participação no Projeto Novamérica, uma organização não governamental que atua na promoção dos direitos humanos (DDHH) e nela atuei por vários anos em ações voltadas a escolas públicas, comunidades e formação de professores com foco neste tema. Tive a oportunidade ainda de publicar livros e artigos sobre esses temas ao longo desse período.



Livros publicados durante minha participação no Projeto Novamérica com DDHH

Ao final do mestrado e por causa dele, fui convidada em 1995, pela Profa. Dra Guaracira Gouvêa, para trabalhar na área de educação do Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST, ligado na época ao CNPq e Ministério de Ciência e Tecnologia. A decisão por aceitar este convite gerou inquietações pois implicou em definir meu caminho dentro da educação, já que representava sair da área de DDHH e me envolver totalmente com o campo da educação em museus. Minha experiência nessa instituição ocorreu inicialmente em paralelo com a atuação como professora na escola básica no Colégio Companhia Santa Teresa de Jesus, mas aos poucos meu encantamento e interesse pelo tema dos museus se aprofundou. Ao atuar em um espaço de educação não formal e conhecer as especificidades pedagógicas dos museus, acabei entrando de vez no universo da pesquisa e da atuação na educação em museus.

A trajetória da dimensão educativa nos museus é extensa e remete as origens dessas instituições, no século XVI. De instituições marcadas pelo acúmulo de objetos, formação de coleções, salvaguarda e pesquisa científica, os museus foram modificando seu papel e aprofundando seu papel educativo. Entre os séculos XIX e XX a educação ganha força e se torna um dos mais importantes alicerces dessas instituições. Especialmente na área de museus de ciências, um marco importante e mais recente da relevância da educação nesses espaços se deu a partir da ampliação das chamadas exposições interativas, fundamentadas em perspectivas teóricas de ensino e aprendizagem e na preocupação com o entretenimento e a experiência do público. Este marco estava afinado, entre outras motivações, com o movimento de renovação do

ensino de ciências promovido, na década de 1960, pelo impacto causado na sociedade norte-americana pelo lançamento do *Sputnik* (1957) pela União Soviética. Nesse contexto, novas abordagens foram propostas para o ensino das ciências naturais, na tentativa de minimizar o que foi considerado, naquele momento, de analfabetismo científico e tecnológico da população. Os programas curriculares norte-americanos criados nesse momento, como amplamente documentado na literatura sobre a história desse campo¹², tiveram impacto tanto na educação formal como na não formal.

Em 1969 surge o primeiro *science center*¹³ – o *Exploratorium*, em São Francisco/EUA, cuja finalidade era comunicar o entusiasmo pela ciência e fazer com que o visitante experimentasse o processo científico por si próprio. Os chamados museus de ciência de terceira geração (MCMANUS, 1992)¹⁴ vão se diferenciar radicalmente dos outros por realizarem exposições que não se baseavam em coleções de objetos históricos: apresentavam ideias no lugar de objetos. Portanto, um dos principais objetivos desses museus é a transmissão de ideias e conceitos científicos, mais do que a contemplação de objetos ou a história do desenvolvimento científico. No Brasil, as experiências da Estação Ciência em São Paulo, do Museu Dinâmico de Campinas e do próprio MAST inauguravam, entre os anos 1960 e 1980, a implantação dos museus interativos.

A ampla divulgação desse modelo de museus em todo mundo, inspirado em teorias cognitivistas e impactados pela aposta no “aprender fazendo” como garantia de aprendizagem, faz surgir uma verdadeira indústria da divulgação científica, com foco nestas instituições (FAYARD, 1999)¹⁵. Se, por um lado, essa indústria mobiliza setores públicos e privados na ampliação dessas experiências, por outro, a produção acadêmica sobre as potencialidades e os limites dos museus interativos também se avolumam e olhares mais críticos sobre essas iniciativas já são encontrados na literatura, seja em

¹² Para entender melhor esse movimento, ver KRASILCHIK, M. O Professor e o Currículo das Ciências. EPU/EDUSP, 1987. Também em minha dissertação fiz referências a vários autores que discutem o tema: MARANDINO, M. O Ensino de Ciências e a Perspectiva da Didática Crítica. Dissertação de Mestrado. PUC/RJ, 1991.

¹³ Não é objetivo nesse texto retomar a história dos museus interativos, mas vale destacar que esse não é o primeiro a usar aparatos do tipo *hands on* em suas exposições. O Deutsches Museum (Alemanha, 1903), o *Museum of Science and Industry* (EUA, 1933) e o *Science Museum* (Inglaterra, reinaugurado em 1927) são indicados como os primeiros a utilizar a linguagem interativa.

¹⁴McMANUS, P. Topics in Museums and Science Education Studies. In *Science Education*, V. 20, p. 157-182, 1992

¹⁵FAYARD, P. La sorpresa da Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público. In *Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales*. p. 9-16. N° 21, Ano VI, julio, 1999.

seus aspectos políticos e ideológicos, seja com relação aos processos de aprendizagem levados a cabo nesses locais¹⁶.

Ao chegar ao MAST, em 1995, fui aos poucos conhecendo o universo de atuação e de pesquisa sobre os museus e nele tive a possibilidade de conviver, trabalhar e publicar parte de minha produção acadêmica inicial sobre este tema. Neste local atuei como representante da instituição como bolsista da FAPERJ no projeto Praça da Ciência, desenvolvido em parceria com o Espaço Ciência Viva, o Espaço-UFF, a Escola de Belas Artes, o IPPUR-UFRJ e o CECIERJ, que coordenava a iniciativa. Também no MAST, representei a instituição na iniciativa chamada “Ação Coordenada em Ensino de Ciências”, que reunia várias das instituições de ensino do estado e que, por meio de suas atividades, promovia oficinas e cursos voltados para a formação continuada de professores. A partir de 1996, passei a ter uma bolsa de pesquisa do CNPq no MAST e dei continuidade as minhas atividades neste local, como atendimento ao público, formação de professores, orientação de bolsistas de iniciação científica, produção de material didático e de exposições e projetos de pesquisa em educação em museus e em avaliação de exposições. Uma série de publicações realizadas de 1995 a 2003, na forma de artigos, livros, capítulos de livros, apresentação de trabalhos em congressos, participação em simpósios, etc., ocorreu a partir das atividades desenvolvidas enquanto bolsista desta instituição. Assim, minha experiência atuando no MAST foi marcante e abriu novas possibilidades de compreender a minha atuação como educadora e pesquisadora com foco na educação em museus.

¹⁶A história, as possibilidades e os embates dos museus de ciências no mundo e no Brasil possuem vasta literatura e tratei do tema em meu doutorado e em várias outras publicações, especialmente em capítulos de livros.



Eu, nos anos de 1990, mediando a atividade “Brincando com a Ciência” aos domingos no MAST
(Foto Acervo MAST)

Esta experiência gerou uma série de aprofundamentos, reflexões e inquietações que levaram à decisão de dar continuidade aos meus estudos por meio do doutorado, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo/FEUSP, em 1997.

2.b) Os museus como objeto de estudo e a minha entrada na USP

Quando passei no doutorado na FEUSP, tinha clareza que queria estudar as exposições dos museus de ciências. Ao saber que seria orientada pela Profa. Myriam Krasilchik, mais elementos dessa rede de memórias se materializaram: seria acompanhada por uma das maiores referências do ensino de biologia no país e a responsável pelo desenvolvimento, adaptação e criação dos materiais educativos históricos do ensino de ciências (como o Biological Science Curriculum Study -BSCS) e pela pesquisadora que publicou sua Livre Docência sobre a história dos centros de ciências do Brasil. A lembrança dos meus tempos de escola quando ia buscar no CECIGUA (Centro de Ciências do Estado da Guanabara) os materiais para os experimentos das feiras de ciências se juntaram com os estudos durante a produção de minha dissertação de mestrado, quando pesquisei o CECIERJ (antigo CECIGUA), e seu importante trabalho de formação de professores. Entrelaçamentos!



Livro Biological Science Curriculum Study/BSCS e capa dos kits "Os Cientistas": materiais históricos produzidos com a participação Profa. Myriam Krasilchik

Em meu doutorado, com financiamento CAPES, estudei como o conhecimento biológico era transformado na produção de cinco exposições de museus de ciências no Brasil. A partir dos referenciais teóricos da Transposição Didática de Yves Chevallard¹⁷ e da Teoria do Discurso Pedagógico e do conceito de Recontextualização de Basil Bernstein¹⁸, analisei as seleções, as ausências, as adaptações e simplificações do conhecimento na produção do discurso expositivo e, em especial, as instituições, as agências e os agentes envolvidos nesse processo de produção, evidenciando as relações de poder entre essas instâncias. Esses referenciais são usados até hoje como perspectivas teórico-metodológicas das pesquisas desenvolvidas por meu grupo de pesquisa. Ainda durante o doutorado, realizei bolsa sanduíche na Universidade de Lisboa em Portugal com financiamento da CAPES, ampliando minha inserção no tema e na área de museus. Nesta experiência, fui orientada pelo Dr. Fernando Bragança Gil e acompanhada pela Dra. Marta Lourenço e realizei uma série de visitas a instituições museológicas em países como França, Espanha, Itália, Holanda e, claro, Portugal. Estas visitas foram importantes, entre outras coisas, para conhecer as propostas educativas desenvolvidas pelos museus nesses países e ampliar meu repertório de práticas e de investigações no tema.

¹⁷ CHEVALLARD, Yves. La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires, Aique Grupo Editor S.A., 1991.

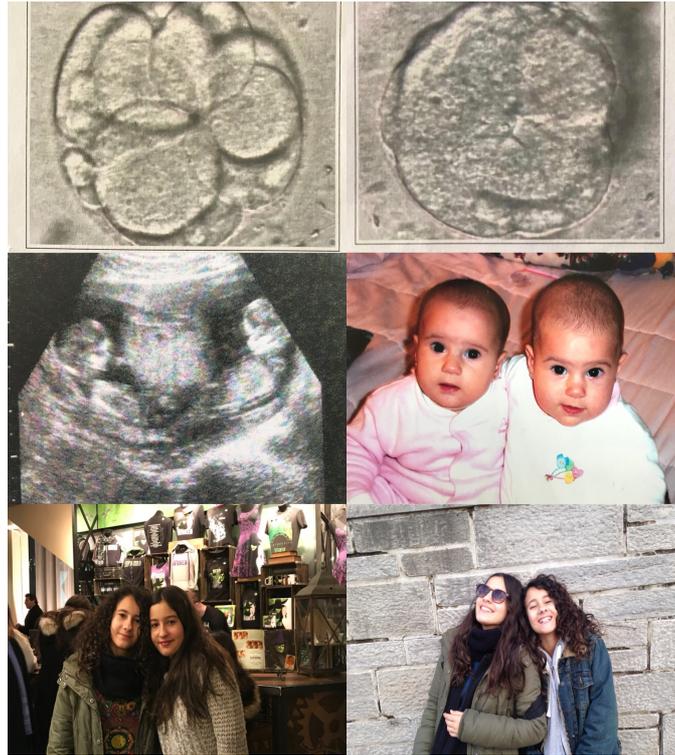
¹⁸ BERNSTEIN, Basil. A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

Ao longo dos anos de doutorado tive a oportunidade de publicar artigos e capítulos em livros relacionados ao tema de minha tese, tendo apresentado uma série de trabalhos em encontros na área da educação em geral, do ensino de ciências e de museus. Estive também envolvida em várias atividades acadêmicas e profissionais, participando de comissões de organização de congressos científicos, sendo membro de comissões editoriais de coletâneas desses eventos e participando de bancas de trabalho de conclusão de curso. Além disso, vivenciei várias experiências profissionais no ensino superior e na formação continuada e inicial de professores. Defendi meu doutorado em 2001, com a tese intitulada “O Conhecimento Biológico nos Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo”.

Ao finalizar o doutorado tive a convicção de que o caminho era dar continuidade ao desenvolvimento de pesquisas na interface entre ensino de ciências/biologia, museus e a formação de professores. A universidade, nesse sentido, era o caminho para a nova etapa de minha atuação profissional. Assim, em 2002 fiz dois concursos para professora universitária: o primeiro para a Faculdade de Educação da UFMG e o segundo para a USP. Passei em ambos e optei pela FEUSP!

Essa trajetória acadêmica não esteve, obviamente, descolada da trajetória de vida. Ainda durante o doutorado reencontrei Paulo E. Diaz Rocha, o Paulinho, colega da graduação em biologia que também estava desenvolvendo sua tese na área de interdisciplinaridade e meio ambiente em cursos de pós-graduação. Projetos acadêmicos e afetivos se inter cruzaram e iniciamos uma vida de companheirismo e amor! Mudamos definitivamente para São Paulo, numa aposta de jovens doutores iniciando de fato a vida profissional e afetiva juntos e estamos aqui até hoje, construindo cotidianamente uma relação de afeto, amizade e respeito.

Em 2004 nascem, na Av. Paulista, no Hospital Santa Catarina, Giulia e Laura, nossas duas lindas filhas gêmeas, começando uma nova aventura acadêmico-científico-pessoal-afetiva-familiar nessa cidade.



Conjunto de imagens das minhas filhas, desde quando eram ainda algumas células até os dias atuais

De 2002 a 2012, realizei atividades na graduação, na pós-graduação e na extensão universitária na FEUSP e formei meu grupo de pesquisa, o GEENF (Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência). Ministrei ainda disciplinas nos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Pedagogia, obtive financiamentos em projetos de pesquisa e de auxílio a eventos pela FAPESP, CAPES, CNPQ e de extensão pela USP. Algumas dessas iniciativas mais recentes serão retomadas mais a frente.

Ao longo deste período orientei e co-orientei teses de doutorado, dissertações de mestrado, iniciações científicas. Publiquei vários trabalhos oriundos das pesquisas desenvolvidas por mim e por meus alunos de pós-graduação, buscando focalizar nos referenciais teóricos por mim aprofundados e que serão descritos com maior detalhe neste texto, revelando assim a unidade de minha produção. Participei de inúmeros eventos científicos nacionais e internacionais. Fui membro de comissões e de conselhos de órgãos na USP, de comitês editoriais de revistas, além de parecerista de várias publicações, trabalhos de eventos e projetos de agências de fomento e organizei diversos congressos da área de ensino de ciências.

Todas essas informações podem ser encontradas na lista de documentos anexada ao Memorial. Como fazem parte de minha trajetória antes de 2014, não as detalhei aqui. Contudo, achei necessário expô-las para que fosse oferecido o pano de fundo e revelasse o processo de produção que se deu anteriormente ao concurso que agora presto. Entendo que desta forma, o meu “Teatro de Memórias” pode ser melhor contextualizado e compreendido. Os acontecimentos relatados até aqui se encerram em 2012, quando defendi minha Livre Docência, sendo que foram muitas as colaborações e parcerias: das orientandas e dos orientandos, das pesquisadoras e pesquisadores nacionais e internacionais, dos colegas da FEUSP, dos amigos e amigas, da família.

De 2002 a 2012, dez anos de USP se passaram. Paulinho, meu companheiro, passa a fazer parte do quadro técnico da USP como Educador a partir de 2004, quando nascem nossas filhas. Laura e Giulia, entram para a Creche Central da USP em 2006 e, em 2009, se tornam alunas da Escola de Aplicação/EA da FEUSP. No ano de 2018 elas iniciaram o Ensino Médio na EA e, no fim do ano de 2021, encerraram esta etapa da escolaridade e finalizaram a educação básica. Mais fios que compõem essa rede de memórias e de acontecimentos que se entrelaçam na minha história, em que se misturam o acadêmico, o científico e o pessoal.

Em 2006, lembro que da minha sala no bloco A da FEUSP ouvia os sons das crianças na creche e assistia pela janela minhas filhas passarem com as professoras e amiguinhos para realizar atividades no campus da USP. A partir de 2009, a lembrança que surge é a da espera na porta da escola, para pegá-las às 18hs, na saída da escola. Nessa trajetória, imagens das festas escolares, das reuniões como membro representante do Departamento no Conselho da Escola, das passeatas em defesa das creches e da EA, quando caminhei ao lado delas, estão registradas. Tive a oportunidade de vê-las caminhando sozinhas com amigos e amigas indo almoçar no “bandejão” ou nos trailers do campus. Neste fim de ano, em meio a pandemia, elas se formaram e a celebração, em função do distanciamento e das normas de segurança, foi no pátio da escola, sem a presença dos pais. Mas eu estava lá, fora da escola, colada na grade, observando minhas meninas fechando esse ciclo. A USP entrou na minha vida, se misturou ao meu cotidiano e é o cenário deste Teatro de Memórias que aqui vou revelando.



Filhas e amigas da EAFEUSP em 2016, no ato contra o desmonte da USP e em defesa da EA

Iniciei minhas atividades na FEUSP com 37 anos. Hoje, com 56 e há vinte anos vivendo em São Paulo, um novo ciclo se inicia. Da Livre Docência até o período atual, identifico mudanças significativas que revelam avanços e aprofundamentos dessa trajetória, acúmulos de vivências que transformaram minha vida. Ocorreu, certamente, um processo de amadurecimento: biológico, acadêmico e científico. Mas esse processo não é isento de conflitos e desafios. Como propõe Caetano Veloso, na música “Oração ao Tempo”, busco um certo acordo com o Tempo, que parece contínuo e cada vez mais vivo.

A partir de agora passo a relatar a minha trajetória após a passagem pela Livre Docência, costurando novos fios. Afinal, a peça já está sendo encenada e seus elementos precisam ser revelados.

3) O invisível trabalho da coxia: a experiência de gestão

Em geral, para a sociedade, a universidade é em primeiro lugar, o espaço de formação dos jovens e adultos, o lugar de cursar as carreiras científicas, humanas e artísticas, o lugar da graduação. Em seguida, a universidade é reconhecida pela pesquisa, pela produção científica, pelos resultados que podem ajudar a compreender melhor o mundo e a ampliar a qualidade de vida das pessoas. A extensão, como já afirmado antes neste memorial, é uma dimensão pouco valorizada da universidade, mas é sem dúvida um de seus importantes papéis. Contudo, para que todas essas dimensões da vida universitária funcionem é necessário que ocorra a gestão, que por sua vez é feita tanto pelos docentes como pelo corpo técnico da universidade. Essa dimensão do trabalho docente tem muito pouca visibilidade para o público em geral, mas é uma parte extensa das atividades realizadas e, quanto mais nos envolvemos com a pesquisa, o ensino e a extensão, mas nos aprofundamos nesse aspecto da vida universitária. Por essa razão. É um elemento valorizado no Concurso para Professor Titular.

Essa dimensão da gestão universitária também não era óbvia para mim no início da carreira como docente da USP. Aos poucos fui reconhecendo as instâncias e participando delas e, na medida em que fiz parte de diferentes comissões e do conselho de departamento, percebi não somente a importância desses espaços políticos e de decisão, como a necessidade de participar deles no processo de aprendizagem acadêmica e de funcionamento da universidade.

A partir de 2014, dei continuidade à participação nas várias instâncias da universidade, experiência esta já iniciada desde minha entrada na FEUSP em 2002, e que pode ser vista no currículo lattes. Assim, sou suplente no Conselho do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada e membro titular e suplente da Comissão de Cultura e Extensão. Represento ainda a FEUSP na Comissão de Coordenação de Curso/COC de Ciências Biológicas no Instituto de Biociências desde. Sou também membro do Conselho de órgãos da USP, como o Conselho do Parque Cientec. Uma participação que considero importante destacar é como membro, desde 2016, do Conselho de Escola da EAFEUSP como representante do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada/EDM, ora como membro titular ora como membro suplente. Nesta experiência tenho vivenciado a construção de um espaço democrático onde professores, coordenadores, técnicos administrativos, pais e alunos se encontram para discutir e deliberar sobre assuntos de alta importância para a

vida de todos os envolvidos e para a própria escola. A especificidade da EA, que envolve alunos e famílias de funcionários da USP e de membros da comunidade externa pertencentes a diferentes grupos sociais, agrega uma enorme diversidade de experiências e estratos sociais e econômicos, sendo um enorme e importante desafio poder participar desse espaço de tomada de decisão. A experiência de representar o departamento no Conselho, mas também ser mãe da escola, me fazem compreender a cada reunião e discussão as potencialidades, os dilemas e os desafios de uma escola pública que pertence à Faculdade de Educação da USP, com suas características e particularidades. Essa experiência única tem sido formadora para mim.

No âmbito da pós-graduação, faço parte do Conselho da Pós-graduação do Programa Interunidades de Ensino de Ciências, atuando como suplente. Fora da USP, fui membro do Conselho do Museu Paraense Emílio Goeldi, ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia de 2014 a 2017.

Para além das participações em gestão citadas, gostaria aqui de destacar quatro delas que considero as mais relevantes e formadoras na minha trajetória mais recente na USP.

3.a) A Presidência da Comissão de Cultura e Extensão da FEUSP:

De 2012 até 2016, assumi a presidência da Comissão de Cultura e Extensão da FEUSP. Estar a frente de uma comissão estatutária nos leva a participar de muitas outras instâncias da unidade e da universidade. Nessa posição, passei a ocupar assento e ter voto no Conselho Técnico Administrativo/CTA e na Congregação da FEUSP. Além disso, representei a Faculdade no Conselho de Cultura e Extensão e, nele, tive a oportunidade também de fazer parte da Câmara dos Núcleos de Apoio às Atividades de Cultura e Extensão/NACEs, auxiliando na avaliação desses programas.

Para além dessa participação, o trabalho na presidência da Comissão foi muito instigante, já que vivi um período em que a universidade abriu editais de fomento para ações nessa área, ampliando e valorizando a extensão universitária. Como afirmado no site da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão - PRCEU:

“Dentre as variadas iniciativas da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, possivelmente os **Editais**, lançados em 2012 e 2013, encontram-se entre os mais frutíferos. Fecundos, dado o seu caráter pioneiro; férteis, em função do significado que assumiram no âmbito da Universidade. Naquele momento particular foi percebido que era absolutamente imprescindível mudar a escala das ações rotineiras; era necessário verificar a magnitude dos acervos que compõem o vasto patrimônio da USP; era preciso amparar o conjunto das propostas da área e que nem sempre encontrava expressão corrente; era urgente elevar a Pró-Reitoria ao mesmo patamar das suas congêneres. Os Editais afiguraram-se como a mais sólida ação à promoção de uma política de cultura e extensão da instituição.

Essa iniciativa apoiou financeiramente projetos de preservação de acervos documentais e museológicos, memórias e monumentos históricos, culturais, artísticos e arquitetônicos da Universidade de São Paulo nas diversas áreas do conhecimento. E ainda fomentou o desenvolvimento de projetos voltados para o intercâmbio cultural e científico nas áreas de cultura e extensão com instituições nacionais e internacionais. Em alguns desses editais foi aberta a possibilidade de que funcionários e alunos fossem proponentes e coordenassem os projetos, o que significou um importante avanço na compreensão da cultura e extensão dentro da USP. Na época, como docente, fui contemplada com um projeto no edital voltado ao intercâmbio cultural e foi possível produzir materiais educativos relevantes, que serão comentados mais adiante.

Ao longo dos anos na presidência da CCEX/FEUSP pude apoiar a participação da faculdade em programas como o “USP e as profissões”, a “Feira das Profissões” e “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” na USP. Também foi possível ser responsável, nessa função, por bolsistas envolvidos no Programa Aprender com Cultura e Extensão da USP, associados a projetos desenvolvidos por mim e pela Escola de Aplicação.



Stand da FEUSP na Feira das Profissões da PRCEU, em 2015



Atividade realizada com público durante a Semana Nacional de C&T na USP, em 2015

Na presidência da CCEX e junto à comissão, desenvolvemos a proposta da série de vídeos de divulgação intitulada “Tempos e Espaços de Cultura e Extensão”, que tinham a finalidade de promover as ações desenvolvidas pela FEUSP. Produzida pelo setor de Comunicação e Mídia da Faculdade, produzimos dois vídeos da série, um sobre o Centro de Estudos e Pesquisa em Ensino de Línguas/CEPEL¹⁹ e outro sobre o Laboratório Experimental de Arte-Educação&Cultura/LAB_Arte²⁰. Infelizmente, por problemas de falta de estrutura para o desenvolvimento da série, ela está suspensa temporariamente.

Ainda na presidência da CCEX coordenei a produção da Agenda de Eventos da FEUSP, um sistema intranet que associa as várias etapas de agendamento de eventos na unidade, onde o proponente pode no mesmo sistema agendar salas, solicitar café, equipamento, divulgação, filmagem, entre outros. Até hoje sou membro da Comissão de Cultura e Extensão e, a partir de 2017, atuo nela como suplente do Departamento EDM.

3.b) A vice-coordenação do Museu da Educação e do Brinquedo/MEB

Criado em 1999 pela professora Tizuko Morchida Kishimoto, especialista em educação infantil e docente na FEUSP, o MEB possui um acervo único de interesse histórico relacionado ao tema dos brinquedos e brincadeiras. São em torno de 2.000 brinquedos, além de outros acervos materiais como fotografias e documentos que abordam não só

¹⁹ <http://www4.fe.usp.br/video-de-apresentacao-do-cepel>

²⁰ <http://www4.fe.usp.br/cultura-e-extensao/institucional/espacos-de-cultura-e-extensao>

o tema central do museu, mas aspectos sobre a história da cultura material e, em particular, a história da educação. Por essa razão, o museu tem um enorme potencial de oferecer oportunidades de aprendizagem e entretenimento a variados públicos, em especial às crianças, mas também professores e educadores por meio de seu acervo e ações educativas. Seu rico acervo de brinquedos e materiais pedagógicos foi constituído através de doações e várias pesquisas de iniciação científica, mestrado e doutorado já foram realizadas com base nele. Com a aposentadoria da professora Tizuko em 2014, o MEB passou a ser coordenado por um grupo de trabalho/GT formado pelas professoras Ermelinda Pataca e Márcia Gobbi Karina Pagnez. Posteriormente a professora Rosa Iavelberg também passou a fazer parte deste GT. Mais tarde me integrei a esse grupo.

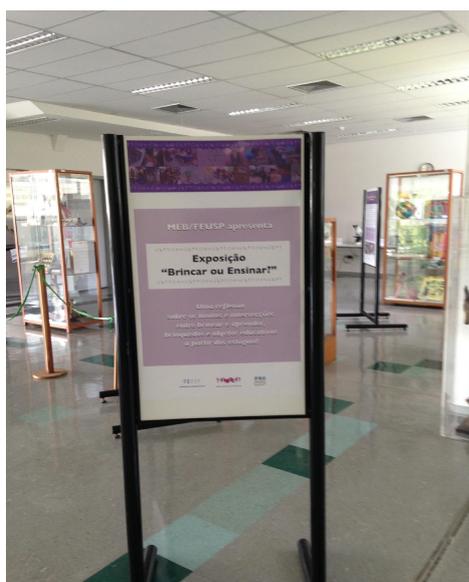
Desde junho de 2016, a coordenação do MEB foi assumida por Ermelinda Pataca e a vice-coordenação por mim. Neste momento recebemos a funcionária Beatriz Hungria, que veio transferida da creche de Piracicaba e passou a atuar no auxílio à coordenação, nas atividades relacionadas ao acervo e curadoria e a educação e difusão cultural. A chegada desta funcionária foi essencial para o desenvolvimento de novas ações educativas, para a orientação dos bolsistas e a organização do acervo. Assim os trabalhos relativos à organização e pesquisa do acervo e às ações educativas vêm sendo desenvolvidos pela equipe coordenada pela Profa. Ermelinda e sempre recebe o apoio dos bolsistas e estagiários dos programas da USP.

O MEB possui uma exposição permanente de esculturas sobre “Cenas Infantis”, doadas pela artista Sandra Guinle, localizada na Biblioteca da FEUSP, local definido atualmente como espaço expositivo do museu e que se encontra fechado em função da pandemia.



Visita de escolas ao MEB com mediação da artista Sandra Guinle

Entre 2015 e 2016 fui responsável pela curadoria e produção da exposição temporária “Brincar ou Ensinar?”, um projeto em articulação com o Programa de Formação de Professores da USP, por meio de bolsas a alunos de pós-graduação.



Exposição temporária do MEB, “Brincar ou Ensinar?” na Biblioteca da FEUSP

O MEB ainda desenvolve importante ação de formação inicial de professores recebendo os estagiários da Pedagogia e das várias Licenciaturas ligadas à FEUSP, sendo que estes alunos atuam junto ao público, na produção de materiais e na divulgação do museu.

Entre 2016 e 2018²¹, o MEB recebeu um total de 3.215 visitantes, pertencentes a escolas privadas e públicas, alunos de cursos de graduação, professores em formação, grupos especializados em diferentes áreas, indivíduos etc. Para que o atendimento a este público ocorra com qualidade, realizei, junto com a equipe do MEB, o trabalho de estruturação das ações educativas e de divulgação do MEB por meio do desenvolvimento de roteiros de visita para diferentes públicos, da inserção do MEB nas redes sociais e do planejamento e acompanhamento dos estágios dos alunos no museu.

A realização da gestão das ações educativas do MEB não foi uma novidade, já que trabalhei anteriormente na Coordenação de Educação do Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST, de 1995 a 2002. O desafio aqui foi articular as ações educativas com um acervo voltado ao tema dos brinquedos e brincadeiras (distante da minha área disciplinar de atuação e pesquisa) e dar visibilidade ao museu que fica dentro de uma unidade da USP e que, por isso, possui restrições de acesso e visitação. Ao longo desses anos considero que, mesmo com uma equipe reduzidíssima e com limites financeiros e de espaço físico, estamos conseguindo promover o MEB tanto internamente como externamente à universidade. O MEB se constitui, hoje, como espaço de visitação de alunos das várias disciplinas da FEUSP e da USP de forma ampla, das creches da USP e da Escola de Aplicação e também recebe visitas de escolas privadas e públicas, de professores e alunos de universidades, entre outros grupos.



Atividade educativa junto ao público no espaço expositivo do MEB

²¹ Após esse período e com a pandemia, não houve mais a contagem do público.

Se por um lado temos investido na qualificação das visitas e na formação do público e dos estagiários e bolsistas que trabalham no MEB, há ainda um trabalho importante a ser feito de ampliação das visitas de escolas públicas e, em especial, de parcerias com as comunidades do entorno do campus universitário. Entendo que existe um potencial enorme do MEB de estabelecer essas parcerias por meio de programas importantes da PRCEU, como o programa Aproxima-Ação, que se constitui como um espaço privilegiado de interlocução entre ações e projetos da USP e as demandas sociais comunitárias.

Ao longo do ano de 2019 o MEB precisou suspender várias de suas atividades, com a saída da educadora. Algumas ações foram mantidas e desenvolvidas pelos bolsistas do Programa Unificado de Bolsa/PUB da USP e estamos buscando um novo funcionário para o cargo. Este fato coloca em evidência a fragilidade que a Universidade vive hoje, com a redução dos cargos técnicos a partir do programa de demissão voluntária e a suspensão de novas contratações por um período. Revela ainda a fragilidade a que as iniciativas de extensão ficam submetidas, necessitando de empenho de várias instâncias e atores para sua manutenção.

No fim de 2019, a bibliotecária Elaine Cristina Barrelo iniciou a atividade como funcionária do MEB e começamos a elaborar o planejamento das ações relacionadas a preservação e organização do acervo e daquelas relacionadas à educação do museu. Obtivemos também o apoio da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão, a partir de duas vagas de estágio para o museu, ocupadas por alunas do curso de Pedagogia da FEUSP. Contudo, em 2020, se por um lado conseguimos reestruturar a equipe de trabalho do MEB, por outro, com a pandemia do covid-19, foi necessário repensar ações a serem realizadas frente as restrições a que fomos submetidos, com a suspensão de atividades presenciais na universidade.

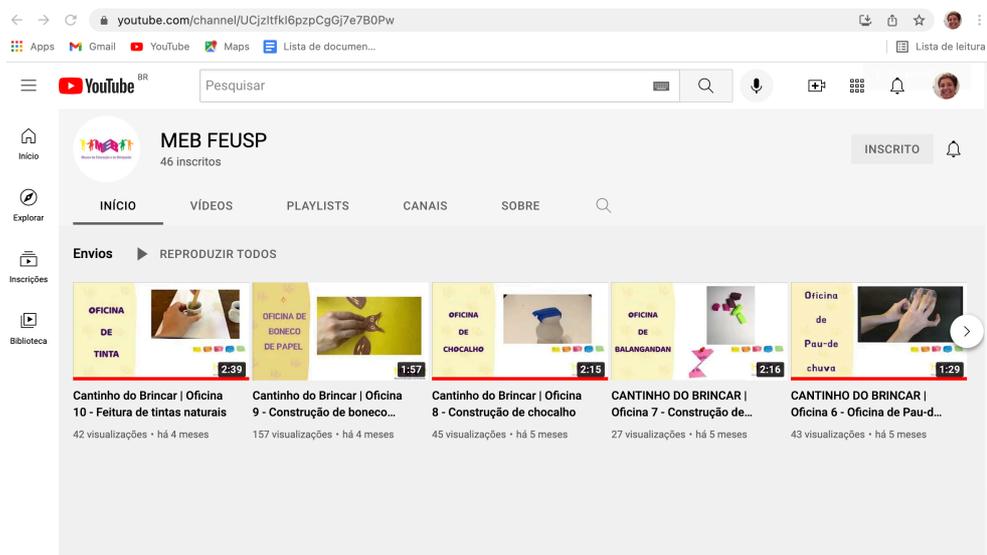
O início deste processo de adequação foi muito difícil e trabalhoso para toda a equipe. Uma decisão tomada neste momento foi investir esforços em melhorar e ampliar nossa ação nas redes sociais e as ações junto ao público. Foi feito um plano de comunicação pelas estagiárias sob a minha coordenação, com a finalidade de incrementar a participação do MEB no Instagram e no Facebook, com uma tipologia de posts temáticos voltados à divulgação do acervo do MEB, de pesquisas desenvolvidas pela

FEUSP voltadas à infância, brinquedos e brincadeiras e educação em museus, além de indicação de leituras, sites e eventos.



Exemplos de *posts* no Instagram

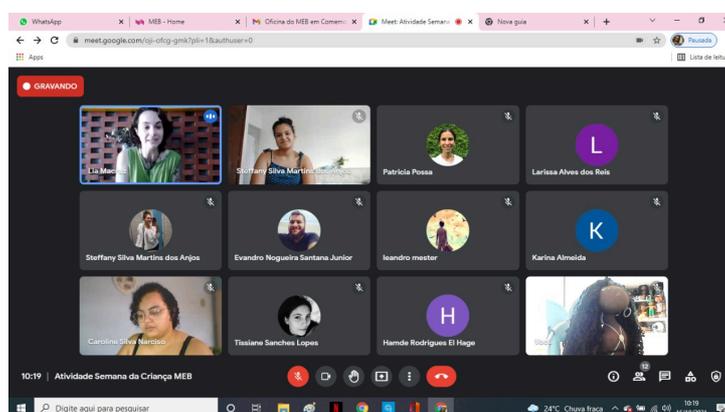
Também lançamos o canal do MEB no Youtube (<https://www.youtube.com/channel/UCjzItfkl6pzpCgGj7e7B0Pw>) e nele foram sendo postados vídeos produzidos pela equipe com as oficinas “Cantinho do Brincar”. A proposta foi desenvolver 10 vídeos estimulando o brincar e a produção de brinquedos, especialmente durante o momento em que todos estavam em casa em isolamento.



Canal do MEB no Youtube com os vídeos do Cantinho do Brincar

As oficinas acabaram se ampliando e, a partir de uma parceria feita com as professoras do Ensino Fundamental I da Escola de Aplicação da FEUSP, foram oferecidas de modo virtual para os alunos e alunas, com atividades síncronas e assíncronas, para todas as

turmas ao longo do ano de 2021. Estas oficinas envolveram a contação de histórias e a produção de brinquedos, usando como orientação os mesmos vídeos produzidos pelo MEB para o canal do Youtube. Elas foram oferecidas também ao público geral no 2º semestre de 2021, em eventos virtuais.



Oficina de contação de história on line realizada durante a pandemia

Duas outras ações importantes que envolvem o MEB devem ser destacadas e que foram coordenadas pela coordenadora do MEB, a Profa. Dra. Ermelinda Pataca. A primeira é a organização do acervo do museu na plataforma Tainacan²² que encontra-se em andamento. A segunda foi o desenvolvimento e o lançamento do site do MEB (<http://meb.fe.usp.br/>), que possibilita oferecer maior visibilidade ao acervo e as atividades deste museu.

Durante a pandemia houve um crescimento enorme de ocupação das redes sociais pelos museus, já que a quarentena levou ao fechamento temporário das instituições culturais em todo mundo. Na verdade, a pandemia impactou diretamente os profissionais que atuam na educação museal, conforme verificado por meio de uma consulta online feita pela Rede de Educadores em Museus do Brasil (REM BR) e o Comitê para Educação e Ação Cultural do Conselho Internacional de Museus (CECA BR - ICOM BR), junto à 213 trabalhadores deste campo. Os dados revelaram que cerca de $\frac{1}{4}$ das 147

²² Software livre desenvolvido pelo Laboratório de Inteligência de Redes da Universidade de Brasília, com apoio da Universidade Federal de Goiás, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e do Instituto Brasileiro de Museus/IBRAM e usada por todos os museus deste órgão.

instituições localizadas em 19 estados brasileiros realizaram demissões de educadores museais. Este cenário, contudo, também promoveu a profusão de iniciativas educativas virtuais, a partir do uso de novas linguagens e tecnologias digitais em rede, promovendo a entrada dos museus no cotidiano turbulento e delicado de diversos públicos durante a pandemia²³. As ações desenvolvidas pelo MEB dentro deste contexto trouxeram um aprendizado novo para a equipe, que mesmo diante de tantos desafios, desenvolveu um importante trabalho promovendo o acesso do conhecimento produzido na universidade à diferentes grupos sociais.

A experiência como vice-coordenadora do MEB tem ampliado minha atuação na extensão universitária. Em especial, vem possibilitando o trabalho educativo com temáticas ligadas à educação museal de forma ampla, além de aprofundar a experiência de gestão de projetos e iniciativas dentro da universidade. O verdadeiro diálogo entre universidade e sociedade por meio da educação tem, nos museus universitários, uma possibilidade única e potente de realização e, por isso, devem ser valorizadas e incrementadas.

3.c) A Direção do Centro de Preservação Cultural da USP e Casa da D. Yayá

Ainda na mesma linha de atuação na gestão em cultura e extensão, gostaria também de destacar a experiência atual na direção do Centro de Preservação Cultural da USP, o CPC, órgão vinculado à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão. Em junho de 2017, fui convidada para ser vice-diretora deste órgão e, em outubro, assumi o cargo de direção.

O CPC foi criado em outubro de 2002 com a missão de promover ações e reflexões de caráter acadêmico e de extensão universitária em torno da temática do patrimônio cultural. Possui a dupla missão de assessorar a Universidade nas questões relativas à inventariação, preservação, intervenção, divulgação, incorporação e alienação dos bens

²³ Exploramos esse tema no artigo MARANDINO, M.; COSTA, A. Educação Museal na Pandemia: articulações frente aos desafios atuais. *Jornal Pensar a Educação Em Pauta*. Belo Horizonte, p.1 - 1, outubro, 2020.

culturais e, ao mesmo tempo, promover a extensão universitária por meio de cursos, oficinas, seminários, palestras, exposições e publicações. É uma importante referência nacional para a reflexão sobre a memória social e o processo de patrimonialização.

Inicialmente, o CPC ocupava um espaço na Reitoria no Campus da Cidade Universitária e, desde 2004, ocupa o imóvel tombado — a Casa de Dona Yayá, no bairro da Bela Vista, São Paulo (SP). Esta localização ampliou as ações de extensão do CPC, já que a Casa constitui um documento histórico da transformação da cidade de São Paulo, sendo um dos últimos remanescentes do antigo cinturão de chácaras que circundava a região central da cidade. Em 1920, este espaço passou ser a residência de Sebastiana de Mello Freire, conhecida como Dona Yayá, que sofria de distúrbios psiquiátricos e, segundo orientação médica, deveria ficar isolada do cotidiano da cidade. Sofrendo várias alterações necessárias para o seu tratamento, a casa funcionou como um sanatório particular, onde Dona Yayá viveu reclusa até 1961, ano de sua morte. Sem herdeiros, muitos dos seus bens, incluindo essa casa, foram transferidos à Universidade de São Paulo, conforme dispunha a Lei Estadual nº 27.219-A, de 09 de janeiro de 1957.



Imagens da Casa da D. Yayá, no bairro da Bela Vista, sede do CPC.

Sob a responsabilidade da USP a partir de 1969, a Casa de Dona Yayá foi reconhecida como um patrimônio cultural pela antiga Comissão do Patrimônio Cultural, tendo sido objeto de estudos documentais e prospectivos que recuperaram vestígios de construções do final do século 19 submersos por reformas e ampliações posteriores, bem como pelas adaptações sofridas para abrigar sua última proprietária.

A Casa de Dona Yayá passou por um cuidadoso trabalho de recuperação e restauro, o que viabilizou a adequada preservação do imóvel e direcionou sua destinação pública e qualificada, inserindo-a no âmbito da cultura e extensão universitária. Devido ao seu valor como bem cultural e lugar de memória, foi tombada pelo Estado de São Paulo, desde 1998 e pelo Município desde 2002. Em 2004, recebeu o Prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade do IPHAN na categoria Preservação do Patrimônio Cultural.

A transferência do CPC para a Casa acabou por intensificar a reflexão a respeito de sua arquitetura, da história do bairro e da personagem Dona Yayá. Desde então ações de educação e difusão vem sendo promovidas, estreitando as relações da Universidade com o entorno, mas também com a sociedade em geral. Ao ser convidada para atuar como vice-diretora do CPC, a expectativa era de que eu pudesse intensificar e qualificar ainda mais as ações educativas desenvolvidas pelo CPC e pela Casa de D. Yayá. Iniciamos realizando o diagnóstico das atividades desenvolvidas neste espaço com a finalidade de registrar a memória das ações educativas e realizar uma reflexão com vistas a propor ações futuras. Neste sentido, obtivemos bolsas do Programa Unificado de Bolsa da USP para apoiar as iniciativas educacionais da Casa. Em outubro de 2018, ao assumir a direção, ampliei as minhas atribuições em relação ao CPC e, junto da equipe técnica, temos discutido o plano diretor do órgão na busca de ajustar sua estrutura administrativa às mudanças ocorridas recentemente com a saída de funcionários e as novas demandas. Convidei a Profa. Dra. Simone Scifoni, do Curso de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/FFLCH para atuar como vice-diretora do órgão e, pela sua experiência na área de educação e patrimônio, ela tem atuado na promoção e aprofundamento das ações voltadas aos diferentes públicos que a Casa da D. Yayá recebe.

À frente do CPC, tive a oportunidade de inaugurar, em novembro de 2018, a exposição “Museus e Acervos da USP”, elaborada pelo corpo técnico do órgão e que reúne

informações relevantes de vários museus e acervos da universidade. Com essa exposição buscou-se revelar e comunicar informações sobre esse patrimônio cultural distribuído em 45 instituições, que expressam o conhecimento e cultura adquiridos, produzidos e salvaguardados no âmbito da Universidade. A variedade e a complexidade desse patrimônio é elemento de destaque. São obras de arte, animais conservados, projetos de arquitetura, peças de ciência e tecnologia, rochas e vegetais, artefatos relacionados à memória universitária. A mostra revela ainda a rede patrimonial da universidade composta não somente por seus acervos, mas por professores, funcionários e alunos que compõem essa estrutura que atravessa as dimensões materiais e imateriais, que constrói e é constitutivo da própria prática universitária.

Importante dizer que a exposição é um desdobramento de uma outra produção do CPC, o Guia de Museus e Acervos da USP, que foi publicado na forma impressa, mas que também encontra-se disponível no *site* do CPC. A intenção é que, para além de materiais de divulgação, esses meios possam apoiar a criação de políticas de preservação e acesso ao conhecimento e à cultura universitária.

Vivenciamos em 2018 um evento emblemático no âmbito do patrimônio e da ciência brasileira, com o incêndio do Museu Nacional, pertencente a UFRJ, no Rio de Janeiro. Este acontecimento trágico colocou em evidência, de uma forma dramática, a vulnerabilidade de nossos acervos, mas também as representações e significados dos museus para os diversos setores da sociedade. Infelizmente não foi um evento isolado. Por exemplo, em 2010, o incêndio no Instituto Butantan destruiu um dos mais importantes acervos de cobras, aranhas e escorpiões para a pesquisa do mundo e o maior do Brasil. Estes episódios possuem implicações de alta relevância, ainda mais se considerarmos os desafios políticos e econômicos atuais no país.

O incêndio do Museu Nacional levou à uma profunda reflexão, enquanto docente de uma universidade pública detentora de um rico e importante patrimônio, sobre a necessidade de cuidar, pesquisar e divulgar cada um desses espaços, cada uma dessas instituições e de seus acervos. Neste sentido, reconhecemos a relevância do Guia e da exposição produzidos pelo CPC, no sentido de apoiar esse importante e necessário trabalho de preservação da memória e do patrimônio da Universidade de São Paulo.

A oportunidade de estar na direção de um órgão de relevância tão ímpar na perspectiva da cultura e extensão na USP, trouxe um desafio estimulante no sentido do que propus ser uma “tomada de posição em favor da extensão universitária”. Na experiência como diretora do CPC e junto com a equipe de funcionários e bolsistas do órgão, reunimos esforços e foram propostas estratégias para enfrentar os problemas evidenciados por Bordenave (2005), ao destacar que a extensão, nas universidades, ainda recebe proporções desequilibradas de recursos, atenção e status. Nessa perspectiva, e em parceria com a Profa. Dra. Simone Scifoni, vice-diretora do CPC, decidimos que nossa gestão teria como marca a ampliação e qualificação da área de educação patrimonial do CPC e, ainda, que a Dona Yayá e a sua casa, local que passou a abrigar o CPC, teria um maior protagonismo como tema central das atividades junto ao público, especialmente escolar.

Nesses quase quatro anos de gestão, os quais se encerram agora com a mudança da Reitoria da USP, foi possível entender de maneira mais aprofundada os aspectos administrativos, técnicos, de conservação de patrimônio, de recursos humanos e de financiamento no que se refere à cultura e extensão na universidade. Em especial, a partir da pandemia do covid-19 em 2020, enfrentei situações desafiantes e tensionadas envolvendo a tomada de decisões ligadas à saúde coletiva de funcionários e público, de gestão de recursos e de pessoal, de conservação do patrimônio, entre outros aspectos. Foram meses difíceis, mas que também revelaram a capacidade de produção e de resiliência da equipe que compõe o CPC.

Muitas são as ações realizadas nos últimos dois anos, mas destaco aqui a ampliação das atividades do CPC nas redes sociais por meio do Instagram, Facebook e Twitter, a participação em eventos presenciais e virtuais, o oferecimento de cursos à comunidade sem qualquer custo, entre outras iniciativas, durante o período da pandemia.



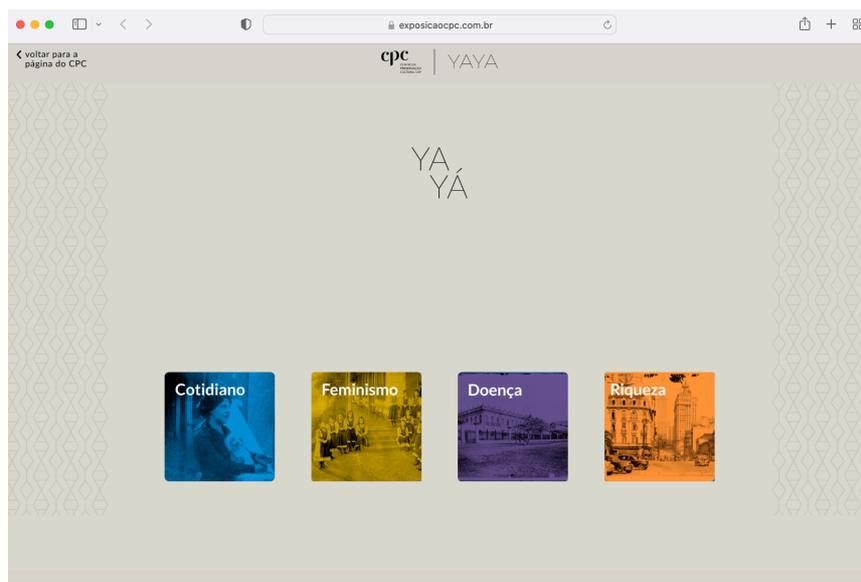
Imagens do Instagram do CPC com eventos e materiais produzidos

Também destaco a publicação de sete números da Revista CPC como Editora, incluindo o “Dossiê Museus universitários: patrimônio, experiências e reflexões” que, devido ao sucesso de envio de trabalhos de qualidade, além dos dois volumes lançados haverá ainda um terceiro, previsto para 2022.



Imagens do Instagram do CPC com a Revista CPC

Comento, ainda, o desenvolvimento da pesquisa, da produção de materiais educativos das exposições digital e presencial sobre a Dona Yayá, coordenada pela Profa. Dra. Simone Scifoni. Esse conjunto de ações possibilitou entender melhor quem foi Yayá e revelou facetas ainda inéditas de sua vida, além de novas interpretações de sua trajetória antes e depois de ir morar na casa da Rua Major Diogo, onde hoje encontra-se o CPC.



Imagens do site da Exposição digital Yayá

Abordando quatro eixos – cotidiano, feminismo, doença e riqueza -, a exposição Yayá digital foi lançada dia 21/1/2022, dia do aniversário desta personagem e pode ser encontrada no sítio <https://exposicaoopc.com.br/>. A versão presencial está sendo finalizada com previsão de lançamento para o dia 8/3/2022.

Considero que assumir a direção do CPC se constituiu uma experiência de profundo aprendizado na minha trajetória de gestão na universidade. O trabalho no CPC/Casa de D Yayá acrescentaram, mais recentemente, elementos ricos ao cenário do meu Teatro de Memória e acentuou, ainda mais, meu compromisso pela extensão universitária.

3.d) A gestão na pesquisa

Gostaria de, neste item, comentar rapidamente minha participação na gestão de projetos de pesquisa e de extensão. Esse tipo de atuação dentro da universidade também

fica, em geral, escondida, nas sombras das várias demandas cotidianas. Dificilmente se considera, entre as atividades docentes, a relevância e a necessidade de que, estando a frente de projetos de pesquisa e de extensão, é necessário exercer a função de gestão de ações, de pessoal, de verba, de espaço físico, de tempo de desenvolvimento (que inclui planejamento e execução de cronograma), de aquisição e gerenciamento de equipamentos, dentre várias outras. Essa gestão envolve também uma grande responsabilidade já que os recursos financeiros, os patrimônios adquiridos e a equipe a sua produção estão, em última instância, na mão do docente pesquisador. Destaquei também esse aspecto da gestão já que se espera, de um professor titular, a coordenação de projetos, revelando assim minha experiência nesse âmbito.

Desse modo, considerando esta dimensão da gestão, registro minha experiência na coordenação de vários projetos de pesquisa, adquiridos em meu nome como pesquisadora principal desde 2003, quando, na época, fui contemplada com financiamento no programa Jovem Pesquisador em Centros Emergentes da FAPESP e, no ano seguinte, em um Edital Universal do CNPq. De lá para cá, estive envolvida com vários outros projetos de pesquisa e de extensão, com e sem financiamento e dentre eles destaco minha participação naqueles mais recentes.

Assumi funções de gestão em pesquisa no projeto Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas – INCTTOX, de 2009 a 2016, onde atuei como pesquisadora e membro do Grupo Gestor que tinha o papel de tomada de decisões e organização das ações do projeto. Os INCTs são programas financiados pelo CNPq e com verba das agências estaduais de fomento, cuja meta²⁴ é mobilizar e agregar, de forma articulada, os melhores grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência e em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do país; impulsionar a pesquisa científica básica e fundamental competitiva internacionalmente; estimular o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta associada a aplicações para promover a inovação e o espírito empreendedor, em estreita articulação com empresas inovadoras, nas áreas do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec). Além disso, é papel dos INCTs estabelecer programas que contribuam para a melhoria do ensino de ciências e a difusão da ciência para o cidadão comum. Foi nessa perspectiva que o Grupo de

²⁴ <http://inct.cnpq.br/sobre/>

Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência/GEENF, por mim coordenado, passou a fazer parte do INCTTOX, que agregava pesquisadores e instituições de vários estados brasileiros, sob coordenação do Instituto Butantan. Nele atuamos no desenvolvimento de pesquisa e de ações e produtos de divulgação e ensino sobre temas relacionados ao projeto, como biodiversidade, toxinas, mas também aspectos relacionados a natureza da ciência. Essa produção pode ser encontrada no currículo lattes, sendo que alguns dos produtos desenvolvidos serão comentados mais adiante neste memorial.

Participo também do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia do CNPq (INCT-CPCT), coordenado pela Dra. Luisa Massarani (Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz). Criado em 2016, o INCT-CPCT (<https://www.inct-cpct.ufpa.br/index/equipe-e-instituicoes/>) tem como objetivo investigar, desenvolver, aplicar e testar um conjunto de metodologias, instrumentos e ações relacionados com a divulgação científica, que contribuam para a melhoria das atividades nessa área. Com uma equipe de mais de 100 pesquisadores, oriundos de 25 universidades e instituições científicas brasileiras e internacionais, o INCT-CPCT também busca fornecer subsídios para o aprimoramento de políticas públicas no setor e promovendo a formação e qualificação de pessoas capacitadas para atuar em pesquisa e atividades da área. Seus objetivos são realizar investigações sobre as percepções, os conhecimentos e as atitudes, por parte do público geral ou de parcelas específicas, como jovens e professores, diante da C&T; realizar pesquisas sobre Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia nos meios de comunicação brasileiros, com estudos de representação social da ciência e do cientista e estudos de audiências (recepção); investigar e aplicar metodologias quanti-qualitativas para estudo de diversos públicos que frequentam ou são públicos potenciais de espaços científico-culturais, incluindo um eixo voltado a pessoas cegas, de baixa visão e surdas; analisar as políticas públicas para popularização da ciência e tecnologia no Brasil e em outros países, com proposição de novas ações para agentes públicos nesta área. Minha atuação junto a este instituto tem se dado por meio do desenvolvimento de pesquisas, materiais de divulgação das pesquisas, principalmente na forma de vídeos, e algumas das mais recentes publicações de artigos em renomadas revistas.

Outro destaque que considero relevante no que se refere à gestão de projetos foi minha participação na comissão gestora do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Inovação em Ensino de Ciências/NAPIEC, projeto financiado pela Pró-Reitoria de Pesquisa da USP em 2014, mas que atualmente está suspenso em função de problemas relacionados a liberação de verba pelos órgãos centrais da universidade. Nesta comissão, auxiliei o gerenciamento das ações e das verbas do projeto, que envolve cerca de 18 pesquisadores de diferentes unidades da USP.

Em 2018, obtivemos financiamento para mais duas pesquisas, uma delas referente ao Edital Regular da FAPESP e a outra ao Edital Universal do CNPq. Ambas possuem como foco o estudo da educação em museus na perspectiva das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente/CTS&A. Esses projetos serão abordados no item a seguir, onde desenvolvi aspectos relacionados a produção da peça no que se refere à pesquisa do Teatro de Memórias. Saliento, contudo, que estes projetos envolveram a administração dos valores obtidos para os itens de capital e consumo, além da compra e prestação de contas dos mesmos. Envolvem ainda os processos de doação dos itens de capital para a FEUSP, que ficam sob a responsabilidade do pesquisador.

Creio que os elementos elencados neste item do memorial revelam o panorama relacionado às experiências de gestão por mim assumidas e ainda em curso ao longo dos últimos anos. Como afirmado, são atividades que ficam na sombra da vida universitária, pouco acessíveis e pouco visíveis para a sociedade em geral e por essa razão ocuparam a “coxia” do meu Teatro de Memória. No entanto, são atividades cruciais para o funcionamento da universidade e fornecem um aprendizado rico e desafiante.

4) A produção da peça I: o ensino

As experiências com ensino e pesquisa na FEUSP não foram as primeiras vividas na minha trajetória. Como destaquei anteriormente, no início dos anos de 1990, atuei como professora da educação básica, sendo que as questões do cotidiano escolar e dos processos de ensino e aprendizagem de ciências me motivaram a realizar o mestrado em educação. Tive também a oportunidade de trabalhar em um curso de magistério na escola onde já era professora, o Colégio Companhia Santa Teresa de Jesus, quando tive minha primeira experiência na formação inicial de professores. Ao finalizar o mestrado, fui convidada para trabalhar na Coordenação de Educação do MAST e lá pude vivenciar a articulação entre pesquisa e ensino, em um contexto não formal de educação, além de atuar na formação continuada de professores. O MAST, sendo um museu ligado inicialmente ao CNPq e, posteriormente, ao Ministério de Ciência e Tecnologia/MCT, sempre desenvolveu ações e formação de professores e educadores de museus de forma articulada com a pesquisa sobre temas como aprendizagem em museus, museu e escola, formação de professores e de educadores, entre outros. Assim, de forma recorrente, minhas experiências de ensino se articularam com a pesquisa na área de educação.

No final dos anos 1990, ainda trabalhando no MAST, iniciei o doutorado na Pós-graduação da FEUSP e, ao mesmo tempo, assumi algumas turmas da licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Norte Fluminense/UENF, em contratos provisórios. Essas experiências foram qualificando minha prática e, ao mesmo tempo, moldando meu perfil de docente, onde as dimensões de pesquisa, de ensino e de extensão estão presentes, se articulando numa intrincada rede na qual nem sempre é possível saber ao certo o início e o fim da ação. Em 2002, quando prestei o concurso e passei a fazer parte do quadro de docentes da FEUSP, minhas primeiras atribuições se voltaram, em grande parte, para o ensino e para a pesquisa. É sobre esses aspectos que irei lembrar a seguir, agregando mais alguns fatos a imagem de Teatro que busco construir neste texto.

4.a) O ensino na graduação: a formação de professores, professoras, educadoras e educadores de museus

As disciplinas ministradas:

Em 2002, logo que iniciei a docência na FEUSP, assumi as disciplinas de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas I e II/MET I e MET II para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que as ministro até hoje. Mais tarde, também assumi a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências para o Curso de Pedagogia da FEUSP. Desde que iniciei o trabalho com estas disciplinas, tenho buscado oferecer diferentes enfoques dentro do que é previsto nas suas ementas, mas também buscando inovar e trazer as produções mais recentes do campo e, em especial, articulando as dimensões de pesquisa e ensino na área. Alguns temas são recorrentes como a discussão sobre currículo de ciências e biologia, as tendências teórico-metodológicas do ensino de ciências e biologia, a experimentação e ensino por investigação, a alfabetização científica, a transposição didática, os aspectos relacionados às políticas públicas ligadas à educação e ao ensino de ciências, a análise e produção de materiais educativos, as visitas e desenvolvimento de atividades em espaços de educação não formal, entre outros. Nas aulas de metodologia em geral, busco lidar com a articulação e tensão entre os conteúdos do campo disciplinar das ciências naturais e os conteúdos pedagógicos, analisando, discutindo, aprofundando e propondo práticas inovadoras para o ensino de ciências e biologia.



Nesta imagem trago uma aula na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências do Curso de Pedagogia, onde a então aluna de doutorado e monitora PAE, Grazile Scalfi e eu, propomos uma encenação a partir de um avental de contação de histórias por ela desenvolvido, sobre a biologia e o comportamento das abelhas.

Um exemplo exitoso da articulação entre a pesquisa e o ensino vem se dando nos últimos anos, quando escolhi trabalhar com os temas alfabetização científica, relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e questões controversas como eixos das disciplinas em que atuo. Como apontado, estes são alguns dos referenciais teóricos das pesquisas mais recentes desenvolvidas pelo GEENF e, a partir dos resultados das pesquisas desenvolvidas, tenho buscado trazer para a formação inicial de professores as discussões acumuladas nas investigações sobre estes temas.



Alunas apresentando os materiais produzidos em METII, sobre o trabalho com temas controversos em museus, no ano de 2018

A experiência de ministrar aulas durante esses anos nas disciplinas citadas tem revelado as possibilidades e as dinâmicas de produção de novos conteúdos curriculares das disciplinas na universidade. As ementas e a lista de conteúdos dessas disciplinas recebem o constante aporte da produção de conhecimento das áreas afins, já que são ministradas por docentes como eu, que fazem pesquisa e trazem para seus cursos a experiência de investigação. Este fato revela a importância da articulação entre pesquisa e ensino e constitui, no meu caso, a matéria-prima fundamental da peça que venho protagonizando ao longo dos anos de docência universitária.



O tema "Coleções" na ciência e no ensino é um dos conteúdos das disciplinas por mim oferecidas. Aqui duas imagens de materiais educativos produzidos pelos alunos a partir de coleções de objetos para o ensino de ciências.



Visita ao Museu de Zoologia da USP com mediação da educadora Marcia Fernandes, minha ex aluna de doutorado, feita por alunos das licenciaturas em vários semestres

Em 2008, junto com as colegas e professoras da FEUSP Silvia Trivelato e Sonia Castelar, propusemos uma nova disciplina para o curso de Pedagogia, sob o título “Natureza, Cultura Científica e Educação” (NCCEd). Algumas das experiências didáticas desenvolvidas nessas disciplinas vêm sendo apresentadas e publicadas por mim e pela equipe, em congressos da área e foi publicada na Revista da Sbenbio, como pode ser visto na lista documentos.

Na disciplina NCCED trabalhamos com conteúdos relacionados à educação não formal, a natureza da ciência e a cultura científica, entre outros, introduzindo essas temáticas na formação inicial dos pedagogos. Sua criação na época não foi um processo simples, pois haviam muitos questionamentos sobre a possibilidade de oferecer uma disciplina concentrada, intersemestral, envolvendo custos elevados para sua realização. Mesmo considerando esses desafios, desenvolvemos a disciplina promovendo a interação de alunas e alunos com ambiente natural e estimulando um aprendizado ao mesmo tempo conceitual e metodológico com relação às ciências naturais geografia. Também trabalhamos com aspectos ambientais, com a conservação da biodiversidade, com instituições de pesquisa científica e de divulgação e com a análise dos espaços urbanos e naturais, suas ocupações e impactos humanos sobre eles. Esta vivência educativa interdisciplinar e de análise da realidade é de extremo valor na área do ensino de ciências e geografia e suas vantagens e desafios vêm sendo estudados por diversos pesquisadores. Para além da importância acadêmica, a experiência afetiva de uma visita a um ambiente natural e a instituições de pesquisa e de divulgação são marcas que permanecem nas memórias escolares, como pude constatar em mais um dos relatos recolhidos em MET II/2018. Feito por um aluno que preferiu não se identificar, em seu depoimento ele nos conta sobre as lembranças que as saídas de campo deixaram em sua formação:

“Durante meu ensino fundamental não tive contato com experimentação ou instrumentação científica. Contudo, lembro-me de uma excursão realizada na reserva biológica Augusto Ruschi, localizada no município de Santa Teresa, Região Serrana do Espírito Santo. Tratou-se de uma atividade marcante, pois nela tive contato não só com aspectos relacionados ao ensino de ciências: botânica, avifauna (Ruschi foi um grande pesquisador de colibris), mas também com a dimensão botânica e geográfica da colonização do Estado, sendo a referida região fortemente influenciada pela cultura pomerana. Nela localiza-se o museu biológico Professor Mello Leitão, também visitado.” (Anônimo)

O relato apresentado revela aspectos sobre o que lembramos e nos faz refletir sobre o que esquecemos na experiência escolar. Vivências de estudos do meio são raras e, por vezes, únicas na vida dos alunos e alunas da Pedagogia; ao longo da disciplina NCCED haviam relatos de alguns jovens que nunca tinham ido ao litoral ou mesmo visto o mar. Neste sentido, é fundamental que os alunos da escola básica tenham experiências memoráveis por meio das de saída de campo e que possam analisar e refletir sobre a realidade social, cultural e ambiental que essas vivências possibilitam.

A disciplina NCCEd foi organizada com a seguinte distribuição de aulas: 3 dias com aulas teórico-práticas em São Paulo e 5 dias em viagem de campo na região de Ubatuba e São Sebastião, no litoral paulista. As atividades englobam os 3 turnos, com visitas a espaços de divulgação da ciência - como Projeto Tamar e Aquário de Ubatuba - a centros de pesquisa - como o CEBIMAR/USP –, a unidades de conservação – como a Ilha Anchieta e Núcleo Picinguaba –, visitas ao Porto e à cidade de São Sebastião, além de dinâmicas, leituras, pesquisas e entrevistas com a população local. Em 2015, abrimos uma página no facebook para a disciplina com a proposta pedagógica de que fosse um espaço de postagens, comentários e análises da disciplina²⁵.



Imagens das atividades durante a disciplina NCCEd em 2015: Ilha Anchieta e Núcleo Picinguaba



Fotos e texto de uma postagem de um aluno no facebook da disciplina a partir da visita ao Quilombo em Picinguaba: "Existência e Resistência. Sr. Zé Pedro e seus causos. Quilombo Fazenda Picinguaba".

²⁵ Disponível em <https://www.facebook.com/groups/821381937951046/>

Ao longo de 8 anos, de 2008 a 2016, a disciplina NCCEd foi oferecida com o apoio da Universidade por meio da Pró-Reitoria de Graduação, o que foi fundamental para o financiamento de alojamento e diárias para alunos, monitores e professores. Contudo, diante dos cortes de verba, dos desafios de logística para gestão dos agendamentos de visita e da dificuldade da carga horária, já que é uma disciplina intersemestral, a disciplina acabou sendo, no ano de 2021, retirada do currículo. Memória com riscos de apagamento!

Em 2016, substituindo uma colega em licença, assumi junto com outro docente, a disciplina de Metodologia do Ensino de Geociências, ministrada para os alunos da Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental do Instituto de Geociências, oferecida em parceria com a FEUSP. Entre 2013 e 2014, ministrei a disciplina Ensino de Ciências II, na Licenciatura em Ensino de Ciências à distância da UNIVESP, desenvolvendo os materiais e as aulas *on line*.

A disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências saiu do currículo do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade de Educação a partir de 2017. O novo currículo reduziu a duração do curso mínima para 8 semestres (4 anos), compreendendo 34 disciplinas obrigatórias que atendem à formação comum e 9 disciplinas optativas eletivas. Entre as disciplinas optativas eletivas, o aluno poderá direcionar sua formação segundo seus interesses para aprofundamento de acordo com disciplinas pertencentes aos três percursos formativos: “*Escolarização e Docência*”, “*Política e Gestão da Educação*” e “*Educação e Cultura*”. Ainda, devido à exigência legal (Lei nº 11.645/2008), houve a diminuição de uma optativa eletiva em relação ao currículo anterior para a inserção da disciplina “*Cultura e Educação Afrobrasileira e Indígena*”.

Neste curso há previsão de 420 horas de atividades práticas sob a forma de Estágios Curriculares Obrigatórios, alocadas em várias disciplinas. A partir de 2019 as disciplinas de Metodologia do Ensino de Ciências e Metodologia do Ensino de Matemática foram substituídas pelas disciplinas “Projeto Integrado de Estágio em

Docência em Ciências e Matemática (PIED)”, que possui 60 horas²⁶ e articula as duas áreas disciplinares que farão parte do currículo com carga horária teórica e prática, por meio dos estágios; Fundamentos teórico-metodológicos de Ensino de Ciências e Fundamentos teórico-metodológicos de Educação Matemática, que foram introduzidas com a finalidade de trabalhar com os conteúdos específicos dessas áreas, de forma compartilhada.

Há ainda as 400 horas de atividades – Práticas como Componentes Curriculares – distribuídas ao longo do curso em todas as disciplinas obrigatórias, as quais devem ser entendidas conforme definido no Programa de Formação de Professores da USP (PFP-USP), isto é, *“como o conjunto de atividades ligadas à formação profissional, inclusive as de natureza acadêmica, que se voltam para a compreensão das práticas educativas e de aspectos variados da cultura das instituições educacionais e suas relações com a sociedade e com as áreas de conhecimento específico”*. Finalmente, há a previsão da realização de 200 horas de atividades sob a forma de Estudos Independentes, complementando toda a dimensão teórica, por meio da participação em atividades práticas de diferentes dimensões educativas. Considerando as disciplinas, os estágios, os estudos independentes e as práticas como componentes curriculares, a carga horária total do curso alcança o montante de 3.240 horas.

Conforme destacado, o novo currículo do Curso de Licenciatura em Pedagogia buscou, entre outras demandas, reduzir o tempo de formação dos pedagogos para 4 anos. Neste movimento, algumas das disciplinas de conteúdos específicos foram reduzidas, o que a meu ver revela as tensões e desafios da formação de professores para os anos iniciais da escolaridade. Entendo que, mesmo no modelo anterior de currículo, o tema das ciências naturais, como das demais áreas específicas de conhecimento, possuem um espaço muito restrito na formação inicial do pedagogo. Essa na verdade é uma das delicadas questões que envolvem os cursos de Pedagogia no Brasil e em vários outros países e a própria ideia de formação do professor generalista. Entendo, também, que currículo é espaço de disputa entre orientações de diferentes naturezas – conceituais, pedagógicas, de valores, de sujeitos, de espaços e tempos – e que o currículo atual do

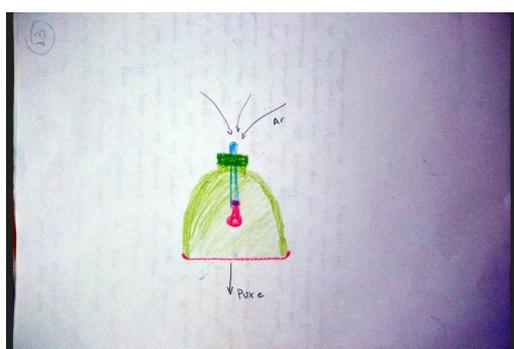
²⁶ Em consonância com a Lei nº 9.394 de 1996 (LDB/96), a Resolução CNE/CP nº 01, de 2006 e a Deliberação CEE nº 111/2012 modificada pela Deliberação CEE nº 126/2014.

Curso de Licenciatura em Pedagogia na FEUSP foi o “currículo possível”, resultado das disputas e da hegemonia de algumas dessas orientações.

Sabemos que as vivências com conteúdos, experimentos e atividades em ambientes naturais tem um enorme potencial de se instalar de forma afetiva e cognitiva na memória dos alunos, e pude verificar isso nos relatos recolhidos na disciplina de METII:



“Aconteceu num outono, (...) o professor de ciências nos levou ao bosque. Pediu para que fizessemos duplas e que um de nós colocássemos uma venda nos olhos. Lembro então que ao vendar os olhos, o meu amigo obedecendo as instruções do professor, me guiou por cerca de 20 minutos. Me lembro como eu fiquei assustada durante aquele período, mais ao mesmo tempo fascinada por me atentar muito a tudo que encostasse em mim e ao som da natureza, feito em sua maioria por um tilintar de folhas que batiam uma nas outras. Em seguida pediu para que encostasse em uma árvore, e depois, ao voltarmos ao ponto de origem, minha venda foi retirada e eu deveria descobrir a árvore que eu havia tocado.” (desenho e texto de Lais)



Experimento do pulmão de copo desenhado por um aluno (anônimo)

A partir de 2019 ocorreu a redução da carga horária dedicada a ciências naturais e matemática na formação inicial de professores na FEUSP. No 2º semestre de 2020 e de 2021 fui responsável por ministrar as disciplinas PIED e Fundamentos teórico-

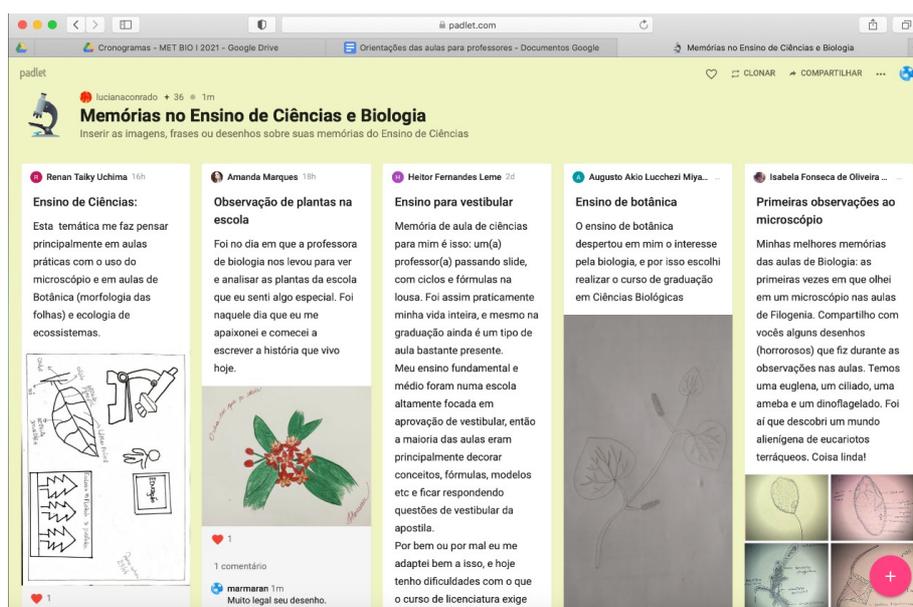
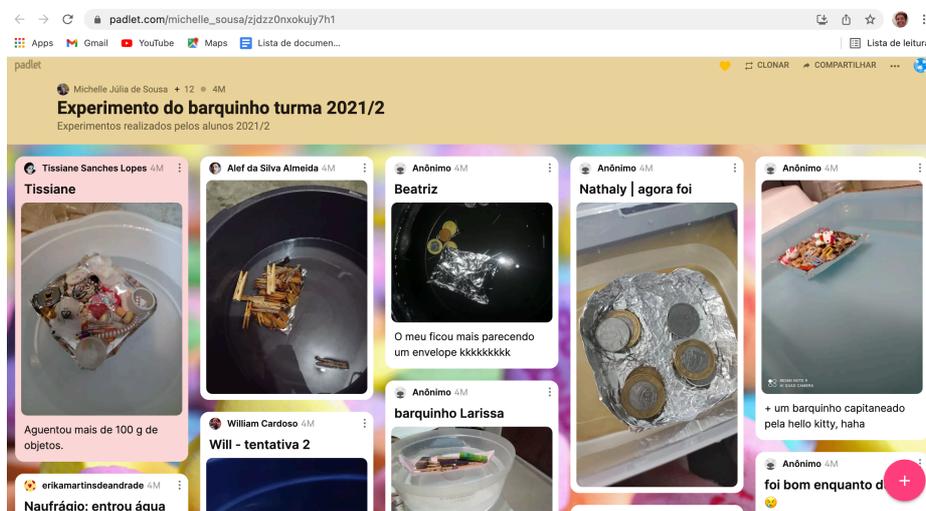
metodológicos de Ensino de Ciências em parceria com colegas da educação matemática. Essa experiência se deu em meio a pandemia do covid-19 e trouxe inúmeros desafios do ponto de vista tecnológico, pedagógico e também emocional, no que se refere aos alunos e alunas, mas também docentes e monitores.



Exemplo de uma aula virtual ministrada pelo googlemet, plataforma usada pela USP: nem sempre os alunos abrem as câmeras por diferentes razões: conexão fraca, falta de acesso à internet, falta de local adequado para assistir as aulas virtuais, exaustão, etc.

Os três semestres de aula *on line* realizados durante a pandemia marcaram minha vida profissional profundamente. Por um lado, o distanciamento dos alunos, as notícias de contaminações e mortes pela doença, o medo e o desconhecimento inicial de tudo que envolvia a covid-19. Por outro, os aprendizados, as descobertas de plataformas, de estratégias e de tecnologias, ao mesmo tempo que a criatividade pulsava na direção da vida e da esperança, nos fazendo produzir novas formas de ensinar e aprender. E, finalmente, chega a vacina. Durante este período, todos os assuntos se misturavam em aula: quarentena, ofícios da universidade, testes de covid, googlemet, zoom, padlet, jambord, moodle, podcast, vídeos, meet, lives, negacionismo, Terra plana, índices de contaminação, de morte e de vacinação, máscara, álcool gel, higienização das compras, alfabetização científica, queimadas, oxigênio em falta, hospitais lotados, aumento e diminuição de casos, de mortes, papel da ciência, cientistas à favor, cientistas contra, governos que comprem vacinas e àqueles que não comprem, indústria farmacêutica, medo, desejo, frustração, cansaço, tela, tv, computador.....os conteúdos do currículo se enredam com a realidade cotidiana no enfrentamento da pandemia. A ciência, seu papel, sua natureza, suas contradições, suas controvérsias, suas influências e impactos passam a fazer parte do nosso dia a dia e do discurso das pessoas, dos alunos e alunas

e o espaço de aula se torna também o lugar de compreender o que passou a ser chamado de “novo normal”.



Imagens do aplicativo Padle, bastante utilizado em minhas aulas virtuais, onde os estudantes postam fotos e fazem comentários: acima a atividade “experimento do barquinho” feito em casa pelos estudantes, de modo síncrono com a aula; embaixo a atividade “memórias do ensino de ciências e biologia” em que os estudantes produziram desenhos e narrativas sobre suas experiências escolares com essas disciplinas e, dessa vez, postaram no aplicativo.

É preocupante pensar que, exatamente nesse momento em que a ciência se coloca no centro das inquietações da sociedade, as aulas de ciências e matemática para a Pedagogia na FEUSP tenham sido reduzidas. Este contexto levou constantemente reflexão sobre que perspectiva de ciências naturais faz sentido ensinar e formar os futuros professores. E ainda, qual será o impacto desse cenário na formação dos alunos

e alunas da educação básica. É crescente na área de pesquisa em ensino de ciências os trabalhos que discutem as possibilidades e os desafios para o desenvolvimento das ciências naturais com as crianças pequenas. Argumentos que vão desde o respeito pelo espontâneo interesse pelo mundo natural até a necessidade de promover uma alfabetização científica adequada e que dialogue com as culturas infantis vem sendo defendida por vários autores, inclusive por nós (MARQUES E MARANDINO, 2017)²⁷ e, para isso, é crucial que as ciências naturais estejam presentes na formação inicial dos pedagogos. Paradoxalmente, a pandemia parece ter contribuído para que essa ideia fosse melhor aceita.

Neste sentido, a área de Ensino de Ciências e Matemática do EDM/FEUSP propôs, em 2020, a disciplina Elementos Teórico-Conceituais para o Ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Nesta disciplina são propostas discussões e abordagens de elementos básicos teórico-conceituais relacionados a temas das ciências naturais (Física, Química e Biologia), que servirão de embasamento para professores dos primeiros anos da escolarização básica. Ela foi oferecida pela primeira vez no 2º semestre de 2021 e ministrada por mim e pela Profa. Dra. Lucia Sasseron. Buscamos trabalhar com temas centrais de física e biologia, aprofundando-os conceitualmente, discutindo aspectos históricos sobre eles e suas relações com a sociedade. Nas aulas de biologia trabalhamos com o tema da Biodiversidade, aprofundando vários conceitos voltados à ecologia e conservação e, dentre as várias estratégias propostas, destaco a produção do vídeo “Por dentro da Biodiversidade no Museu Biológico” filmado e desenvolvido por mim junto com o monitor PAE e aluno de mestrado Felipe Dias, em parceria com o Museu Biológico do Instituto Butantan. No vídeo, tivemos a oportunidade de gravar uma aula na exposição do museu, seguindo todas as regras de segurança em relação a covid-19 e utilizando os seres vivos expostos como base para apresentar os conceitos ligados ao tema. O vídeo encontra-se disponível no canal do GEENF no Youtube²⁸.

Sem dúvida, o novo currículo do Curso de Licenciatura em Pedagogia da FEUSP apresenta um grande desafio, acentuado ainda mais pela pandemia. Quais marcas irão

²⁷ MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. Educação e Pesquisa (USP. Impresso), v.44, p. e170831, 2017.

²⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=6HCB1RtRGSw>

se manter na memória dos alunos e alunas e nas nossas, docentes e monitores da área de ciências e matemática, com relação as aulas de PIED e Fundamentos na pandemia? Algumas das criações pedagógicas possíveis feitas nesse período pandêmico, no que se referem a conteúdos e estratégias, se traduziram em artigos e capítulos de livros que serão publicados em breve. O registro ajuda a memória, mas não cabe tudo num artigo ou capítulo do livro. As lembranças dessa experiência, que ainda se encontra em curso, se fixam em nossas mentes e corpos e se transformam em histórias de ensino e aprendizagem que marcarão para sempre nossas vidas.

Os estágios:

As disciplinas ministradas por mim na graduação envolvem, em grande parte, os estágios. Com variações em termos de número de horas entre essas disciplinas, essa experiência é fundamental na formação inicial de professores, mas, ao mesmo tempo, extremamente desafiante no contexto do Programa de Formação de Professores da USP. As horas de estágio não estão inseridas na grade curricular e depende, basicamente, do estudante encontrar o local para realizá-lo, sendo restritos os mecanismos de acompanhamento pelos professores das disciplinas²⁹.

Em minha experiência tenho possibilitado o estágio dos alunos das licenciaturas em diferentes níveis de ensino e em variados espaços educativos. Coerente com os resultados advindos das pesquisas que desenvolvo e percebendo que cada vez mais se abre a possibilidade dos alunos e alunas atuarem em diferentes locais para além da sala de aula, promovo este aprendizado como parte da vivência de estágio dos alunos. Essa posição nem sempre é vista de forma consensual na universidade, mas tenho tido apoio da Comissão de Graduação da FEUSP, que reconhece essa experiência como relevante. Assim, além da escola, os alunos podem realizar estágios em museus, organizações não governamentais, centros culturais, setores educativos de parques e unidades de conservação e em variadas mídias como jornais, rádios e TVs.

²⁹ Com a criação do Programa de Formação de Professores da USP em 2004 e a contratação de educadores para o apoio dos estágios na FEUSP, alguns desafios foram equacionados, como por exemplo a assessoria aos alunos feita pelos educadores, a constituição de um grupo de escolas-campo validadas pela equipe, a realização das Mostras de Estágio da FEUSP, entre outras.

Importante destacar aqui que, em hipótese alguma, o incentivo a estagiar em outros espaços representa a desvalorização da escola como espaço formador dos futuros professores. É na verdade uma ampliação da possibilidade profissional de atuação dos professores e a aposta de que, conhecendo bem como esses locais funcionam, esses professores poderão planejar melhor as visitas e atividades em parcerias com a escola. Entendo que o desconhecimento do espaço físico da instituição e a falta de familiaridade com a dinâmica das atividades que acontecem nos museus fazem com que a experiência de visita não aproveite todo potencial pedagógico que estes locais podem oferecer. Assim, compreender a relevância dos museus como espaços educativos na formação inicial, possibilita a incorporação desses locais ao currículo escolar, fornecendo outros contextos nos quais os estudantes possam promover interações entre os sujeitos da aprendizagem e os conhecimentos científicos.

Conforme afirmado em capítulo de livro produzido com Adriana Pugliese, a partir dos dados de sua tese de doutorado, uma estratégia que vem sendo cada vez mais explorada na formação inicial de professores está na parceria entre os museus, centros de ciências e instituições de pesquisa com as universidades, por meio dos cursos de licenciatura, fornecendo a possibilidade de realização de estágios nessas instituições. As exposições de museus de ciências e as atividades educativas desses espaços (interação com aparatos e experimentos, desenvolvimentos de jogos, observação de objetos e exemplares, realização de trilhas em jardins botânicos etc.) são peças muito importantes para a formação integral dos visitantes (PUGLIESE & MARANDINO, 2018)³⁰.

As propostas de estágios em instituições não formais de educação vêm sendo feita por mim há 20 anos, desde a primeira turma em que atuei na FEUSP. Ao longo desse período estabeleci diferentes tipos de parcerias com diversas instituições possibilitando que a experiência de estágio fosse feita com anuência dos dirigentes e acompanhamento de educadores. Essa orientação gerou, além do reconhecimento dos alunos e alunas em relação a riqueza e potencial educativo desses locais, uma série de produções didáticas e acadêmicas. As discussões em sala de aula, os relatórios de

³⁰ PUGLIESE, A; MARANDINO, M. Museu como espaço legítimo na formação docente em ciências naturais. In: COSTA, V. G; BARBOSA, M V. (Orgs.). Formação de professores e contextos de trabalho: diferentes olhares. São Paulo: Mercado de Letras. 2018, p. 119-134.

estágio e as produções oriundas dessas experiências reforçaram, ao longo dos anos, a importância de que esse tipo de estágio fosse oferecido, seguindo inclusive a tendência de algumas universidades federais brasileiras que possuem disciplinas de estágio em espaços não formais³¹.

Com a pandemia, os estágios obrigatórios na formação inicial de professores se tornaram um dos maiores desafios do currículo. Foram muitos debates, orientações, alterações na legislação, propostas de alternativas em todo país, gerando muita tensão, apreensão sobre a possibilidade de execução, mas também experiências inovadoras e formadoras. Nas turmas que assumi em 2020 e 2021, o estágio poderia ser feito de forma remota nas escolas públicas e privadas e nos espaços não formais com os quais estabeleci, mais uma vez, parcerias. Os museus que se disponibilizaram a receber os estagiários neste período foram: o Museu Nacional da UFRJ – RJ, o Museu de Zoologia da USP – SP, a Casa da Descoberta da UFF – RJ, o Museu de Microbiologia, o Museu Biológico do Instituto Butantã – SP, o Espaço Ciência Viva – RJ, Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST – RJ, Museu do Amanhã – RJ, Museu de Ciências da Terra – RJ, Planetário Unipampa – Universidade Federal do Pampa/Bagé – RS.

As atividades de estágio nos museus foram guiadas pelos seguintes objetivos:

- 1) Conhecer a história da instituição;
- 2) Conhecer o perfil dos educadores/monitores/mediadores que atuam nas instituições e o que fazem nas instituições, seus desafios e potenciais;
- 3) Conhecer os documentos institucionais e/ou oficiais que orientam/regulam as ações educativas da instituição: missão institucional, projetos educativos, Política de Educação em Museus do IBRAM/PNEM, Caderno da PNEM, etc;
- 4) Conhecer as ações educativas presenciais desenvolvidas pela instituição: exposições e/ou demais atividades, incluindo cursos, oficinas, palestras, materiais educativos, atendimento a professor, participações em eventos, empréstimos de materiais para escolas, etc;

³¹ Entre outros exemplos, na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), o curso Ciências da Natureza, no campus de São Raimundo Nonato - PI possui a disciplina “Educação em ciências em espaços formais e não formais/Estágio III e no campus de Senhor do Bonfim – BA, também no curso de Ciências da Natureza, existe a disciplina “Ensino de Ciências em Espaços Formais e Não-Formais”.

- 5) Conhecer as ações educativas *on line* desenvolvidas pela instituição – divulgação e ações nas redes sociais, sites, vídeos, jogos, etc;
- 6) Analisar as ações educativas dos espaços de educação não formal;
- 7) Discutir os desafios enfrentados pela instituição durante a Pandemia e as ações que estão sendo feitas;
- 8) Promover atividades de observação e/ou intervenção;
- 9) Participar de *lives*, *webinários*, debates, ou qualquer outro evento organizado ou indicado pela instituição;
- 10) Acompanhar a distância o planejamento e as ações educativas que estão sendo realizadas neste momento;
- 11) Auxiliar nas ações educativas que estão sendo realizadas dando ideias, propondo sugestões etc;
- 12) Auxiliar na organização de acervos ou materiais educativos;
- 13) Auxiliar no levantamento de dados/pesquisas sobre temas de interesse, como por exemplo: visitantes das redes sociais; levantamento de conteúdos, referências, materiais, etc. *on line*;
- 14) Conhecer pesquisas de ações realizadas em outros museus semelhantes, nacionais e internacionais: materiais educativos disponibilizados *on line* pelos museus;
- 15) Levantamento de guias de visita a museus brasileiros.

Em capítulo de livro elaborado em parceria com monitores³² das disciplinas que ministrei neste período³³, apresentamos alguns depoimentos dos alunos e alunas sobre esta experiência, além de reflexões e análises. Apresento aqui dois trechos retirados de relatos escritos da disciplina de PIED, que exemplificam e revelam reflexões de caráter formativo identificados pelos estudantes:

“[...] Dessa forma, é possível notar que uma instituição não formal de educação como o Planetário da Unipampa, com suas diversidades de recursos idealizados por eles e por nós neste estágio, consegue de maneira lúdica, com maior possibilidade de alcançar um número grande de pessoas, sejam alunos ou não, alfabetizar cientificamente e cumprir a normatização educacional proposta pela BNCC. Assim, os conhecimentos teóricos e os práticos entrelaçados nesta experiência de estágio ampliou nosso prisma sobre o que é educação, nos levando além das escolas e das salas de aula, mas compreendendo que os saberes são atravessados por planetários, museus, exposições, etc., que buscam levar o

³² Tenho tido constantemente alunos e alunas de pós-graduação atuando como monitores do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino/PAE/USP, uma experiência muito enriquecedora para mim e para os eles e elas e um apoio incrível para o desenvolvimento das aulas.

³³ FERRAZO, A. K. F.; VIANA, G. R.; GOMES, F. DE O.; BARBOSA, I.; MARANDINO, M. Estágio Supervisionado em Museus e Centros de Ciências em tempos de pandemia. In: SANTOS, S. P.; PEREIRA, F. A.; MARTINS, M. M. (orgs.) Contextos formativos e a docência em tempo de pandemia: fiando redes com a educação em Ciências e Biologia. Uberlândia:EDUFU, 2021.

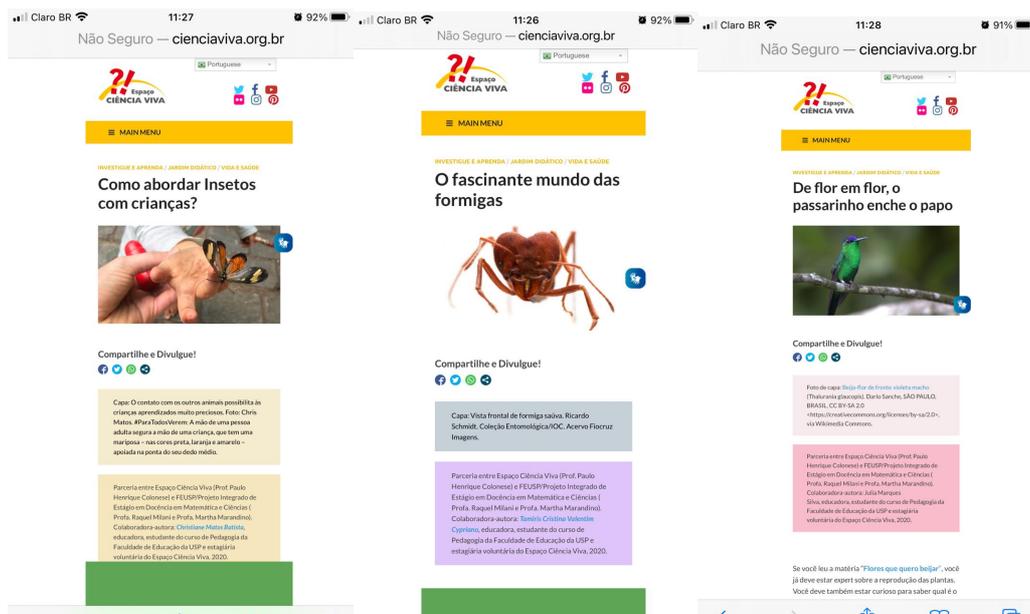
conhecimento de uma maneira simples através da linguagem, dos objetos, do visual e da conexão com outros mundos.” (Relatório de estágio no Planetário da UNIPAMPA – Grupo de B, M, J e E³⁴, 2021).

“(…) o Museu do Amanhã, especialmente por seu caráter essencial de divulgação e usufruto de tecnologias, conseguiu manter algumas atividades remotas nesses últimos meses antes de reabrir. O jogo “Quem é a Cientista” é um dos exemplos que encontramos de caminhos que o museu em questão encontrou para poder prosseguir com suas atividades educativas, de forma lúdica, engajada e interdisciplinar. Observamos tantos conceitos e reflexões na produção e execução do jogo online, que precisamos restringir nossas considerações para a produção do relatório. Ainda com todas as limitações, a presença das Matemáticas e Ciências se fizeram presentes, de forma crítica e reflexiva. Não apenas nas áreas do conhecimento tradicionais, o museu ainda o produziu de forma social, articulando conhecimentos curriculares comuns com emergências políticas de nosso tempo. Este trabalho só foi possível, porque está em sua essência a mediação das educadoras ao longo do jogo, buscando movimentar o pensamento das jogadoras para os objetivos primeiros de sororidade, reflexão, crítica, investigação e observação. O papel da educadora é constantemente colocado como primordial, deixando de lado toda qualquer concepção de que o museu não é educador. Por tudo isso, consideramos esse projeto tão relevante ao nosso estágio.” (Relatório de Estágio entregue para disciplina de PIED no Museu do Amanhã – Grupo de A, C, S e T, 2021).

Os relatos revelam que os estudantes incorporaram, em seus discursos, um entendimento ampliado do papel dos museus para o processo de educação e, em particular, de alfabetização científica. Um exemplo das atividades de estágio com intervenção, ocorreu na produção de matérias para o site do Espaço Ciência Viva por um dos grupos de estudantes que estagiaram neste espaço em PIED. As matérias escritas pelos estagiários foram publicadas na sessão nomeada “Investigue e Aprenda”³⁵. A escrita das matérias contou com o cuidado e atenção por parte das estagiárias no que diz respeito à linguagem, ao universo da infância e ao processo investigativo, por exemplo, quando elas inserem as dúvidas e/ou hipóteses sobre os animais no texto.

³⁴ As letras correspondem às iniciais do nome das alunas e alunos.

³⁵ As matérias podem ser encontradas no endereço eletrônico: <http://cienciaviva.org.br/>



Posts no site do Espaço Ciência Viva produzidos por alunas da Pedagogia que estagiaram neste local

Percebe-se, com este relato, que a experiência de estágio em espaços não formais mobilizou conteúdos e metodologias de ensino, viabilizou a produção de materiais e estratégias educativas e de divulgação e promoveu a análise das relações entre ciência e sociedade.

Com relação aos estágios em espaços escolares, darei destaque neste documento a parceria com a Escola de Aplicação da FEUSP/EAFEUSP, que recebe estagiários/as da Pedagogia e das Licenciaturas nas turmas do Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio. A EAFEUSP é uma escola que tem origem na criação de uma classe experimental de 1º ano primário associada ao Centro Regional de Pesquisas Educacionais de São Paulo Professor Queiroz Filho (CRPE-SP). Com a constituição da Escola Experimental, em 1958, seus objetivos focalizavam a realização de ensaios de técnicas de ensino, bem como oferecer cursos de aperfeiçoamento para professores. Vinculou-se posteriormente à Faculdade de Educação e, desde 1973, passou a se chamar Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, mantendo seu caráter de importante centro para pesquisas na área educacional e espaço privilegiado para estágios de futuros educadores. Neste sentido, temos estabelecido várias articulações com a EAFEUSP no intuito de não só reconhecer a qualidade de seu trabalho pedagógico, como também promover sua função de formação de professores como escola de aplicação.

Aos alunos das Licenciaturas é oferecida a possibilidade de realizar o estágio na EAFEUSP, em qualquer dos níveis de ensino. Essa experiência é enriquecedora para ambos – professores e alunos da EA e licenciandos – já que a escola possui uma longa tradição de trabalho com estágio, sendo que os professores da EA acompanham os estagiários e os orientam nas ações por eles desenvolvidas. Além disso, a EA também possui tradição nas aulas ligadas às ciências da natureza, no que se refere aos aspectos de aulas práticas com base na experimentação e na investigação, possuindo laboratórios e espaços como a Horta da EA e a Casa de Pau a Pique.



Alunos da Pedagogia visitando a Horta da EA (2017)

Especialmente com relação à Horta da EA, tenho desenvolvido um trabalho articulado com as professoras do EFI e com o técnico Leonides Roque da Silva Filho no sentido de explorar este espaço na formação inicial, com visitas e desenvolvimento de atividades. Orientei um Trabalho de Conclusão de Curso/TCC de Gabriela Pinheiros³⁶ onde levantamos a história da Horta da EA e analisamos as atividades do EFI realizadas nela a partir da perspectiva do ensino por investigação e da alfabetização científica. No 2º semestre de 2018, um grupo de alunos de METII desenvolveram oficinas na Horta para os alunos do EFI como parte do estágio. Assim, seja pela proximidade física com a escola, seja pelo conhecimento do trabalho realizado nela, o acompanhamento e orientação dos estágios por mim é muito mais eficiente, sendo esta uma das estratégias que venho apostando para enfrentar os desafios apontados com relação aos estágios.

³⁶ PINHEIROS, G. A horta como espaço de investigação no Ensino Fundamental I. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Faculdade de Educação da USP, 2017.

Durante a pandemia, a EAFEUSP recebeu estagiários/as de forma remota e os relatos das experiências dos estudantes revelam a grande qualidade da formação que a escola possibilita. Mesmo sendo um espaço de excelência por suas experiências, por suas propostas pedagógicas, a escola é bastante impactada com a falta de seu reconhecimento pelos órgãos centrais da USP. As parcerias desenvolvidas por mim, principalmente com as professoras do EFI, e a qualidade da experiência vivenciada pelos alunos e alunas que lá realizam seus estágios atestam, mesmo com limitações de pessoal e de condições físicas, a relevância desta escola pública e nos colocam na posição de resistência e valorização deste espaço. Assumo isso de forma bastante compromissada, lembrando que minhas filhas estudaram na EA desde o 1º ano de EFI e que acompanho de muito perto, como mãe e docente da FEUSP, as práticas pedagógicas deste local que, mesmo com suas contradições, emociona e revela a enorme riqueza e competência que as escolas públicas podem ter em nosso país.

4.b) O ensino na pós-graduação: a formação de pesquisadoras e pesquisadores

No contexto da minha atuação como pesquisadora, oriento estudantes em duas pós-graduações *stricto-sensu*: o Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da USP e o Programa Interunidades em Ensino de Ciências, do Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da USP. Tenho oferecido duas disciplinas de pós-graduação ligadas ao Programa do Pós da FEUSP, mas que também são oferecidas para o Programa Interunidades. Ao longo dos últimos anos essas disciplinas foram sendo modificadas e adaptadas aos novos interesses e às pesquisas desenvolvidas no âmbito do GEENF. Tive, ao longo dos anos da pós-graduação, a oportunidade de ministrar as seguintes disciplinas: “Educação Não Formal e Divulgação em Ciências: a alfabetização científica nos diferentes espaços sociais de educação” e a concentrada chamada “Educação em Museus: aspectos teóricos da pesquisa”, essa última em parceria com a Profa. Dra. Alessandra Bizerra, ex aluna de doutorado e professora do Instituto de Biociências. Propusemos juntas mais uma disciplina chamada “Ciência e Sociedade: pesquisas em diferentes espaços educativos e comunicacionais”, no âmbito do Programa Interunidades de Ensino de Ciências, que foi ministrada pela primeira vez em 2019.

Ainda na pós-graduação, participo da Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, promovida pelo Museu da Vida, Casa da Ciência/UFRJ, Fundação Cecierj, Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Este curso tem por objetivo oferecer formação profissional e acadêmica em divulgação científica e é destinado a jornalistas, museólogos, cientistas e profissionais com atuação na área. Estive também ligada por alguns anos ao Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/IAG/USP, mas atualmente já não atuo mais neste programa.

O ensino, seja na graduação ou na pós-graduação, é central na atividade de docência da universidade e exige dedicação de tempo de atualização, de disponibilidade de troca e de aprendizado junto aos alunos. Trata-se da concretização do papel formador exercido pela docência quando, no contato com os alunos dos diferentes níveis, exercemos a função de formação profissional da universidade, no nosso caso a de formação de professores. Desse modo, o ensino, como relatado neste item, é um dos elementos centrais da minha peça, pelo qual me sinto constantemente provocada a pensar sobre os sentidos pedagógicos e políticos da formação. Desse modo, não poderia deixar de estar presente, com toda sua densidade, no meu Teatro de Memórias.

5) A produção da peça II: a pesquisa

5.a) O Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência

Quando iniciei minhas atividades na FEUSP, meu projeto de pesquisa já apontava para a área de interesse na educação não formal e divulgação das ciências e, mais especificamente, na educação em museus. No mesmo ano que entrei, em 2002, fundei meu grupo de pesquisa, o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência/GEENF. Neste ano de 2022 estamos fazendo 20 anos e, ao longo desse tempo, venho orientando ou co-orientando pesquisas de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Também supervisiono bolsistas de extensão, de pesquisa e de ensino da USP, hoje reunidos no Programa Unificado de Bolsas/PUB. Mais recentemente tenho também supervisionado estágios de técnicos do CNPq por meio do programa de formação técnica do órgão.

O GEENF reúne alunos de pós-graduação, pesquisadores e interessados em estudar, pesquisar e produzir ações e materiais sobre os temas da educação não formal e da divulgação das ciências. Os alunos/as e pesquisadores/as que o compõem são certamente a essência da peça que enceno nesse Teatro de Memórias e irei dedicar um espaço maior a eles no item 5 deste memorial. Os produtos de pesquisa, ensino e extensão do GEENF podem ser encontrados nas redes sociais e hoje, além do site (www.geenf.fe.usp.br), temos também uma página no Facebook com 722 seguidores, um grupo também no Facebook com 1,1 mil membros, um perfil no Instagram com 962 seguidores e um no Twitter (@geenf_feusp) com 115 seguidores. Por meio dessas diferentes mídias, disponibilizamos todas as nossas produções e divulgamos publicações e eventos.

A preocupação de ser um grupo de pesquisa que também promove a divulgação do conhecimento produzido sempre nos norteou e é por meio do nosso site e das redes sociais que promovemos o acesso e a disseminação dos resultados das pesquisas que desenvolvemos.



GEENF nas mídias sociais

Do ponto de vista da composição e da produção do grupo de pesquisa, o número de orientandos, de teses e dissertações defendidas sob minha orientação, de relatórios e de TCCs por mim supervisionados encontra-se na lista de documentos. Essa produção vem sendo feita de forma coletiva por meio das reuniões quinzenais onde são apresentados e discutidos os projetos de pesquisa, onde os referenciais teóricos estudados por nós são debatidos e aprofundados por meio da literatura pertinente e do convite de especialistas. No grupo também realizamos produções de trabalhos de congressos, artigos para periódicos, livros, capítulos de livros, além de produções de

divulgação científica em parceria, em um trabalho de cooperação consistente e promovendo a formação dos pesquisadores.

Neste ano de 2022 estão sendo planejados alguns eventos para marcar e celebrar essa trajetória de 20 anos do GEENF. Considero que os pesquisadores/as que passaram por ele, sejam os alunos e alunas de pós-graduação, sejam os interessados/as em participar e aprofundar certas temáticas, são os/as responsáveis pelas realizações e pelas conquistas alcançadas, as quais compõem o Teatro de Memórias que aqui revelo para vocês. As lembranças dessas pessoas queridas se enredam com as minhas durante os encontros presenciais e virtuais (especialmente na pandemia), na produção de livros, sites, vídeos, objetos, artigos, aulas, visitas à diferentes espaços, reuniões de orientação, apresentações de trabalhos, trocas de mensagens pelo WhatsApp e mais um sem número de interações. Estas constituem o cotidiano deste grupo de pesquisa, que não deixa de ser também um espaço familiar de trocas acadêmicas e afetivas, um local de apoio mútuo, de desabafo, de resistência. Entendo que manter os encontros do GEENF ao longo desses dois anos de convivência com o covid-19, me fez enfrentar com muito mais força e esperança os desafios que passamos e que ainda vivemos com a pandemia.

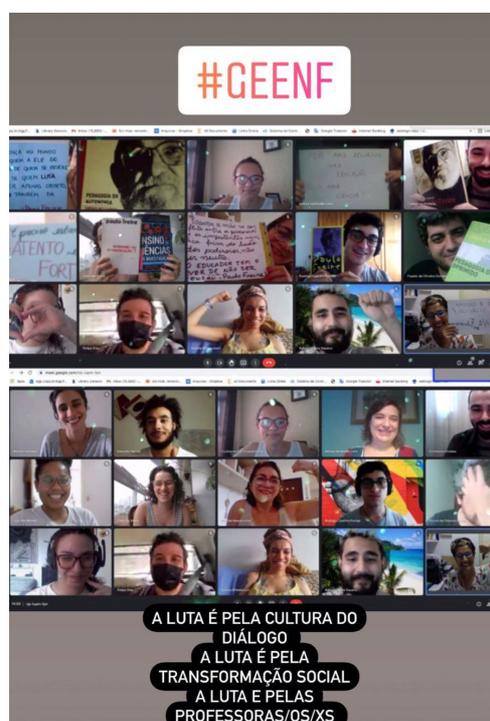


Imagem da reunião do GEENF no Dia dos Professores de 2021, em que fizemos uma manifestação virtual

5.b) O fenômeno educativo dos museus como unidade de pesquisa do GEENF

Minha trajetória como pesquisadora na área de educação em museus foi iniciada, como relatado anteriormente, no Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST. Após o doutorado e com minha entrada na FEUSP, demarquei com maior precisão meu objeto de pesquisa e as perspectivas teóricas e metodológicas assumidas no contexto de minhas investigações pessoais e daquelas que oriento. Mesmo considerando a autonomia e a criatividade dos alunos de pós-graduação com relação a escolha de seus temas e perspectivas de estudo, defini como objeto central e unidade de pesquisa a educação não formal e a divulgação da Ciência, com ênfase na educação em museus. Desse modo, os estudos desenvolvidos no âmbito de meu grupo de pesquisa, o GEENF, buscam compreender o fenômeno educacional que ocorre nos espaços educativos não escolares, como museus, zoológicos, jardins botânicos, parques e unidades de conservação. Também buscamos estudar o uso desses espaços pela escola e na formação de professores, na perspectiva do ensino e da aprendizagem.

Ao longo dos últimos anos tenho focalizado minha pesquisa e as orientações em três perspectivas teóricas as quais fui me aprofundando desde meu doutorado e que pude estruturar de forma mais clara na minha Livre Docência. Neste documento explicito minha trajetória científica como pesquisadora na área de educação, a qual tem sido feita na confluência de temas de interesse, a saber: a educação, o ensino de ciências e a educação desenvolvida em espaços sociais diversos, mais especificamente nos museus de ciências. Minha intenção foi discutir as relações entre o campo da didática mais ampla e da didática específica das ciências naturais e, ainda, compreender os aspectos educativos que envolvem a educação desenvolvida nos museus.

A tese que defendi na Livre Docência apontava para a relevância de se construir um olhar sobre a educação em museus de ciências que situe as especificidades pedagógicas desses locais. Defini assim a existência do que chamei de *didática museal*, a qual se constitui na tensão entre a perspectiva de uma didática geral, detentora de conhecimentos próprios (conhecimentos estes pedagógicos, referentes a um campo de produção de saberes no âmbito da educação) e a perspectiva de uma didática específica, relativa aos conhecimentos dos campos disciplinares que agrega especificidades das áreas de referência. Como afirmo:

“Neste movimento de caracterização da didática museal, a relação/tensão entre a didática geral e a didática específica (aqui também denominada de disciplinar) será alocada num contexto de educação não formal: os museus de ciências. Desse modo, é intenção discutir os elementos que conformam uma maneira particular de produção e de realização de práticas educativas nesse local, considerando que tais elementos recebem influência dos campos de conhecimentos pedagógicos, científicos (disciplinares) e museológicos (que inclui saberes de outras áreas de conhecimento, como a conservação do patrimônio, mas também a comunicação, o design, as artes plásticas etc.) (MARANDINO, 2011, p.4)³⁷

Essa didática museal, conforme propus, possui pelo menos duas dimensões: a *epistemológica* e a *sociológica*. Para estudar cada uma dessas dimensões, utilizo autores distintos, os quais me apoio desde minha tese de doutorado. Assim, para pesquisar a dimensão epistemológica do ensino e aprendizagem em museus, a base tem sido a Teoria da Transposição Didática (TTD) e, principalmente nos últimos anos, a Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Yves Chevallard e colaboradores. Para pesquisar a dimensão sociológica, utilizo a Teoria do Discurso Pedagógico de Basil Bernstein e colaboradores. Estes autores que, aparentemente se fundamentam em distintas perspectivas teóricas do conhecimento, se aproximam no que se refere a propor arcabouços teórico-metodológicos que buscam entender os processos de seleção do conhecimento em contextos de ensino e aprendizagem em seus níveis macro e micros-sociais. A meu ver, essas duas dimensões se complementam e têm nos ajudado a entender o fenômeno educativo em museu (MARANDINO, 2004)³⁸.

Importante destacar que o uso dos dois autores citados por mim não é uma experiência isolada. Outros trabalhos analisaram aspectos da prática pedagógica nos campos da didática, do currículo e da formação de professores usando tanto as ideias de Chevallard e quanto as de Bernstein, de forma separada ou articulando-as (LEITE, 2007; ARAÚJO e SOUSA, 2015)³⁹. A contribuição de meu grupo de pesquisa para a produção de conhecimento usando esses autores como referência tem sido dada especialmente na

³⁷ MARANDINO, M. Por uma didática museal: propondo bases sociológicas e epistemológicas para a educação em museus. Livre Docência. Faculdade de Educação da USP, FEUSP, 2012.

³⁸ MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. Revista Brasileira de Educação, v.26, 2004.

³⁹ LEITE, M. S. Recontextualização e transposição didática – Introdução à leitura de Basil Bernstein e Yves Chevallard. 1ª. ed. Araraquara: Junqueira e Marin Editores, 2007. v. 1. 95p.; ARAÚJO, D. L. e SOUSA, I. G. DA S. A dimensão política da Transposição didática sobre a análise linguística em documentos parametrizadores para o Ensino Médio: o estudo do apagamento. Domínios de Linguagem Uberlândia, vol. 9/4, out./dez. 2015.

perspectiva de trazer seus elementos teórico-metodológicos para estudar o fenômeno educacional nos museus.

Uma outra perspectiva teórica assumida e trabalhada em nosso grupo de pesquisa focaliza o processo de Alfabetização Científica/AC nos espaços de educação e divulgação da ciência. Tendo origem nas discussões no âmbito da ciência e do ensino e divulgação, a preocupação com a AC nasce intimamente conectada com o desenvolvimento científico e tecnológico, tendo sido impulsionada na Europa e nos EUA durante o século XVII e XVIII (DEBOER, 2000)⁴⁰. Essa preocupação influenciou também os processos de avaliação educacional desenvolvidos em meados do século XX. Desde então vem sendo uma perspectiva de investigação altamente utilizada no campo do ensino de ciências, mas também no da divulgação científica. Estudos que utilizam o referencial teórico específico de AC vêm sendo desenvolvidos para compreender o papel dos distintos espaços – como museus de história natural, centros de ciências, zoológicos, jardins botânicos, entre outros – no desenvolvimento desse processo (HENRIKSEN, FROYLAND, 2000; RENNIE, 2007)⁴¹. Assim, temos realizado um conjunto de pesquisas que se apoiam nessa perspectiva teórica.

A seguir irei descrever as perspectivas teóricas citadas e as pesquisas realizada no GEENF a partir delas. Busco assim reforçar a ideia de que minha trajetória de pesquisa tem girado em torno da compreensão do fenômeno educativo dos museus, o que tem gerado resultados importantes e originais sobre este fenômeno. Também revela a cooperação acadêmica entre os membros do GEENF, seja por meio das investigações de iniciação científica, mestrado e doutorado, seja na produção de trabalhos e ações com a participação dos pesquisadores.

i. A pesquisa a partir da dimensão sociológica da educação em museus:

⁴⁰ DEBOER, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of research in science teaching* 37 (6), pp. 582–601.

⁴¹ HENRIKSEN, E. K. e FRØYLAND, M. (2000). The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals. *Public Understanding of Science* 9 (4), pp. 393–415.; RENNIE, L. J. (2007). Learning science outside of school'. Em: *Handbook of research on science education*. Ed. por ABELL, S. K. e LEDERMAN, N. G. Mahwah, NJ, U.S.A.: Lawrence Erlbaum Associates.

As pesquisas desenvolvidas com foco na dimensão sociológica da educação em museus têm contribuído para dar destaque às relações de poder a partir da análise das influências dos campos políticos, econômicos, culturais e sociais na definição das ações educativas dentro dessas instituições. Temos assim evidenciado as instâncias, instituições e agentes de controlam e distribuem o poder e o conhecimento na educação em museus, elucidando os processos de recontextualização e as relações de poder e controle sobre a produção do discurso que aparece para o público nas exposições e demais ações educativas.

Partimos do pressuposto, com base na Teoria do Discurso Pedagógico de Bernstein, de que as ações de educação nos museus de ciências produzem discursos regulados pelas estruturas sociais mais amplas e sofrem influência dos contextos de produção e reprodução, dos processos de transmissão, aquisição e avaliação e de diferentes agentes que ocupam lugares distintos em campos recontextualizadores relacionados a esta instituição cultural. Assim alguns dos conceitos desta teoria têm nos auxiliado na compreensão das relações entre os princípios de seleção e organização que subjazem a produção de ações educacionais dos museus, entre elas as exposições, bem como a relação entre tais princípios e a estrutura social mais ampla.

Desse modo e utilizando aspectos da Teoria citada, orientei três trabalhos de doutorado: o de Luciana Conrado Martins, sob o título “A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico museal por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia”, em 2011; o de Adriana Pugliese Neto Lamas, intitulado “Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: o papel desses espaços na formação inicial de professores”, defendido em 2015 e o de Maria Paula Correia de Souza, com o título “O discurso expositivo sobre biodiversidade e conservação em exposições de imersão”, defendido em 2017. Além disso co-orientei o doutorado de Marcus Soares junto com a Profa. Dra. Sandra Escovedo Selles da Universidade Federal Fluminense, sob o título “Os bastidores de uma exposição de um museu de história natural: o processo de produção do discurso expositivo e seus agentes”, defendido em outubro de 2019.

Em síntese, os resultados das pesquisas desenvolvidas por nós na perspectiva sociológica apontam que, no caso da educação nos museus, a regulação pelo Estado tem baixo poder de influência na prática educativa institucional já que as políticas públicas implementadas neste nível funcionam por adesão dos setores educativos e não há mecanismos de controle oficiais (MARTINS, 2011)⁴². As investigações realizadas têm identificado que as principais “vozes” reguladoras do campo recontextualizador externo aos museus estão nas fontes financiadoras, mais do que nas agências oficiais do estado responsáveis pela estruturação de um discurso oficial sobre a área museal (MARTINS, 2011; SOUZA, 2017)⁴³. Outro resultado interessante é a constatação de que há uma influência dos educadores de museus (que muitas vezes também são pesquisadores em educação em museus e também são gestores públicos de políticas em educação em museus) na formulação das políticas educacionais para os museus, o que revela a existência de certa autonomia desses atores, no duplo papel de agentes de recontextualização pedagógica e produtores do discurso original sobre educação em museus, no universo das instituições estudadas. Este aspecto, em alguma medida, revela que há diferenças e aproximações no funcionamento dos agentes e das formas de controle do discurso pedagógico se compararmos museus e escolas, já que parece existir um campo intelectual da educação em museus no qual os próprios educadores têm um papel conformador. Esse fenômeno também ocorre no campo da educação formal e foi identificado por Bernstein (1996)⁴⁴.

Outro elemento que vale a pena apontar é o fato de que, dependendo do contexto histórico e político e de como a divisão do trabalho se dá em cada instituição museal, atores como os diretores e membros das diferentes divisões e departamentos e curadores, podem ter maior ou menor controle do discurso pedagógico em suas mãos. Na verdade, são vários os especialistas que participam da definição do discurso pedagógico no caso das exposições dos museus, tendo maior ou menor poder de decisão em função da autonomia que a instituição propicia para a realização dessas ações. Em alguns casos, os educadores atuam em meio a negociações e tensões com

⁴² MARTINS, L. C. A constituição da educação em museus: o funcionamento do dispositivo pedagógico museal por meio de um estudo comparativo entre museus de artes plásticas, ciências humanas e ciência e tecnologia. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

⁴³ SOUZA, M. P. C. O discurso expositivo sobre biodiversidade e conservação em exposições de imersão. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017.

⁴⁴ BERNSTEIN, B. A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle. Petrópolis: Vozes, 1996.

outros profissionais e o discurso da educação surge como um discurso mediador/regulador das ações educacionais nos museus que pode ter maior ou menor poder. Percebe-se, desse modo, que no interior das instituições, a educação ainda é um espaço tensionado e de disputa: a autonomia é relativa e está condicionada a organização e estrutura de cada instituição e ao papel e importância que a educação possui em seu interior (MARTINS, 2011; MARANDINO, 2016; SOUZA, 2017; SOARES, 2019)⁴⁵.

As pesquisas citadas tiveram como universo de pesquisa museus brasileiros. Foram eles: o Museu de Zoologia da USP (MARTINS, 2011; SOARES, 2019), o Museu de Arqueologia e Etnografia da USP (MARTINS, 2011), a Pinacoteca de São Paulo (MARTINS, 2011); O Jardim Botânico de São Paulo (SOARES, 2019) e a Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (SOARES, 2019). Essa diversidade de perfis de museus possibilitou identificar os agentes e agências que exercem o controle e poder na produção do fenômeno educativo museal no contexto brasileiro e se constitui em material de alta relevância para o desenvolvimento de ações educativas e de políticas públicas nos âmbitos da educação e comunicação no país.

ii. A pesquisa a partir da dimensão epistemológica da educação em museus

Na perspectiva da Teoria da Transposição Didática/TTD e a Teoria Antropológica do Didático/TAD, de Yves Chevallard e colaboradores, o conhecimento é considerado não como algo dado, mas como algo a ser explicado, responsável por parte do entendimento sobre o fenômeno de ensino e aprendizagem. Assim, o conhecimento é um problema central, um objeto de estudo e análise fundamental para se compreender o funcionamento dos sistemas didáticos. Esses princípios são adotados por nós e buscamos, nas investigações realizadas a partir deste referencial, abordá-los para o estudo da educação em museus. A tentativa de entender “o que” e “como” se ensina certos temas e conceitos nos museus e outros espaços de educação não formal - como

⁴⁵ MARANDINO, M (2016) The expositive discourse as pedagogical discourse: studying recontextualization in the production of a science museum exhibition. *Cult Stud of Sci Educ* 11: 481-514. DOI 10.1007/s11422-014-9625-9; SOARES, M. Os bastidores de uma exposição de museu de história natural: o processo de produção do discurso expositivo e seus agentes. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2019.

por exemplo biodiversidade, célula, controvérsia sobre vírus HPV e questões de conservação e educação ambiental - tem nos levado a explorar algumas dessas ideias aparecem nas exposições e/ou são trabalhadas nas demais ações educativas museais (o que e como é ensinado) e como se dá a compreensão delas por diferentes públicos (o que e como é aprendido).

A partir deste referencial, orientei os trabalhos de mestrado de Adriano Dias de Oliveira, intitulado “Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas, defendido em 2010 e o de Maurício Salgado, chamado “A transposição museográfica da biodiversidade no Aquário de Ubatuba: estudo através de mapas conceituais”, finalizado em 2011. Em 2015, Juliana Pavani de Paula Bueno defendeu seu mestrado sobre “Objetos que ensinam em museus: análise do diorama do Museu de Zoologia da USP na perspectiva da praxeologia” e, em seguida, supervisionei o pós-doc de Ana Maria Senac Figueroa, finalizado em 2017, chamado “A transposição museográfica e os objetos de exposições: as células nos museus de ciências”. Também usando o conceito de praxeologia, o TCC de Vinicius Rodrigues dos Santos, finalizado em 2018, analisou dioramas existentes em museus escolares com a pesquisa intitulada “O ensino de ciências através de um dioramas em um museu escolar: análise do potencial educativo”. Este trabalho foi publicado na forma de um artigo⁴⁶ e trás uma série de reflexões sobre a relação museu e escola e o potencial dos dioramas nesse contexto. Nesta mesma linha, encontra-se o mestrado de Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi, sob o título “Como se ensina por meio de trilhas interpretativas de unidade de conservação? Uma análise na perspectiva da praxeologia”, defendido em 2020. A dissertação gerou o artigo “Quem determina o que e como se ensina em uma unidade de conservação? Um estudo na Trilha do Morro do Diabo”, na Revista Ciência Geográfica, em 2020⁴⁷.

Este conjunto de pesquisas, voltado a entender quais e como as ideias de

⁴⁶ SANTOS V. R., & MARANDINO M. Dioramas de História Natural em Museus Escolares: *Museologia & Interdisciplinaridade*, 8(16), 160-182, 2019. <https://doi.org/10.26512/museologia.v8i16.22144>

⁴⁷ HOSOMI, G. J. P.; MARANDINO, M. Quem determina o que e como se ensina em uma unidade de conservação? Um estudo na Trilha do Morro do Diabo. *CIÊNCIA GEOGRÁFICA.*, v. XXIV, p.2031 - 2048, 2020.

biodiversidade, de célula e conteúdos de educação ambiental são ensinadas e divulgadas em exposições, revelam quais concepções destes temas têm sido privilegiadas – e quais têm sido silenciadas ou pouco exploradas – apontando as escolhas e seleções na produção dos objetos de ensino nos museus e trilhas de unidades de conservação. Além disso, essas investigações indicam tanto as necessárias reduções e simplificações pelas quais os conhecimentos passam ao serem ensinados em espaços de educação não formal, quanto as novas configurações que esses conhecimentos adquirem em função das condições e restrições oferecidas pelas especificidades da educação nesses locais, referentes ao espaço, tempo, objetos, linguagem e públicos. Tais resultados tornam-se referências importantes para o *design* de exposições e para o planejamento e execução das ações educativas junto a elas, levando aos conceptores e/ou educadores a problematizar o que se ensina e o que se deseja efetivamente ensinar por meio dessas mídias.

No que se refere ao público, dois trabalhos de iniciação científica foram por mim orientados utilizando a TAD como perspectiva teórica. São eles o trabalho de Gabriela Pinheiros com o título “Estudando a interação do público com dioramas sobre biodiversidade nos museus de ciências” e o de Vinicius R. dos Santos intitulado “Biodiversidade e dioramas: um estudo sobre as abordagens de interação do público sobre a perspectiva da praxeologia”, ambos finalizados em 2018. Essas pesquisas se debruçaram sobre os mesmos dados coletados por mim em parceria com a Profa Dra. Marianne Achiam, no Museu de Zoologia da Universidade de Copenhague em 2011, durante a bolsa de professor visitante financiada pela FAPESP, onde os visitantes adultos em grupos ou individualmente eram convidados a usar vídeo-óculos e comentar suas percepções ao interagir com dioramas desse museu. Os resultados dessas investigações revelaram alguns padrões de interação dos visitantes com esses objetos e os conhecimentos sobre biodiversidade que eles mobilizam ao observarem os dioramas, lerem as etiquetas e painéis e conversarem com familiares ao visitarem as exposições. Em síntese podemos afirmar que os resultados obtidos apontam para determinadas perspectivas sobre biodiversidade que são compreendidas pelo público e outras que não são identificadas ao interagirem com os dioramas estudados. Expressam desse modo o que ocorre com o conhecimento ensinado pelos dioramas ao se tornar conhecimento aprendido pelos visitantes, fornecendo informações de alta relevância

para compreender o processo de ensino e aprendizagem nos museus.

Uma outra pesquisa por mim orientada e utilizando a TAD foi o doutorado de Adriano Dias Oliveira, sob o título “Análise do planejamento de uma atividade educativa sobre a controvérsia da vacina contra o HPV a luz da Teoria Antropológica do Didático”, defendida em 2019. Neste trabalho, foram identificados os momentos de estudo do planejamento de atividades dos educadores a partir de um curso de extensão oferecido sobre o tema, possibilitando a compreensão sobre a forma com que os saberes sobre HPV foram acessados por eles, além das *condições* e as *restrições* desse processo. Os resultados revelaram a importância de promover ações de formação na rotina dos educadores de museus, uma vez que se verificou que as situações relacionadas diretamente ao curso de extensão foram as que mais permitiram que os educadores acessassem o bloco lógico da praxeologia sobre a controvérsia do HPV. Percebeu-se também o ganho institucional para o museu estudado, pois ao possibilitar que os educadores trabalhassem com novas teorias e metodologias, o museu ampliou seu escopo de atividades oferecidas, assim como novas maneiras de abordar a relação entre ciência e sociedade para o seu público. Um capítulo de livro com base na tese citada será publicado em 2022 pelo grupo de pesquisa CTENF (UEPA), organizadores do “Projeto Ciência dentro e fora da escola: diálogos entre a escola e os espaços de educação não formal”, coordenado pela Profa. Sinaida M. Vasconcelos. O título do capítulo é “A Formação Continuada de Educadores e a Construção de Atividades Educativas em Museus de Ciências”, de autoria do Adriano D. de Oliveira e minha.

Atualmente, duas investigações de mestrado estão sendo orientadas a partir da TAD, ambas com início em 2020. Uma delas é o mestrado de Fausto de O. Gomes, com o título “Fatores internos e Externos que influenciam a implementação dos Estudos do Meio na Escola de Aplicação da FEUSP no período de 1990 até 2020”. A outra é a pesquisa de Vinicius Rodrigues dos Santos, sob o título de “A relação entre ambiente e saúde em um museu de ciências: identificando temas controversos em exposições de museus”, que será desenvolvido no Museu da Vida/Fiocruz. Em ambos os casos, fundamentados no conceito de níveis de co-determinação da TAD e inspirados nos trabalhos de Adriano Oliveira e Glenda Hasomi, os alunos irão analisar as condições e as restrições que envolvem tanto o desenvolvimento do Estudo do Meio da EAFEUSP como a produção de uma exposição sobre saúde do Museu da Vida.

As investigações desenvolvidas por nós na perspectiva da TAD têm auxiliado na compreensão que o conhecimento acadêmico é epistemologicamente heterogêneo e que, em um processo educativo, a definição e caracterização do que se quer ensinar sobre um dado conhecimento é parte fundamental do processo educativo e deve ser feito de forma consciente e crítica pelos educadores. As transformações dos conceitos e ideias nas várias instâncias do processo didático - “conhecimento acadêmico”, “conhecimento a ser ensinado”, “conhecimento ensinado” e “conhecimento aprendido” - foram analisados nas várias investigações, apontado para as transformações e adaptações que o conhecimento passa ao ser transformado em objeto de ensino nos museus. Além disso, as pesquisas também têm fornecido evidências sobre o processo de aprendizagem nos espaços de educação não formal. Assim, os conceitos de transposição didática/museográfica, de praxeologia e de níveis de co-determinação desenvolvidos no âmbito da TAD tem ajudado teoricamente e metodologicamente a descrever “o que” e “como” se ensina e aprende nesses locais e, ainda, as instituições e agentes que determinam o processo didático nesses locais.

Mais recentemente, a partir do uso do conceito de níveis de co-determinação da TAD, vem sendo possível também analisar, para além dos processos de ensino e aprendizagem, aos agentes e agências que impõem condições e as restrições neste processo e como ele se dá nos diferentes contextos estudados. Desse modo, a TTD e a ATD têm contribuído sobremaneira para aprofundar na compreensão do fenômeno educativo museal tanto no que se refere a forma com que os conceitos são ensinados e aprendidos, como também que são as instâncias e os agentes envolvidos nesse processo de produção. Assim como dimensão sociológica por nós adotada como referencial teórico, com base no trabalho de Basil Bernstein, os resultados das pesquisas com base dimensão epistemológica fornecem elementos fundamentais para o desenvolvimento da educação em museus e em espaços e situações fora da escola (unidades de conservação, estudos do meio, etc.) e para a constituição de políticas públicas voltadas a esses temas.

- iii. A pesquisa a partir dos referenciais da alfabetização científica e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Já há algum tempo a pesquisa na área do ensino de ciências advoga a relevância de que os alunos e a sociedade em geral reconheçam esses e outros aspectos sobre a ciência. A literatura sobre AC vem destacando há décadas a relevância de se compreender a natureza da ciência, seus processos e as implicações históricas, políticas, sociais e econômicas da ciência para sua promoção a partir da análise das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Mais recentemente, ampliam-se os trabalhos que sublinham a necessidade da participação e do engajamento dos indivíduos em diferentes dimensões para a efetiva promoção deste processo. Também no Brasil, a AC e o movimento CTS têm sido amplamente estudados em diversos grupos de pesquisa de diferentes regiões do país (SANTOS; MORTIMER, 2001; SANTOS, 2007)⁴⁸.

Trabalhar com as relações CTS ou CTSA⁴⁹ na educação e na divulgação científica representa promover a possibilidade de que se realize uma análise da realidade de forma reflexiva, crítica e comprometida com uma perspectiva de ciência que rompe com visões dogmáticas, a-históricas e neutras, e assume a ciência como um empreendimento humano, posicionado, ideológico, político e, por isso, uma construção social. Uma ampla e vasta bibliografia na área de ensino e divulgação da ciência nacional e internacional aponta para a relevância de se incluir as relações CTSA e de trabalhar com temas polêmicos e controversos nas aulas de ciências e por meio de ações educativas dos museus (PEDRETTI, 2002; DELICADO, 2009; SANTOS; AULER, 2011)⁵⁰.

Pelo enfoque CTSA, espera-se que os processos educativos considerem as capacidades dos sujeitos de: (i) compreender assuntos sociocientíficos, (ii) formular visões próprias e pontos de vista sobre esses assuntos, (iii) reconhecer as forças sociais, políticas e econômicas que influenciam as atividades científicas e tecnológicas, (iv) tomar

⁴⁸ SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.; SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

⁴⁹ Dependendo dos autores e das perspectivas que defendem, são usadas as expressões CTS ou CTSA, incluindo ou não o ambiente nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

⁵⁰ PEDRETTI, E. T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums, *Studies in Science Education*, v.37, n.1, p. 1-41, 2002.; DELICADO, A. scientific controversies in museums: notes from a semi-peripheral country. *Public Understanding of Science*, v. 18, n. 6, p. 759-767, 2009.; SANTOS, B. S.; AULER, D. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Universidade de Brasília, 2011, 460 p.

decisões de forma responsável e informada (considerando componentes morais e éticos) e (v) atuar em sua realidade (HODSON, 2003, 2013; PEDRETTI; NAZIR, 2011)⁵¹. Como apontam Albe e Pedretti (2013)⁵², o ensino de assuntos sociocientíficos está orientado a desenvolver um tipo de cidadania que prioriza a compreensão e a participação, podendo ainda promover o empoderamento de estudantes para refletirem sobre princípios morais que envolvem as suas próprias vidas, bem como os mundos físicos e sociais ao seu redor.

A alfabetização científica (AC) é um processo amplamente analisado, discutido e problematizado. A origem do termo remonta aos séculos XIX, estando presente em documentos orientadores para o ensino e divulgação de ciências e em produções acadêmicas desde meados do século XX. Há, hoje, certo consenso sobre a relevância de que, por meio da alfabetização científica, é possível promover o acesso à diferentes dimensões do conhecimento científico e tecnológico para os diferentes públicos, mesmo considerando que existem diferentes interpretações sobre seu significado (LAUGKSCH, 2000; HENRIKSEN, FROYLAND, 2000; NORRIS, PHILLIPS, 2003; ROBERTS, 2007)⁵³. Roberts (2007), por exemplo, ao analisar as diferentes correntes da AC, apresenta duas visões globais: a que foca o interior da ciência ortodoxa e, portanto, ressalta que o ensino de ciências deve promover o entendimento dos conceitos científicos e desenvolver habilidades sobre ciência; e uma segunda visão que amplia a primeira e incorpora a tomada de decisões na vida cotidiana relacionadas à ciência e influenciadas pelas perspectivas sociais, políticas, econômicas e éticas.

Norris e Phillips (2003), citados anteriormente, apontam para alguns consensos relativos às discussões atuais sobre AC, que incluem habilidades, tais como: pensar

⁵¹ HODSON, D. Time for action: Science education for an alternative future. *International journal of science education*, v. 25, n. 6, p. 645-670, 2003.; HODSON, D. Don't Be Nervous, Don't Be Flustered, Don't Be Scared. Be Prepared. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, v. 13, n. 4, p. 313-331, 2013.; PEDRETTI, E.; NAZIR, J. (2011). Currents in STSE education: mapping a complex field, 40 years on'. *Science Education*. v. 95 n. 4, p. 601-626, 2011.

⁵² ALBE, V.; PEDRETTI, E. Introduction to the Special Issue on Courting Controversy: Socioscientific Issues and School Science and Technology. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, v. 13, n. 4, p. 303-312, 2013.

⁵³ LAUGKSCH, R.C. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, v.84, n.1, p.71-94, 2000; NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, v.87, n.2, p. 224-240, 2003; ROBERTS, D. A. Scientific literacy/science literacy. In: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. (Eds.), *Handbook of Research in Science Education*. Mahwah: N. J. Lawrence Erlbaum Associates, p.729-779, 2007.

cientificamente sobre fenômenos naturais e de encontrar respostas sobre eles; usar conhecimentos científicos e raciocínios com base científica para a resolução de problemas e para a tomada de decisões sobre o bem-estar próprio e de outras pessoas; desenvolver a participação inteligente de cidadãos não-cientistas e de especialistas em questões sociais que envolvem a ciência; pensar criticamente sobre a ciência e sobre a expertise científica, incluindo a habilidade de fazer avaliações plausíveis de riscos e de formular e avaliar posições e argumentações embasadas em evidências científicas. Reconhecemos também visões críticas a ideia de alfabetização científica, envolvendo não somente o termo “alfabetização”⁵⁴, mas também a análise dessa ideia na perspectiva da filosofia e sociologia da ciência.

Tomando por base alguns dos consensos sobre a ideia de AC e, em especial, assumindo a visão de que este processo não envolve apenas a dimensão conceitual, mas incorpora a tomada de decisões e as dimensões sociais, políticas, econômicas e éticas, temos usado essa perspectiva teórica em algumas de nossas pesquisas. Iniciamos o trabalho com esse referencial em 2013, com a tese de doutorado de Leonardo Maciel Moreira sobre “O teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica”. Em seguida, Tania Maria Cerati defendeu a tese chamada “Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica: análise de uma exposição e público”, em 2014, onde desenvolveu a ferramenta teórico-metodológica para a análise da AC em museus. No mesmo ano Eliane Míngues defendeu seu mestrado⁵⁵, já apoiada na ferramenta de Tania Cerati, com o título “O museu vai à praia”: análise de uma ação educativa à luz da alfabetização científica.”

A ferramenta teórico-metodológica para análise da AC em espaços e ações de educação não formal proposta inicialmente por Cerati (2014)⁵⁶, vem sendo aprofundada e aperfeiçoada no GEENF e novas pesquisas foram desenvolvidas tomando-a por base. Foram elas a co-orientação da tese de Denise Oliveira, sobre a “Biodiversidade em

⁵⁴ CUNHA, R. B. Alfabetização Científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro: ANPED, v. 22 n. 68, p. 169-186, 2017.

⁵⁵ MINGUES, E. O “museu vai à praia”: análise de uma ação educativa à luz da alfabetização científica. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

⁵⁶ CERATI, T. M. Educação em Jardins Botânicos na perspectiva da Alfabetização Científica: Análise de uma exposição e público. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação: caracterização e perspectivas para a integração do fomento à divulgação e educação científicas”, defendida em 2016⁵⁷; o mestrado de Juliana Rodrigues, “Estudando a Alfabetização Científica por meio de visitas roteirizadas a uma exposição no jardim botânico”; e o doutorado de Márcia Fernandes Lourenço sobre “Materiais educativos em museus e sua contribuição para a alfabetização científica”, esses dois últimos defendidos 2017. Ainda em 2017, supervisionei o pós-doutorado de Amanda Cristina Teagno Lopes Marques sobre “Alfabetização científica e criança: uma reflexão a partir do LABRIMP/ FEUSP”, que gerou dois importantes artigos discutindo este processo em contextos não formais voltados para crianças⁵⁸.

Em 2018, Jessica Norberto Rocha finalizou seu doutorado intitulado “Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da alfabetização científica” e alguns artigos⁵⁹ de sua tese foram publicados em renomadas revistas internacionais, além de apresentações de trabalhos em congressos, como poder ser visto na listagem de documentos. Na mesma linha, Grazielle Aparecida de Moraes Scalfi defendeu, em 2020, seu doutorado em sob o título “Crianças em visitas familiares a museus de ciências: análise do processo de Alfabetização Científica”.

O conjunto de investigações feitas pelo GEENF a partir da AC tiveram como universo de pesquisa instituições como o Jardim Botânico de São Paulo, o Museu de Zoologia da USP, o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC-RS e o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan. Também envolveram exposições itinerantes como Projeto Museu Itinerante (Promusit), do MCT-PUCRS; o Ciência Móvel – Vida e Saúde para Todos,

⁵⁷ OLIVEIRA, D. Biodiversidade em políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação: caracterização e perspectivas para a integração do fomento à divulgação e educação científicas. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, 2016.

⁵⁸ MARQUES, A C T L; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. Educação e Pesquisa (USP. Impresso), v.44, p. e170831, 2017; MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica e criança: análise de potencialidades de uma brinquedoteca. Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências. , v.21, p.1 - 25, 2019.

⁵⁹ Por exemplo: NORBERTO, J.; MARANDINO, M. Mobile science museums and centres and their history in the public communication of science. JOURNAL OF SCIENCE COMMUNICATION, v.3, p.1 - 24, 2017; NORBERTO ROCHA, JESSICA; MARANDINO, M. O papel e os desafios dos mediadores em quatro experiências de museus e centros de ciências itinerantes brasileiros. Journal of Science Communication América Latina. , v.03, p.1 - 22, 2020.

da Fiocruz e a Caravana da Ciência, da Fundação Cecierj e o Museu Itinerante PONTO UFMG, da UFMG.

Muitas das pesquisas citadas utilizaram a ferramenta de análise da AC proposta por pesquisadoras do GEENF, com o objetivo de estudar tanto as ações educativas de museus, incluindo exposições e materiais educativos, como também a dimensão do público sobre este processo. Ela envolve indicadores – científico, interface social, institucional e de interação -, sendo que cada um deles possui um conjunto de atributos que caracterizam o processo de AC em espaços não formais. Na sua elaboração, foram incorporados aspectos da literatura de AC mais ampla e da comunicação pública da ciência em articulação com as discussões sobre o movimento ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA). Publicamos em 2018 um artigo produzido de forma coletiva, apresentando e discutindo a ferramenta no primeiro número da Revista JCOM dedicada à América Latina (MARANDINO et al., 2018)⁶⁰, promovendo a circulação deste referencial teórico-metodológico no contexto latino americano.

Os dados obtidos nas pesquisas desenvolvidas apontam algumas recorrências sobre o que vem sendo privilegiado – e silenciado - no processo de alfabetização científica em espaços não formais, como os museus. Norberto Rocha (2018)⁶¹, que estudou os museus itinerantes, sintetizou os resultados obtidos em várias pesquisas do GEENF na forma de algumas tendências da AC percebidas em suas análises: a primeira indica que as experiências estudadas possuem forte potencial para a promoção do indicador de interação, sendo que as interações física e estético-afetiva acontecem de forma aprofundada e a interação cognitiva de forma superficial; segunda tendência aponta o forte potencial para a promoção do indicador científico, privilegiando a expressão de conteúdos científicos gerais, mas sem favorecer as discussões sobre os processos de produção do conhecimento e papéis e características dos cientistas, voltados a dimensão da natureza da ciência; por fim, a terceira tendência refere-se ao pouco potencial das experiências para a promoção dos indicadores interface social e

⁶⁰ MARANDINO, M.; NORBERTO ROCHA, J. N.; CERATI, T. M.; SACALFI, G.; OLIVEIRA, D.; LOURENÇO, M. F. Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. *Journal of Science Communication Latin America*, v.1, p.1 - 24, 2018.

⁶¹ NORBERTO ROCHA, J. *Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da Alfabetização Científica*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

institucional, pois quando aparecem, se expressam de forma superficial. Contudo, Norberto Rocha destaca, no que se refere ao indicador de interface social, esse está muito associado ao tema da exposição ou da ação analisada, já que quando tópicos relacionados à questões ambientais são tratados, esse indicador se torna mais presente.

Como é possível perceber, os resultados obtidos têm revelado o papel dos museus e das ações de educação não formal no que se refere ao potencial e a efetiva possibilidade de promover o processo de AC, apontando potencialidades e limites. A ferramenta de AC vem sendo utilizada não somente em nosso grupo de pesquisa, mas em diversos outros trabalhos de pesquisa nacionais e internacionais (por exemplo MOSQUERA, 2014; PALMIERI et al., 2017; FERREIRA et al, 2017; SCHUINDT et al., 2018; LYRA, 2020)⁶² e para avaliação de ações educativas em museus, o que tem ajudado a consolidar esta perspectiva teórica. Como informado, a elaboração da ferramenta teórico-metodológica é resultado do esforço de promover uma síntese de parâmetros consensuais sobre o estudo da AC e, por essa razão, ao aplicá-la para a análise de ações é possível revelar presenças e ausências e, ainda mensurar aspectos e dimensões relevantes deste processo em termos de indicadores e atributos. Deste modo, a ferramenta desenvolvida possui não somente valor analítico, mas, também, de planejamento e avaliação de ações.

A capacidade de adequação da ferramenta para diferentes experiências e objetos de análise, possibilita sua utilização no estudo das intenções e concepções de ações de educação em museus, incluindo as práticas concretas e os públicos envolvidos, possibilitando uma constante reflexão sobre o processo de AC. Além disso, o fato da

⁶² MOSQUERA, J. La exposición “cuerpo relaciones vitales” del Parque Explora-Medellín: evaluación desde la perspectiva de la alfabetización científica. Dissertação (Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas), Universidad Internacional de Andalucía. Universidad de Huelva, Huelva, 2014.; PALMIERI, L. J.; SILVA, C. S. DA; LORENZETTI, L. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade como promoção da alfabetização científica e tecnológica em museus de ciências. ACTIO, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 21-41, jul./set. 2017; FERREIRA, M. ALVES, G. A. CUNHA, M. B. DA; LEITE, R. F. Indicadores de alfabetização científica: um estudo em espaços não formais da cidade de Toledo - PR. ACTIO, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 159-176, jul./set. 2017; SCHUINDT, C. C.; SILVEIRA, C.; LORENZETTI, L. Indicadores de alfabetização científica em museu de Ciências: uma exposição em análise. Ensino e Multidisciplinaridade. v. 4, n. 1, p. 82-97, 2018.; LYRA, S. S. O potencial dos jogos educativos com temática científica "Batalha de Micróbios", "Imune Série Vírus" e "Microvilões em Ação" no processo de Alfabetização Científica. 2020. 284f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2020.

ferramenta teórico-metodológica desenvolvida estar sendo utilizada em diferentes pesquisas possibilitou seu refinamento no que diz respeito às suas dimensões teóricas e metodológicas. Os desafios encontrados na sua aplicação vêm oportunizando ir ao encontro da proposta de Bauer et al. (2007)⁶³ no que se refere a construção de indicadores científicos e culturais para a realização de pesquisas em educação e comunicação pública da ciência. Nessa linha, a ferramenta incorporou de forma progressiva os elementos relacionados à participação, ao engajamento e à apropriação social do conhecimento, além dos aportes relacionados à perspectiva política e econômica da ciência para a compreensão da AC, aspectos esses muito enfatizados na literatura latino-americana sobre o tema.

Um elemento relevante a ser destacado nas pesquisas desenvolvidas usando a ferramenta teórico-metodológica refere-se ao seu caráter qualitativo, o que envolve desafios relacionados às questões de subjetividade e de interpretação do pesquisador e ao processo de validação durante a análise realizada a partir dos indicadores e de seus atributos. Neste sentido, diferentes procedimentos foram adotados nas pesquisas realizadas com a finalidade de maximizar a credibilidade e confiabilidade dos resultados e da utilização da ferramenta. Para além da triangulação, com a utilização de vários instrumentos de coleta de dados (entrevista, observação, coleta de documentos e questionários), algumas das pesquisas utilizaram a análise qualitativa e quantitativa, a validação por pares), além da confrontação e análises cruzadas dos dados.

Outro desafio encontrado na utilização da ferramenta foi a necessidade do desenvolvimento de uma escala que pudesse aferir e representar *como e com qual frequência* os indicadores e seus atributos podem ser identificados. Nessa perspectiva, Norberto Rocha (2018) estabeleceu critérios para a criação de uma escala que, integrada à ferramenta, aprofunda a forma de análise de cada atributo e, conseqüentemente, traz maior rigor à análise, apontando a intensidade pela qual os atributos se expressam nas ações analisadas. Relembramos, contudo, os argumentos de

⁶³ BAUER, M.; ALLUM, N.; MILLER, S. What can we learn from 25-years of PUS research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, v.16, p.79-95, 2007.

Pooja e Sagar (2012) e Lucian e Dornelas (2015)⁶⁴ que defendem que o processo de mensuração é mais amplo do que a atribuição de números aos objetos que se queira mensurar: seu objetivo é prover um mecanismo de análise que gere informação e sirva de fomento para uma tomada de decisão inteligente. O diferencial que a escala traz para a ferramenta é que ela permite ter uma maior apuração e melhor representação do “como” as características de cada um dos indicadores e atributos aparecem em cada uma das unidades de análise.

O esforço de síntese na elaboração da ferramenta teórico-metodológica “Indicadores de AC” para o estudo de ações de educação não formal e comunicação pública da ciência resulta em um potente referencial para elucidar a presença e os limites do desenvolvimento do processo de AC. A ferramenta também se configura como possível referencial para o desenvolvimento de ações e processos avaliativos, apoiando educadores e comunicadores em suas diversas ações.

Mesmo considerando todo esse potencial, a ferramenta possui restrições se o interesse de investigação é aprofundar aspectos específicos de cada um dos indicadores e atributos da AC. Em especial, ela vem se mostrando limitada para os novos interesses de pesquisa do GEENF, frente as demandas que se apresentaram nos últimos dez anos aproximadamente, a partir do contexto social, político e econômico no qual estamos imersos. O crescimento de movimentos e de governos fascistas e negacionistas no mundo todo e o aprofundamento da crise econômica na América Latina e, com ênfase no Brasil, exacerbados com a chegada da pandemia do covid-19 em 2020, nos fizeram rever algumas das orientações teóricas e metodológicas de pesquisa. Esse panorama nos levou a trilhar novos caminhos que pudessem nos posicionar de forma mais ativista e comprometida com a transformação social, enquanto pesquisadoras e pesquisadores. Deste modo, no item a seguir, apresentamos as mais recentes perspectivas de investigação assumidas pelo grupo de pesquisa por mim coordenado.

⁶⁴ LUCIAN, R.; DORNELAS, J. S. Mensuração de Atitude: Proposição de um Protocolo de Elaboração de Escalas. RAC, Rio de Janeiro, v.19, p.157-177, 2015.; POOJA, S.; SAGAR, M. High impact scales in marketing: a mathematical equation for evaluating the impact of popular scales. Advances in Management, v.5, n.4, p.31-48, 2012.

iv. A perspectiva CTSA Latino-Americana e o olhar freireano para a educação em museus como referencial teórico

A pandemia da covid-19 causada pelo coronavírus é, sem dúvida, um episódio histórico que, assim como outros semelhantes ocorridos no país em séculos passados, vêm tendo o envolvimento de diversas instâncias sociais e políticas, de diferentes atores e de disputas, especialmente entre medidas sanitárias para manutenção da vida e a pressão para volta a produção econômica (CHALHOUB, 1996)⁶⁵. Este evento evidenciou um movimento que, já há muito tempo estava em curso, relacionado à questionamentos sobre os conhecimentos da ciência, tanto no que tange às formas de prevenção e controle da doença, quanto aos indicativos de como a população deve se comportar. Por outro lado, existem ainda muitas dúvidas sobre a doença e, apesar do enorme esforço de grupos de pesquisa no mundo todo, alguns resultados são ainda contraditórios, o que revela como a ciência é realmente feita: com riscos, hipóteses, conhecimentos provisórios, investimento público e privado, interesses políticos e econômicos, entre outros aspectos. Essa percepção de que a ciência é permeada por interesses políticos e econômicos em disputa e de que, nesse jogo, nem sempre se privilegia o conhecimento baseado em evidências, parece ser cada vez mais forte.

O uso dos referenciais teóricos pautados na AC e no movimento CTSA, a prática pedagógica formal e não formal na qual atuo e pesquiso e este contexto mais recente de profunda crise social, teve um forte impacto nas investigações por mim desenvolvidas e orientadas no âmbito do GEENF. Os impactos das necropolíticas nas áreas da saúde, do meio ambiente, da educação e da cultura, e o crescimento do movimento negacionista em relação a ciência levou a necessidade de entender melhor o momento atual e aprofundar determinados aspectos das relações CTSA.

Neste movimento, assumimos como horizonte de pesquisa uma perspectiva regional e local de estudo, que considera os enormes desafios socioeconômicos presentes no contexto latino-americano, mas também leva em conta a sua rica história, diversidade e potencial de produção de conhecimento e de transformação social. Esses princípios nos levaram à novas perspectivas teóricas, as quais vêm sendo incorporadas às

⁶⁵ CHALHOUB, S. Cortiço. In: CHALHOUB, S. Cidade Febril: Cortiços e epidemias na corte imperial. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, 254 p.

pesquisas do GEENF. A seguir, comento alguns referenciais que temos usado e descrevo, sucintamente, as investigações mais recentes do grupo de pesquisa e aponto os caminhos que temos percorrido.

Abordar a discussão de AC hoje implica, a nosso ver, considerar tanto os aspectos conceituais quanto aqueles relacionados à natureza da ciência e as dimensões sociais, culturais, políticas, econômicas e de engajamento que envolvem às relações ciência, tecnologia e sociedade e ambiente. Na mesma linha, a educação CTSA busca explorar as interações entre ciência e sociedade e, ao mesmo tempo, promover visões críticas e complexas dos processos AC. Esta abordagem busca promover mudanças sociais e ambientais, mobilizando a sociedade para ir além da compreensão da informação científica e se engajar com processos de reflexão, tomada de decisão e ação sobre assuntos de C&T que impactam as nossas vidas e nosso bem-estar (PEDRETTI; NAZIR, 2011).

Pesquisas brasileiras baseadas na perspectiva da alfabetização científica e das relações CTSA têm se aproximado do conceito de alfabetização proposto por Paulo Freire, educador brasileiro e pesquisador cuja obra está centrada na ideia da educação como um ato político. A questão da dialogicidade e da educação como possibilidade de transformação social da obra de Paulo Freire são alguns dos conceitos explorados por uma ampla literatura voltada para a AC e as relações CTS e CTSA. Sasseron (2008)⁶⁶, por exemplo, se apoia nas ideias deste educador e propõe três eixos de AC: compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais referente à construção de conhecimentos científicos para aplicá-los em situações cotidianas; compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, relacionados ao caráter inacabado da ciência e caráter humano e social inerentes às investigações científicas; e entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

⁶⁶ SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008. Tese – Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2008.

Oliveira e Linsingen (2019)⁶⁷ analisam o movimento CTS e afirmam a existência de duas tradições: a europeia organizada em um viés mais acadêmico e a norte-americana, preocupada com as consequências sociais e ambientais dos produtos tecnológicos. Contudo, os autores apontam para a existência de uma vertente latino-americana deste movimento, buscando considerar as peculiaridades regionais no movimento CTS. Para eles essa vertente surge na década de 1960 e acaba sendo influenciada pelas ideias de Paulo Freire. Segundo Oliveira e Linsingen (2019, p.183)

O ponto chave destacado por Freire era enfatizar a responsabilidade de pensar criticamente, confrontando condições de exploração, opressão, além da luta contra a discriminação racial, de gênero e de classe (FREIRE, 1996). Princípios esses que conversam muito com a pedagogia decolonial e que também sustentam teoricamente a Educação CTS Latino-americana.

Colocando em xeque a ideia de que existe um “sul” homogêneo e assumindo a perspectiva decolonial da educação, que denuncia a continuidade das formas coloniais de dominação, Oliveira e Linsingen (2019) corroboram com vários autores sobre as consequências das ações civilizatórias sobre os conhecimentos das culturas não eurocentradas, já que esses foram excluídos, omitidos, silenciados e ignorados. Apontam assim, a partir de diferentes autores, para a necessidade de reconhecer a hierarquização na cultura moderna (homem/mulher, branco/negro, escrito/oral, ocidente/oriente) e defendem que a educação CTS latino-americana, deve trabalhar no sentido de desconstruir concepções tornadas universais e naturalizadas e dar visibilidade a outras formas de conhecimento.

Mas, será que a educação desenvolvida pelos museus de ciências tem se pautado nessas perspectivas? Como os museus do Brasil e de outros países latino-americanos vêm se colocando frente aos desafios e desastres oriundos das “ações civilizatórias sobre os conhecimentos das culturas não eurocentradas”?

Os museus de ciências possuem uma história antiga, sendo que a origem dessas instituições remonta do século XVI, pois foi com a revolução cultural renascentista que começaram a constituir-se as coleções que formaram aos poucos esses locais (GIL,

⁶⁷ OLIVEIRA, M.C. D; LINSINGEN, I. V. Reflexões acerca da educação CTS Latino-Americana a partir das discussões do grupo de pesquisa Dicitte da UFSC. In: CASSIANI, S. LINSINGEN, V.I. (Orgs). Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, p. 178-191, 2019.

1988)⁶⁸. Como indica Valente (1995)⁶⁹, ao longo dos séculos a aristocracia passa a preocupar-se com a preservação dos testemunhos da Antiguidade, investindo nessa área e substituindo a primazia inicial ocupada pelos pontífices na posse das coleções. Os objetos passaram a enriquecer os Gabinetes de Curiosidades e a engrandecer as novas galerias; as coleções de objetos de arte e de objetos científicos transformaram-se em símbolos de status. Segundo a autora, no entanto, o movimento de crescimento de interesses e mudanças de comportamento ocorridos não incorporaram a abertura da exposição das coleções ao olhar do grande público.

Esta rápida contextualização das origens dos museus revela o caráter elitista e colonizador que esteve presente na própria ideia original dos museus. Mesmo que se advogue que a dimensão educativa esteja presente desde a origem dessas instituições, a ideia de educação se alterou muito ao longo de sua existência, assim como a forma com que estas instituições se organizaram para exercer esse papel. Essas instituições passaram por profundas mudanças ao longo do tempo e, no século XIX se estabeleceram como instituições destinadas à recolha, conservação e estudo de espécimes que permitiam fazer a investigação e o estudo sistemático da natureza (LOPES, 1997, p.12)⁷⁰. É ainda no século XIX que o papel educativo dos museus ganha contornos mais claros e se ampliam as ações voltadas ao público e a preocupação com a compreensão do que era exposto (LOPES, 1997; MARANDINO, 2001; MARTINS, 2011)⁷¹. Mas é nos séculos XX e XXI que as dimensões educativa e comunicativa se legitimam, o que pode ser visto por meio da ampliação de exposições fundamentadas em teorias de aprendizagem, na ênfase nas pesquisas de público voltadas a estes aspectos e nos investimentos públicos e privados para criação de uma vasta tipologia de museus e centros de ciências (HOOPER-GREENHILL, 1994; MARTINS, 2011; MARANDINO, 2014)⁷². Os movimentos pela ênfase no diálogo com diferentes

⁶⁸ GIL, F. B. Museus de ciência: preparação do futuro, memória do passado. Colóquio ciências. Revista da Cultura Científica, n 3, p. 72-89, 1988.

⁶⁹ VALENTE, M. E. A educação em museu: o público de hoje no museu de ontem. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

⁷⁰ LOPES, M. M. O. Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX. Editora Hucitec, 1997, 372 p.

⁷¹ MARANDINO, M. O conhecimento biológico nos museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo. 2001. 434 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

⁷² HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: The educational role of the museum. London: Routledge, 1994.;

grupos, pelo acesso, pela inclusão e pelos direitos humanos nos museus se amplia e hoje é central nas discussões do campo educação museal (MARANDINO e MARTINS, 2016)⁷³. Como revela Bonas sobre os museus no contexto atual (2019, p.49)⁷⁴:

Todos os museus são museus de direitos humanos, na medida em que são lugares onde o homem encontra a si mesmo e à humanidade por meio de objetos, vetores materiais ou não. Estes lugares privilegiados devotados à sociedade e ao que ela produz, sob os mais diversos arranjos, tratam necessariamente de direitos: o direito à memória, à identidade em toda sua potência e diversidade, à dignidade, à educação, ao trabalho, à moradia, à liberdade, ao direito à migração, ao lazer. Assim, nos museus de hoje não há mais espaço pacificado para narrativas hegemônicas e colonialistas, dinâmicas puramente elitistas, instituições centradas em si mesmas e círculos restritos, coleções inalcançáveis ao grande público, decisões autoritárias nas práticas museológicas e sujeição absoluta a ditames de mercado. Não há, também, retrocesso pacífico em direitos arduamente – ainda que não plenamente - conquistados e reconquistados de ser quem quiser, orgulhar-se de suas origens e legado (ainda que marcados pela violência), amar, morar, trabalhar e envelhecer dignamente, sem ameaças e com liberdade, no território que decidir ocupar. Se a ameaça de perda de privilégios é a razão dos retrocessos que o mundo e o Brasil vivem, a luta histórica dos museus e dos direitos humanos, forjada à ferro e sangue, continua e continuará em toda sua potência e capacidade de reinvenção.

Neste contexto, vemos que os museus de ciências têm sido chamados, cada vez mais, a pensar em novas formas de interação com as ciências, com os cientistas, com os públicos e com outros saberes oriundos de diferentes grupos sociais. Contudo, a pesquisa e a prática mostram que esse movimento é ainda muito tímido. Lidar com a “ciência em ação”, como proposto por Bruno Latour é um desafio pois, historicamente, essas instituições estão acostumadas a apresentar uma ciência única e acabada (CONTIER, 2018)⁷⁵. No cenário internacional, desde os anos 1990, já encontramos exemplos de ações museais que buscam lidar com histórias “incompletas” e cujos

MARANDINO, M. The expositive discourse as pedagogical discourse: studying recontextualization in the production of a science museum exhibition. *Cultural Studies of Science Education (Print)*., v.9, p.1 - 34, 2014.

⁷³ MARANDINO, M.; MARTINS, L. C. Museus e Direitos Humanos: reflexões e implicações para a educação em museus de ciências. In: OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C.. (Org.). *Tecendo diálogos sobre direitos humanos na educação em ciências*. 1ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016, v. 1, p. 161-191.

⁷⁴ BONAS, M. Museus e direitos humanos no Brasil: um breve ensaio. *Revista do Centro de Pesquisa e Formação*, n. 8, jul., 2019. Disponível em: <<https://www.sescsp.org.br/files/artigo/67ba9e69/562e/4cc6/b70e/2c4ace883fdd.pdf>>. Acessado em 03 ago. 2020.

⁷⁵ CONTIER, D. *A ação dos educadores-mediadores de museus e exposições em controvérsias sociotécnicas*. 2018, 255 f. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo, Brazil: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2018.

significados não são claros, com a incerteza do conhecimento, com resultados provisórios contestáveis, bem como com especialistas que, muitas vezes, discordam entre si (YANEVA et al., 2009)⁷⁶. Estratégias de educação CTS ou CTSA, como apresentação e uso de assuntos sociocientíficos, simulação, tomada de decisão e debates são identificadas, hoje, em *exposições de ciências críticas* (PEDRETTI, 2002), exposições que abordam *controvérsias científicas* (DELICADO, 2009; YANEVA et al., 2009) e exposições que utilizam *diálogo* como modelo de comunicação (MAZDA, 2004)⁷⁷.

No Brasil temos conhecimento de experiências de produção de exposições que lidam com temas controversos como *Alertas – Sabendo prevenir drogas, tabaco e álcool*⁷⁸ e *Prevenindo a gravidez juvenil* (2009), do Espaço Catavento Educacional e Cultural em São Paulo e estudadas por Navas (2017). Outra experiência marcante é a da exposição itinerante *Sentidos do Nascer* produzida numa parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Secretaria de Saúde de Belo Horizonte, com financiamento do Ministério da Saúde, do CNPq e da Fundação Bill e Melinda Gates (2015), analisada no doutorado de Contier (2018), que busca mudar a percepção sobre o nascimento a partir da valorização do parto normal e da redução da cesariana desnecessária. Há também notícias sobre exposições feitas em co-autoria com grupos sociais para além dos cientistas, como produzida recentemente em 2019 numa colaboração do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP com os grupos indígenas Kaingang, Guarani nhandewa e Terena vindos da região centro-oeste do Estado de São Paulo, chamada *Projeto colaborativo e a autorrepresentação expográfica Resistência já! Fortalecimento e união das culturas indígenas - Kaingang, Guarani Nhandewa e Terena*⁷⁹. Outro exemplo, também no Brasil, é o da exposição virtual *O Céu que nos conecta* feita pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST/MCTI com as pinturas, desenhos e mensagens de crianças e adolescentes sobre o céu⁸⁰. Mas essas experiências ainda são pontuais no universo dos espaços museais e ainda são escassos

⁷⁶ YANEVA, A.; RABESANDRATANA, T.M.; GREINER, B. Staging scientific controversies: a gallery test on science museums' interactivity. *Public Understanding of Science*, v. 18, n. 1, p. 79- 90, 2009.

⁷⁷ MAZDA, X. Dangerous ground? Public engagement with scientific controversy. In: CHITTENDEN, S.; FARMELO, G.; LEWENSTEIN, B. (Orgs.). *Creating connections: museums and the public understanding of research*. Walnut Creek: Altamira Press, p.127-144, 2004.

⁷⁸ Data de abertura não localizada.

⁷⁹ <http://mae.usp.br/exposicao-resistencia-ja/>

⁸⁰ Sem data de abertura. Site: <http://mast.br/ceuconecta/>

os trabalhos que investigam questões relacionadas ao uso de controvérsias científicas nos museus.

Mas que temas podem ser considerados sociocientíficos e controversos? Pedretti e Nazir (2011) afirmam que alguns assuntos são sociocientíficos *per se* (como por exemplo, tecnologias reprodutivas, pesquisa com células-tronco, mudanças climáticas e perda da biodiversidade), pois são tipicamente controversos, cheios de ambiguidade e sujeitos a diversas perspectivas. Os indivíduos podem interpretar a mesma informação de formas diversas e pode não ser suficiente, para solucionar os conflitos, discorrer sobre elas valendo-se somente da ciência. Enxergar-se em condição de dialogar sobre tais assuntos se apresenta como essencial para a promoção de cidadania e para o sentimento de pertencimento democrático na sociedade a qual fazemos parte. Tão importantes quanto conhecer um conceito científico em particular, é interpretá-lo em meio as relações que se apresentam no mundo sociocultural que compartilhamos, assim, as relações existentes entre ciência e tecnologia ampliam seus domínios para sociedade e ambiente buscando que os indivíduos estejam aptos a compreender e atuar de forma crítica em sua realidade, ter aportes para tomada de decisões e reconhecer fatores intrínsecos e extrínsecos (políticos, sociais, econômicos, etc.) que influenciam seu cotidiano.

Controvérsias sociocientíficas são temáticas multidisciplinares e complexas, as quais não se tem respostas óbvias e possuem impactos consideráveis na sociedade e, na vida das pessoas (SADLER, 2004)⁸¹. São assuntos que geram o confronto de ideias e que favorecem o desenvolvimento de habilidades de argumentação para o posicionamento do indivíduo na sociedade (CHRISTENSON, 2015)⁸². Para Ekborg et al. (2012, p. 601)⁸³ “algumas características gerais das questões sociocientíficas são que elas têm base na ciência e têm potencial para ser de grande importância para a sociedade”.

⁸¹ SADLER, T. D.; CHAMBERS, W, F. ZEIDLER, D. L. Student Conceptualizations of the Nature of Science in Response to a Socioscientific Issue. *Int. J. Sci. Educ*, v. 26, n. 4, p.387–409, 2004.

⁸² CHRISTENSON, N. Socioscientific argumentation: Aspects of content and structure. (PhD dissertation - Karlstad University Studies, Karlstad, 2015.

⁸³ EKBORG, M.; OTTANDER, C.; SILFVER, E.; SIMON, S. Teachers' Experience of Working with Socio-scientific Issues: A Large Scale and in Depth Study. *Res Sci Educ*, 43, p. 599–617, 2013.

O tema das controvérsias foi também explorado por Bruno Latour, que elaborou junto com outros colaboradores, no final da década de 1990, o “método” intitulado mapeamento de controvérsias para explorar e representar controvérsias em ciência e tecnologia. Tommaso Venturini, que foi seu aluno, publicou em um artigo algumas considerações sobre a utilização deste método (VENTURINI, 2010)⁸⁴ e, em sua *webpage*, apresenta como usá-lo enquanto uma ferramenta didática⁸⁵. Nesta perspectiva, uma controvérsia ocorre quando atores discordam de um ponto de vista, sendo que a noção de discordância deve ser considerada em sua forma mais ampla. A controvérsia começa quando os atores não podem ignorar a existência um dos outros e termina quando conseguem criar um compromisso sólido de convivência.

A palavra controvérsia se refere a qualquer episódio da ciência e da tecnologia que não está ainda estabelecido, concluído ou encontra-se dentro de uma caixa preta. Nós usamos como um termo geral para descrever incertezas compartilhadas (VENTURINI, 2010).

É possível afirmar hoje que a discussão sobre as controvérsias na ciência e no ensino e divulgação da ciência encontram-se no centro dos maiores problemas e das questões mais cotidianas que estamos vivendo. Se por um lado há um movimento intenso de valorização de outros saberes e de colocar a ciência em diálogo com conhecimentos de outras naturezas, há também um crescente movimento de negação dos fatos e das evidências científicas, que pode levar a situações complexas e mesmo dramáticas, como algumas vividas recentemente em nosso país quando. Antes mesmo da pandemia, em agosto de 2019, vimos várias manifestações de negação de que a Amazônia estava em chamas, mesmo quando a fumaça das queimadas invadia a tarde de cidades brasileiras transformando-a em noite. Naquele episódio, membros do governo questionaram a veracidade de dados fornecidos por uma instituição de pesquisa nacional e pública e afastaram cientistas renomados de seus cargos, por apresentar informações baseadas em evidências, como no caso da exoneração de diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O caso das vacinas é emblemático e se tornou uma questão central da pandemia do covid-19, dividindo mais recentemente os contaminados, durante o surto da variante ômicron em 2022, entre o grupo daqueles vacinados que costumam sofrer sintomas leves da doença, enquanto a grande maioria das pessoas não vacinadas lotam os hospitais no mundo todo.

⁸⁴ VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. *Public understanding of science*, v. 19, n. 3, p. 258-273, 2010.

⁸⁵ <https://web.archive.org/web/20150310090045/http://www.mappingcontroversies.net/>

Verdade e certeza não são características da ciência, sendo fundamentais o debate, as discussões, a análise de conjunturas e a avaliação de possibilidades e riscos. No contexto atual, resultante da sociedade pós-industrial, estamos sendo afetados localmente e globalmente pelos impactos da ciência e da tecnologia, que geram riscos e incertezas sobre o conhecimento, não existindo respostas simples para resolver os problemas (PIETROCOLA; SOUZA, 2019)⁸⁶.

Para Latour (2020)⁸⁷ vivemos um momento em que o modelo de globalização está esgotado e que a consciência disso está tirando o “tapete debaixo de nossos pés”. As injustiças advindas dos modelos de colonização e de desenvolvimento empregados leva a percepção de que “resistir sempre foi a única solução, por que os colonizados sempre tiveram razão em se defender” (LATOURE, 2020, p.18). A solução que vem sendo propostas por algumas sociedades e países de erguer muralhas para proteção das migrações, da explosão das desigualdades e do que o autor chama de “Novo Regime Climático” é ineficaz: o clima, a erosão, a poluição, o esgotamento de recursos, as destruição de habitats são “migrações sem forma e sem nação” (Ibid., p.19) e nunca será possível impedir a sua passagem.

Nesse sentido, consideramos que a educação e a divulgação da ciência podem apoiar ações de resistência, se derem espaço para que outras formas de conhecimento, outras vozes, outros saberes, os quais incluem visões alternativas às que a ciência propõe, sejam colocadas em diálogo. Contudo, ao mesmo tempo consideramos que, na educação e na divulgação da ciência, deve-se promover o acesso ao conhecimento científico, em especial sobre como a ciência é produzida (natureza da ciência), e sobre como a ciência – quando bem apoiada em evidências – pode exercer seu papel social na luta contra o obscurantismo, a pobreza e a injustiça social. Isso significa reconhecer, como esclarecem Meyer e El-Hani (2019)⁸⁸, que existem incertezas e diferentes graus de confiança nos achados da ciência, sendo ela, ainda assim, uma importante e necessária forma para gerar novos conhecimentos, mesmo que possam ser

⁸⁶ PIETROCOLA, M.; SOUZA, C. R. DE. A sociedade de risco e a noção de cidadania: desafios para a educação científica e tecnológica. *Linhas Críticas*, v. 25, 2019.

⁸⁷ LATOURE, B. Onde Aterror? Como se orientar politicamente no antropoceno. Rio de Janeiro: Bazar do tempo 2020, 160 p.

⁸⁸ <https://darwinianas.com>

questionados em algum momento e que possam ser colocados em diálogo com outros saberes.

Neste sentido, temos buscado desenvolver pesquisas que possam analisar se esses aspectos controversos da ciência e de sua relação com a sociedade estão sendo abordados em exposições de museus de ciências. Também buscamos estudar se e como essas instituições tem dialogado com outras formas de conhecimentos, como aqueles tradicionais de grupos indígenas e quilombolas em suas ações. Por fim, buscamos compreender a percepção dos diferentes públicos sobre a abordagem desses temas pelos museus e outros espaços educativos e, ainda, como a sociedade vem sendo chamada a se engajar em ações que possam promover a luta contra o obscurantismo, a pobreza e a injustiça social.

Como apontado brevemente no item anterior, as investigações desenvolvidas pelo GEENF, no marco da AC e voltadas aos museus de ciências apontam, por um lado, para o enorme potencial que estes espaços possuem para desenvolver este processo. Por outro, percebe-se a escassez e os desafios das exposições e demais atividades educativas dos museus de abordarem dimensões históricas, políticas, econômicas e institucionais da ciência e os aspectos científicos controversos. Delicado (2009) destaca a ênfase ainda grande dos museus portugueses apresentarem temas controversos na perspectiva dos modelos de déficit de comunicação pública da ciência, considerando que o público é sempre deficitário sobre os conhecimentos científicos. Para ela, e com base em vários autores do campo, essa visão está ainda fortemente presente nas ações de comunicação pública da ciência e na maior parte da comunicação de risco, pois teme-se que a capacidade da ciência de controlar os efeitos de suas ações está esgarçada e que a construção da confiança pública é conseguida negando a existência de perigo, escondendo as divergências entre os especialistas e rejeitando os impactos negativos, considerando-os como irrelevantes ou gerenciáveis (DELICADO, 2009).

Em muitos estudos que tomam por base a AC, a questão dos temas controversos no ensino e na divulgação da ciência tem sido explorada. No GEENF, destaco um dos primeiros trabalhos desenvolvidos em 2018, a partir da orientação da tese de doutorado de Djana Fares Contier, sobre “A ação dos educadores mediadores de museus e

exposições em controvérsias sociotécnicas”, que trabalhou com a análise da formação de educadores envolvidos com exposições que abordam temas controversos a partir da Teoria Ator-Rede de Bruno Latour.

Também com foco no estudo das controvérsias, desenvolvi pesquisa a partir da coleta de dados em dois museus canadenses em pesquisa com financiamento da CAPES por meio do Programa Estágio Sênior. Esta investigação, realizada durante o período de outubro de 2017 a fevereiro de 2018, foi supervisionada pela Dra. Erminia Pedretti, do Ontario Institut for Studies in Education/OISE e do Centre for Science, Mathematics and Technology Education da Universidade de Toronto. Nela buscamos estudar se e como as exposições com foco na biodiversidade abordam temas controversos e qual a opinião dos visitantes sobre abordagem desses tópicos nas exposições. Em Toronto, a pesquisa foi desenvolvida no Royal Ontario Museum nas exposições “Schad Gallery – Life in Crisis” e “Hands on Biodiversity”, enquanto em Montreal, a pesquisa foi feita na exposição “Tropical Forest” no Biodôme.

Os dados coletados no Canadá compõem dois outros financiamentos de projetos de pesquisa obtidos no fim de 2018. Um deles foi financiado pela FAPESP por meio de auxílio regular para o projeto "Educação em Museus e Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente". O outro foi obtido a partir do Edital Universal do CNPq com o projeto "Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e os Museus de Ciências". Tratam-se de pesquisas complementares e envolvem a análise de exposições, ações educativas, materiais educativos e do público com foco na relação CTSA e possuem como base de dados tanto as coletas canadenses quanto a novas coletas realizadas em museus no Brasil. O projeto financiado pela FAPESP foi finalizado em 2021 e aquele financiado pelo CNPq tem prazo para finalização em agosto de 2022. Os resultados oriundos destas pesquisas vêm sendo publicados na forma artigos, trabalhos em congressos, livros e capítulos de livro⁸⁹. Destaco o trabalho

⁸⁹ Alguns exemplos são: MARANDINO, M.; PUGLIESE, A.; OLIVEIRA, I. S. Formação de professores, Museus de Ciências e Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. In: *Divulgação Científica: textos e contextos*. 1 ed., São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019; ALVARO, M.; MASSARANI, L.; SILVA, M. R.; VALADARES, A. P.; MARANDINO, M. Uma análise dos artigos acadêmicos latino-americanos sobre Divulgação científica e controvérsias. *JCOM – América Latina* v. 04. Issue 02, p. 1 a 17, 2021; SACALFI, G.; ISZLAJI, C.; MARANDINO, M. A formação de professores na perspectiva CTSA por meio de atividades nos museus de ciências. *INDAGATIO DIDACTICA*, v.12, p.1 - 17, 2020; MARANDINO, M; PUGLIESE, A; MONACO, L M.; MILAN, B; SCALFI, G. Práticas educativas e formação de públicos de museus: relações entre

apresentado no Encontro internacional “A Voz dos Professores de C&T” (VPCT 2020), que ocorreu de forma virtual, com o trabalho “Cool down ou Heat up? A Escolha de temas sociocientíficos controversos por professores em formação na relação com os museus de ciências”, de autoria de Pedro Donizete Colombo Junior, Eduardo Dantas Leite, e Martha Marandino, que foi nomeado para 1o Prêmio para Investigação sobre Práticas de Ensino (Comunicações)⁹⁰.

Ao longo de 2020 supervisionei o pós-doc Pedro Donizete Colombo Junior sob o título “Museu de Ciências e suas relações CTSA: um olhar sobre controvérsias sóciocientíficas em exposições e na percepção do público”. A proposta inicial do projeto era investigar as percepções do público visitante do Museu Maloka (Bogotá, Colômbia), frente às exposições com temáticas ligadas à ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, em especial as que abordam controvérsias sóciocientíficas. Mesmo tendo sido estabelecida a parceria com Maloka e ter sido efetuada a compra da passagem para a coleta de dados em Bogotá, o projeto teve que ser revisto em função da pandemia. Depois de várias tentativas, decidiu-se trabalhar com os dados coletados por mim no Canadá, mantendo o mesmo objetivo de pesquisa, ou seja, o estudo das percepções do público visitante do Royal Ontario Museum, em Toronto frente aos aspectos CTSA e as controvérsias sóciocientíficas. O pós-doc, já finalizado, gerou um artigo publicado⁹¹ e dois outros estão sendo finalizados.

Em 2021, com a finalização da minha bolsa de produtividade do CNPq, elaborei um novo projeto e solicitei renovação da bolsa atual e mudança de nível. A finalidade da Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq é valorizar pesquisadores/as que possuam produção científica, tecnológica e de inovação de destaque em suas respectivas áreas do conhecimento e incentivar o aumento da produção científica, tecnológica e de inovação de qualidade. A diferenciação entre os níveis A, B, C e D é baseada em critérios como mérito científico do projeto; relevância, originalidade e repercussão da produção científica do candidato; formação de recursos humanos em

ciência, sociedade e temas controversos. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 2020, v.1. p.150.

⁹⁰ https://vpct.utad.pt/wp-content/uploads/2021/03/VPCT2020-Atas_2021.03.11_compressed.pdf

⁹¹ COLOMBO JUNIOR, P. D.; MARANDINO, M. Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias. JCOM – América Latina. , v. 01, A02, p. 1-17, 2020.

nível de Pós-Graduação; contribuição científica, tecnológica e de inovação; coordenação ou participação em projetos e/ou redes de pesquisa, inserção internacional do proponente; participação como editor científico; participação em atividades de gestão científica e acadêmica entre outros. É também esperado que o pesquisador tenha gradual inserção nacional e internacional, por meio de palestras e assessorias *ad hoc* a revistas nacionais e internacionais e de órgãos de financiamento à pesquisa, bem como envolvimento em atividades de gestão científica, incluindo a organização de eventos, participação em comitês assessores estaduais ou nacionais, sociedades científicas, revistas científicas, assessoria de órgãos de governo estaduais ou nacionais, e conferências proferidas a convite e/ou em plenárias de congressos. Para os níveis C e B, além de uma crescente contribuição à formação de recursos humanos e à produção de ciência e tecnologia, é avaliada a contribuição na organização de grupos de pesquisa e programas de graduação e pós-graduação de sua instituição e participação em atividades de pesquisa em suas instituições e em órgãos de fomento à pesquisa.

Obtive avaliação positiva do meu pedido, já que foi considerada a ampliação nas atividades por mim exercidas nacionalmente e internacionalmente nos últimos dez anos, no que se refere a inserção em instituições e redes de pesquisa, na participação em atividades de gestão científica e acadêmica, em assessorias a publicações e a órgãos de financiamento à pesquisa. Também foi levado em conta meu envolvimento em atividades de gestão científica e, ainda, que a minha atuação como pesquisadora, alcançando níveis importantes de impacto no que se refere a produção científica, com aumento expressivo de publicações internacionais em capítulos de livros de renomadas editoras do campo científico e em revistas. Deste modo, o projeto “Questões sociocientíficas controversas em Museus de Ciências: um estudo com foco na biodiversidade e nas mudanças climáticas” encontra-se em desenvolvimento durante o período de 2021 a 2024.

A biodiversidade é um tema crucial e seus estudos se articulam com a própria história das instituições museais e da preservação da vida, além de ser um tema complexo e controverso (NOSS, 1990; MARANDINO, ACHIAM e OLIVEIRA, 2015; SOUZA,

2017)⁹². Por estas razões é também um tema altamente relevante e necessário para ser investigado na perspectiva da educação e divulgação científica nos museus. Várias pesquisas revelam que além do grande interesse do público, incluindo o brasileiro, existem desafios enormes para que o ensino e divulgação e, conseqüentemente, a compreensão (tanto em ambientes formais quanto não formais), se dê forma a considerar as questões complexas e polêmicas que envolvem a biodiversidade⁹³.

Iremos focalizar alguns aspectos específicos da abordagem da biodiversidade nos museus relativos a forma com que os animais, incluindo os seres humanos, são representados em exposições. Esta opção se dá porque, para além da complexidade da definição da biodiversidade, expor nos museus os seres vivos e, em especial, os seres humanos, revela outras facetas que remetem a questões controversas. Muitas delas, inclusive, vêm sendo manifestadas pelo público visitante e registradas tanto em pesquisas (PIQUERAS e ACHIAM, 2020; ASH, 2019; MARANDINO, NAVAS e PEDRETTI, 2018)⁹⁴ quanto identificada na prática pedagógica dos museus e espaços como zoológicos. Algumas questões mais amplas e genéricas colocadas pelo público são, por exemplo: qual a origem dos animais taxidermizados existentes em dioramas e vitrines de museus de história natural? Como eles chegaram no museu? Como morreram? Alguém os matou? Eles foram mortos pela equipe do museu? Expor

⁹² NOSS, R. F. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation biology*, v. 4, n. 4, p. 355-364, 1990.; MARANDINO, M.; ACHIAM, M.; OLIVEIRA, A. D.. The diorama as a means for biodiversity education. *In: Natural history dioramas*. Springer, Dordrecht, p. 251-266, 2015.

⁹³ Essas pesquisas estão disponíveis na rede internacional de computadores. A pesquisas feitas pela European Commission podem ser encontradas em <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/index#p=1&instruments=SPECIAL&yearFrom=1974&yearTo=2016&search=biodiversity>.

A Airbus Bio-Index foi realizada pela United Nations Convention on Biological Diversity e pode ser encontrada em <https://www.cbd.int/doc/groups/youth/greenwave/greenwave-airbus-bioindex-rep-2010-en.pdf>. No Brasil as pesquisas de percepção pública de ciência feita pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação vem sendo feitas desde 2006 e os resultados da última versão de 2019 apontam que 31,77% são muito interessados e 44,27% são interessados no tema Meio ambiente. Esses dados podem ser vistos em <https://www.cgce.org.br/web/percepcao/faca-sua-analise>

⁹⁴ PIQUERAS, J.; ACHIAM, M. Falando sobre Evolução com dioramas de história natural. *In: MARANDINO, M.; SCALFI, G.; MILAN, B. Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas*. São Paulo: FEUSP, p. 63-70, 2020.; ASH, D. Cultural conflict: The stories dioramas tell and don't tell. *In: A. Scheerso & S. D. Tunnicliffe (Eds.), Natural History Dioramas – Traditional Exhibits for Current Educational Themes: Socio-cultural aspects* Cham: Springer International Publishing, p.113-130, 2019.; MARANDINO, M.; NAVAS, A. M.; PEDRETTI, E. Museus de ciências como espaços para expor assuntos controversos sobre biodiversidade: o que diz o público?. *In: TOLMASQUIM, A. T; FERREIRA, J. R (Orgs). Caderno de Resumos do 3º Encontro Nacional da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências*. Rio de Janeiro: IDG Museu do Amanhã: ABCMC, p. 21-23, 2019.

animais vivos é adequado? Os animais em zoológicos, aquários e insetários vivem bem? Existem riscos para os animais quando o público os manipula em exposições? E para o público, existe risco? Ainda faz sentido existir zoológicos nos dias de hoje? A exposição de animais vivos ou não vivos em museus promove processos educativos profícuos e a percepção sobre a necessidade da conservação da biodiversidade?

Há também um conjunto de questões sobre as representações de animais, incluindo os seres humanos, que se referem à tensão entre aspectos globais e locais e às questões relacionadas a gênero e raça. A pouca presença e reconhecimento de animais da fauna brasileira vem sendo destacada em representações mentais e em livros didáticos (PERGORARO, 1998; RAMOS, 2013; SILVA, 2016; PARIS et al., 2014)⁹⁵. Por outro lado, Piqueras e Achiam (2020) apontam que existe um crescente corpo de pesquisa indicando que representações visuais em museus, como dioramas, refletem metáforas e discursos específicos de seus criadores e que, no que se refere especificamente aos primeiros hominídeos, estes refletem noções dominantes sobre o estilo de vida e os padrões de gênero dos seres humanos, em vez de fatos empíricos. Alguns desses estudos, segundo os autores, indicam haver diferenças sistemáticas no tipo de trabalho em que os hominídeos são retratados e na cor de sua pele e, ainda, que os povos indígenas nos dioramas são frequentemente retratados pelo ponto de vista colonialista. Em geral, as imagens antropológicas retratam o homem branco euro-americano adulto frequentemente associado ao progresso e à superioridade evolucionários. Outro aspecto também relevante refere-se ao fato de que os museus vêm sendo questionados sobre a ausência ou mesmo o apagamento dos conhecimentos dos povos cujos artefatos foram saqueados e levados para as suas coleções desde os primórdios da existência dessas instituições (BONAS, 2019). Além disso, muitas vezes os objetos são usados nas exposições para o reforço de determinadas identidades de forma abstrata,

⁹⁵ PERGORARO, J. L. Educação ambiental: a temática da flora, da fauna e dos ambientes naturais (expressões de biodiversidade) a partir da educação formal. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.; RAMOS, E. G. A biodiversidade brasileira: análise de imagens do livro didático de biologia adotado pela Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Padre Roma - João Pessoa. 2013, 41 f. (Monografia - Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, 2013.; SILVA, F. X. A diversidade faunística nos livros didáticos do programa nacional para o 7º ano do ensino fundamental. 2016. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.; PARIS, A. M. V.; ZIEGLER, T. M.; BIASUS, F.; ZAKRZEVSKI, S. B. B. Sentimento de Pertencimento de Estudantes à Mata Atlântica: do Desconhecimento à Pouca Afeição. Revista Perspectiva, Erechim. v. 38, n.141. Erechim, 2014.

mascarando a complexidade, os conflitos e as mudanças envolvidas (MENESES, 2013)⁹⁶.

Tais reflexões sobre a apresentação dos animais e de seus aspectos biológicos, sociais e culturais nos museus levam a outras questões que são relevantes para se pensar nas imagens de ciência e da sua relação com a sociedade por meio de exposições: que animais e biomas são representados nas exposições? Esses espaços exibem a produção de conhecimento brasileira sobre o tema da biodiversidade? Qual a imagem de ciência que divulgam? Como as questões de gênero e raça relativas ao ser humano em particular, são representadas nas exposições e nas demais ações educativas? E o público, que percepções tem sobre os animais e os biomas brasileiros apresentados? Que ideias são construídas pelos visitantes sobre as questões relativas a gênero e raça ao observarem essas exposições? Os conhecimentos dos povos originários aparecem nos museus? Se sim, de que forma? Que relações são estabelecidas entre os discursos da ciência e os demais discursos relativos a outras culturas e saberes nas exposições? Como esses grupos sociais tem sido considerados e envolvidos na produção das exposições?

Além do estudo da biodiversidade, neste projeto introduzimos uma nova temática que cada vez mais é considerada relevante na sociedade e está na agenda nacional e internacional: a questão das mudanças climáticas e do aquecimento global. Quase que diariamente nos deparamos com informação relacionada às questões sociais, ambientais e políticas integradas às mudanças climáticas que assolam o planeta. O último relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) de 2019, aponta que a temperatura média da Terra alcançou níveis alarmantes. Segundo o documento apresentado, a elevação de 1°C de aquecimento em todo o globo deve-se às emissões de dióxido de carbono e metano provenientes da intensa atividade humana após o período pré-industrial. Como resultado destas mudanças, um dos principais efeitos que o relatório aponta, evidenciando as alterações do clima, é uma redução drástica nas camadas de gelo dos polos. Além disso, também são apontados como problemas do aquecimento a crescente elevação no nível dos oceanos bem

⁹⁶ MENESES, U. A exposição museológica e o conhecimento Histórico. In: *Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna*. FIGUEIREDO, B. G. E VIDAL, D. G., Belo Horizonte, Fino Traço, p. 15-88, 2013.

como a acidificação das águas, a perda da capacidade de absorver o CO₂ da atmosfera, a degradação de ecossistemas e os distúrbios migratórios e as perturbações nos regimes das chuvas, das correntes marinhas e do padrão dos ventos, o que vem causando o aumento de secas e enchentes. As previsões ainda afirmam que mesmo que as emissões cessassem instantaneamente a temperatura continuaria a subir devido aos efeitos cumulativos e a lentidão da natureza em reverter os danos causados (IPCC, 2019)⁹⁷.

Contudo, existem diversos fatores que interferem no complexo fenômeno associados a sistemas climáticos caóticos. Fatores internos são inconstantes devido a variáveis como a atividade solar, a composição físico-química atmosférica, o tectonismo e o vulcanismo. Fatores externos são os considerados antropogênicos e estão relacionados a ação do homem sobre o planeta. A abrangência das dimensões que influenciam as alterações do clima causa dúvida na população de quais fatores são mais relevantes para o aumento da temperatura na superfície terrestre (DA COSTA SILVA, R.; LIMA DE PAULA, B., 2009)⁹⁸. Assim, a questão das mudanças climáticas vem se colocando como um tema sociocientífico controverso, especialmente com relação as ideias científicas e a sociedade (HENRIQUES; SILVA, 2017)⁹⁹. Mesmo no âmbito da comunidade científica, embora exista um consenso nacional e internacional pela grande maioria dos pesquisadores na área, existem aqueles que se posicionam de maneira mais cética com relação às alterações climáticas (BAILÃO, 2014)¹⁰⁰.

Os aspectos mencionados fazem com que o trabalho educativo com a temática do aquecimento global e das mudanças climática seja necessário, premente e instigante. Já existem exposições e museus inteiros no mundo e também no Brasil totalmente

⁹⁷ IPCC 2019. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>>. Acessado em 03 ago. 2020.

⁹⁸ DA COSTA SILVA, R. W.; DE PAULA, B. L. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terræ Didática*, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009.

⁹⁹ HENRIQUES, M. S.; SILVA, D. R. Mudanças climáticas: Uma questão de relações públicas?. *Chasqui, Revista Latinoamericana de Comunicación*, Equador, n. 136, p. 145-160, 16 dez. 2017 - mar. 2018;

¹⁰⁰ BAILÃO, A. S. Ciências e mundos aquecidos: narrativas mistas de mudanças climáticas em São Paulo. 2014. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

voltados ao tema. Essa adesão rápida dos museus a este tema nos faz pensar em uma série de questões: como os espaços de museus tem lidado com este tópico? Será que as exposições revelam as diferentes dimensões, tensões, polêmicas e posições dos diversos atores envolvidos no tema? Qual o peso dado aos discursos dos diferentes grupos que defendem ou não a responsabilidade do ser humano neste fenômeno? Há um equilíbrio de vozes? Este equilíbrio é desejado ou representa o que vem sendo chamado de “falso balanceamento” ou “ambosladismos” (*false balance ou bothsidesism*) no jornalismo, sobre a abordagem de controvérsias relativas ao aquecimento global (BOYKOFF&BOYKOFF, 2004)¹⁰¹? Como se dá o diálogo entre as diferentes posições científicas e entre essas e as opiniões do público sobre este tema? E ainda: os impactos locais das mudanças climáticas são discutidos? Relações complexas como aquelas existentes, por exemplo, entre aquecimento global, pobreza, diminuição de áreas protegidas e perda da biodiversidade no Brasil são tratados? Os visitantes compreendem as variáveis envolvidas no aquecimento global? Sabem identificar essas variáveis em seu cotidiano? Como ele entende o papel do ser humano neste processo? E o seu papel? Os saberes e práticas de diferentes grupos culturais em relação ao planeta, como algumas experiências de grupos indígenas, são abordados nas exposições? Como? Que visão o público constrói sobre a relação desses grupos e o planeta Terra ao visitar esses espaços? Esses atores vêm sendo convidados a participar na produção de exposições de museus de ciências que envolvem tais temáticas?

Esse projeto referente a bolsa de produtividade tem o papel de ser uma referência para grande parte das investigações que estão em desenvolvimento no GEENF e que estão fundamentadas teórica e metodologicamente nos referenciais da AC, CTSA e CTSA Latino-americana. Algumas das pesquisas de mestrado que seguem essa perspectiva encontram-se ligadas ao programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências - Interunidades da Universidade de São Paulo onde oriento. São elas¹⁰²:

- Iohana Barbosa - “Controvérsias e biodiversidade na perspectiva do público visitante do museu em museus canadenses e brasileiros, com início em 2018;

¹⁰¹ BOYKOFF, M. T.; BOYKOFF, J. M. Balance as bias: Global warming and the US prestige press. *Global environmental change*, v. 14, n. 2, p. 125-136, 2004

¹⁰² Ressalto que os prazos de qualificação e defesa dos mestrados e doutorados estão sendo ampliados em função da pandemia, conforme orientação dos Programas de Pós-graduação.

- André Kyoshi Fujii Ferrazzo, - “Aquecimento global e controvérsias na perspectiva do público visitante de um museu de ciências”¹⁰³, desenvolvida no Museu da Amanhã, no RJ, com início em 2019;
- Felipe Barbosa Dias - “A controvérsia do uso de animais em dioramas e em exposições de imersão: o que pensa o público?”, desenvolvida no Aviário de Salvador e no Museu Biológico do Instituto Butantan, com início em 2019;
- Paula de Oliveira Souza – “Brinquedo científico é de menino ou de menina? análise de brinquedos do acervo do Museu da Educação e do Brinquedo/MEB”, a partir de oficinas de ciências *on line* desenvolvidas com alunos e alunas do ensino fundamental I, com início em 2020;
- Vinicius Rodrigues dos Santos - “A relação entre ambiente e saúde em um museu de ciências: identificando temas controversos em exposições de museus”, que será desenvolvido no Museu da Vida/Fiocruz, com início em 2020.

Há também doutorados e mestrados que se fundamentam na perspectiva teórica descrita, ligados ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, onde também oriento:

- Barbara Milan – “Criança e Museus de Ciência: estudo das concepções de criança e de infâncias nas ações educativas”, iniciado em 2016 (doutorado);
- Itamar Soares – “Formação Continuada de professores de Ciências: Potencialidades dos Espaços Não Formais da Serra da Capivara como cenários para a Alfabetização Científica”, envolvendo três museus do estado do Piauí - Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza, iniciado em 2018 (doutorado);
- Marina Santiago - “A percepção de crianças da educação infantil sobre questões sociocientíficas em atividades de ensino e divulgação”, a partir de oficinas de ciências *on line* desenvolvidas com alunos e alunas do ensino fundamental I, iniciado em 2020 (mestrado);

¹⁰³ Sobre o tema foi publicado o seguinte artigo de jornal: MARANDINO, M.; SCARPA, D. L.; FERRAZO, A. K. F. Mudanças climáticas, aquecimento global e controvérsias. Para além de informar, educar!. Jornal Pensar a Educação Em Pauta. Belo Horizonte, p.1 - 1, dezembro, 2019.

- Ingridy Moreira – “Mapeando a performance do público perante uma educação museal antirracista: uma pesquisa Ator- rede”, iniciado em 2021 (doutorado).

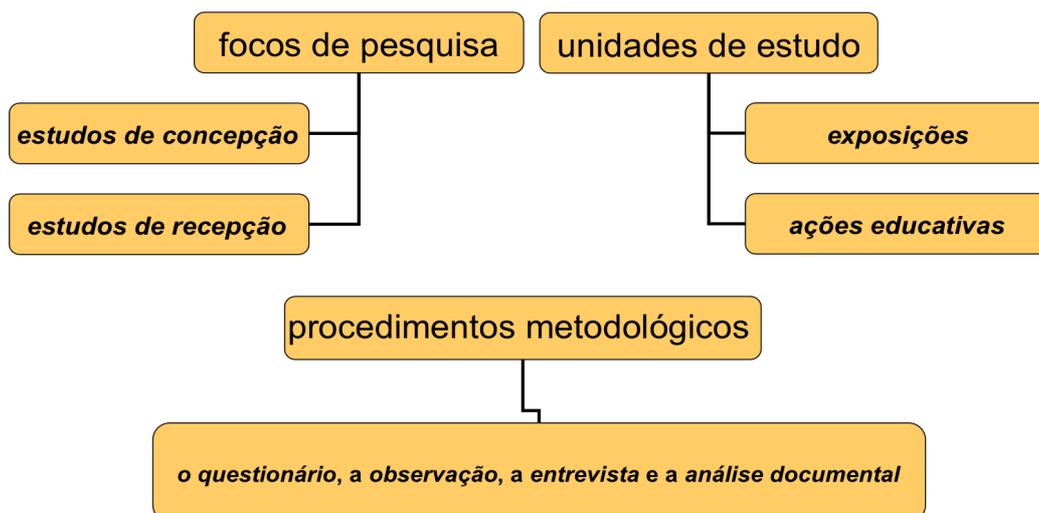
As pesquisas citadas e por mim orientadas fornecerão dados para que possamos compreender e aprofundar o papel dos museus de ciências na compreensão de aspectos da natureza da ciência e das relações CTSA numa perspectiva local e na promoção de um diálogo intercultural entre o conhecimento acadêmico e outras formas de conhecimento.

Para finalizar, gostaria de reforçar que as perspectivas teóricas de pesquisa aqui citadas – dimensão sociológica da educação em museus, dimensão epistemológica da educação em museus e análise da alfabetização científica e das relações CTSA – não são excludentes. Em Marandino (2004), discuti as relações entre o conceito de recontextualização de Basil Bernstein, cuja análise é pautada na dimensão sociológica da educação e o conceito de transposição didática de Yves Chevallard, pautado na dimensão epistemológica. Já naquele momento tracei paralelos e aproximações entre esses conceitos e perspectivas teóricas considerando-as complementares. Assim, daremos continuidade ao uso desses referenciais que poderão ser utilizados a partir da definição do objeto de investigação das pesquisas.

v. Aspectos metodológicos das pesquisas desenvolvidas

As pesquisas por nós desenvolvidas possuem como abordagem metodológica principal a perspectiva qualitativa. Algumas de nossas investigações utilizam metodologias mistas de pesquisa, articulando dimensões qualitativas e quantitativas na coleta e/ou análise de dados. O quadro a seguir sintetiza como as investigações do GEENF têm sido desenvolvidas em termos de focos, unidades e procedimentos de pesquisa¹⁰⁴:

¹⁰⁴ MARANDINO, M.; MARTINS, L. C.; GRUZMAN, C.; CAFFAGNI, C. W. A.; ISZLAJI, C.; CAMPOS, N. F.; MONACO, L. M.; SALGADO, M. M.; SENAC, A. M.; BIGATTO, M. A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. In: Anais do VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. ABRAPEC, 2009. v.1.



Focos, unidades de estudo e procedimentos metodológicos das pesquisas do GEENF

O foco voltado aos estudos de concepções visa compreender as intenções, as propostas, as ideias e as bases teórico-metodológicas que fundamentam a produção de exposições e das demais ações educativas desenvolvidas pelos museus (formação de educadores, mediação e materiais educativos, por exemplo). Já o foco nos estudos de recepção se volta para a análise do público, como e o que aprendem e como se dá a interação dos visitantes com as ações desenvolvidas. Em algumas pesquisas, os dois focos são abordados para a análise de uma ou mais experiências ou museus específicos. As unidades de pesquisa são, em grande parte das pesquisas, as exposições, mas há também estudos sobre outras ações educativas como a formação de mediadores, a mediação e os materiais educativos produzidos pelas instituições. Em termos de procedimentos e instrumentos de coleta de dados, temos utilizado questionários amplos para levantamento de ações e experiências junto a museus brasileiros. Contudo, grande parte das pesquisas utilizam a observação (de exposições, de ações e de público), entrevistas (com conceptores, educadores, mediadores e público) e documentos.

Algumas das pesquisas desenvolvidas pelo GEENF se apoiaram em técnicas de coleta de dados utilizadas nas pesquisas com público em museus, como é o caso do *thinking aloud* ou “pensar alto” (ERICSSON&SIMON, 1993; DUFRESNÉ-TASSE et. al., 1998)¹⁰⁵, onde o visitante é convidado a falar em voz alta o que ocorre em sua mente

¹⁰⁵ ERICSSON, K. A. and SIMON, H. A. Protocol Analysis: Verbal Reports as Data (2nd ed.). Boston: MIT Press., 1993; DUFRESNÉ-TASSE, SAUVÉ, M., WELTZL-FAIRCHILD, A., BANNA, M.,

durante a visita; e o mapeamento ou *tracking* dos visitantes (STEVEN&BRONNENKANT, 2009; NAVAS-IANNINI, 2018)¹⁰⁶ associado a entrevistas, onde se registra o percurso e o que faz o visitante ao longo da exposição. Estas experiências têm enriquecido bastante as pesquisas no sentido de adequar as metodologias aos objetivos de pesquisa e fornecer novos olhares sobre os contextos analisados.

Organizamos parte dos instrumentos de coleta de dados por nós desenvolvidos de forma a disponibilizá-los para que possam ser replicados, adaptados e aprimorados, seguindo a mesma linha de alguns grupos de pesquisa nacionais e internacionais¹⁰⁷. Apostamos na importância de que as metodologias e as formas de coleta e análise de dados sejam acessíveis aos pesquisadores, dando transparência ao processo de produção de conhecimento e contribuindo para o fortalecimento do campo de pesquisa com foco na educação não formal e divulgação da ciência.

No que se refere a análise de dados, estes vêm sendo organizados e tratados de forma qualitativa, buscando responder as perguntas centrais das investigações. Nas análises realizadas, buscamos combinar estratégias indutivas, como a análise convencional de conteúdo, com estratégias dedutivas, a partir da análise direta de conteúdo (NAVAS, 2018)¹⁰⁸. No primeiro caso buscamos levantar aspectos relacionados a *como* os temas focalizados estão sendo trabalhados pelos museus e quais os desafios que enfrentam, compilando assim um conjunto de experiências, possibilidades e dificuldades enfrentadas por esses locais para o seu desenvolvimento. Com relação a análise dedutiva, esta pressupõe o trabalho com os dados a partir de uma ou mais perspectivas teóricas ou categorias previamente definidas. Assim, os diferentes referenciais usados nas nossas investigações em articulação com os contextos empíricos analisados

LEPAGE, Y., DASSA, TC. Pour des expositions muséales plus éducatives, accéder a l'expérience du visiteur adulte. Développement d'une approche. Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation, 23 (3), p.302-315, 1998.

¹⁰⁶ STEVEN S. YALOWITZ & KERRY BRONNENKANT. Timing and Tracking: Unlocking Visitor Behavior, Visitor Studies, 12:1, 47-64, 2009. DOI: 10.1080/10645570902769134

¹⁰⁷ Os instrumentos podem ser acessados em nosso site: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/?projeto=instrumentos-de-pesquisa>.

¹⁰⁸ NAVAS-IANNINI, A.M. Public engagement with critical exhibitions: Insights from a Brazilian and a Canadian science museum. Thesis. Department of Curriculum Teaching and Learning, Ontario Institute for Studies in Education University of Toronto, 2018.

levaram a produção, por diferentes pesquisadores do GEENF, de algumas categorias de análise que têm sido utilizadas tanto por pesquisas do grupo como por outros pesquisadores nacionais e internacionais.

Para exemplificar algumas das categorias mais importantes produzidas e utilizadas temos as “abordagens de biodiversidade” (MONACO; MARANDINO, 2010)¹⁰⁹, propostas para analisar as perspectivas de biodiversidade apresentadas em exposições e em materiais educativos. São elas a abordagem de níveis de biodiversidade (genética, espécie, de ecossistema), evolutiva, biogeográfica, conservacionista e sociológica ou humana. Trabalhos como o de Campos e Marandino (2010), Marandino e Rocha (2011)¹¹⁰ são alguns exemplos do uso dessas categorias.

Outro conjunto de categorias produzidas pelo GEENF foram sistematizadas na “Ferramenta Teórico-Metodológica de Indicadores de AC”, para a análise deste processo em exposições, ações educativas e públicos. Esta ferramenta foi produzida inicialmente por Cerati (2014), revista por outros pesquisadores do GEENF e utilizada em várias investigações, como citado anteriormente neste memorial.

A partir dos dados obtidos por meio das entrevistas aos responsáveis pelas instituições e ao público, das observações das exposições e das ações educativas e do estudo de documentos, tem sido possível caracterizar os processos museais ligados a educação e divulgação da ciência em museus e instituições correlatas. É intenção, com os resultados das pesquisas, apoiar iniciativas mais comprometidas com a realização de um verdadeiro diálogo entre museu e sociedade, que promova um olhar verdadeiramente voltado à realidade brasileira e latino-americana e a diminuição das desigualdades sociais. Os exemplos de investigações, avaliações e ações que utilizam nossos trabalhos, das parcerias de trabalho e pesquisa estabelecidas com várias instituições museais e com agências de pesquisa como o CNPq e da formação de novos

¹⁰⁹ MONACO, L. M.; MARANDINO, M. Biodiversidade nos museus: discussões sobre a (in)existência de um discurso relativo a conservação em ações educativas dos museus de ciências In: Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação. 1A ed. São Paulo: GEENF/FEUSP/INCTTOX, 2010, p. 13-29.

¹¹⁰ CAMPOS, N. F.; MARANDINO, M. Biodiversidade e suas abordagens em materiais produzidos por um museu zoobotânico - O Museu Paraense Emílio Goeldi. Revista da SBEnBIO. , v.3, p.2613 - 2621, 2010.; MARANDINO, M.; ROCHA, P. E. D. La Biodiversidad en Exposiciones inmersivas de museos de ciencias: implicaciones para educación en museos. Enseñanza de las Ciencias. , v.29.2, p.221 - 236, 2011.

profissionais (por meio da graduação e pós-graduação e de cursos de extensão), revelam que estamos conseguindo contribuir para que os educadores e pesquisadores de museus e de outras instituições não formais de educação possam refletir, valorizar, transformar e qualificar melhor suas práticas.

Neste item 5 do Memorial, caracterizado como a “produção da peça”, tomei por base as atividades de ensino e de pesquisa buscando fornecer as informações necessárias que revelassem um pouco do conteúdo, da matéria-prima, do conhecimento que produzo na minha atuação como professora e pesquisadora da FEUSP. Reforço mais uma vez que entendo a *extensão* também como espaço de produção de conhecimento, mas decidi por não incluir essa dimensão aqui, pois darei destaque a ela no último item deste Memorial.

O ensino e a pesquisa foram aqui descritos de forma minuciosa, buscando puxar pelo fio da memória, ajudada por símbolos - fotos, currículo, pessoas, materiais educativos, exposições, aparatos, salas de aula - para que cada lugar, evento e acontecimento relevante pudesse ser lembrado. A percepção é de que o tempo passou demasiadamente rápido. Mas é, também, de que ele não foi perdido.

**6) O elenco da peça: direção, atores,
figurino, iluminação e demais trabalhos
técnicos**

Na discussão de memória, a tensão entre a consciência do eu individual e a capacidade das entidades coletivas de conservar e recordar as lembranças comuns se coloca. Nessa costura que aqui faço dos fios de memória, são muitas as coletividades em que me apoio e sobre as quais darei destaque nesse item do meu Teatro de Memórias.

6.a) As parcerias com pesquisadores e grupos de pesquisa nacionais e internacionais

Quando iniciei minhas atividades de pesquisa na FEUSP, já havia passado pela experiência de ser membro do grupo de pesquisa do MAST. Sempre me referencio a esta vivência, pois a considero como um marco que acabou por direcionar a forma como organizei minhas ações na universidade. Trabalhar numa instituição de pesquisa e de divulgação científica federal me levou a conhecer e reconhecer os mecanismos de desenvolvimento de pesquisa, de obtenção de fomento, de organização de equipe, de intercâmbio institucional e de pesquisadores nos âmbitos nacionais e internacionais e de avaliação de práticas. Essa experiência foi levada logo de início para a FEUSP, quando constitui meu grupo de pesquisa, o GEENF.

Neste momento, muitos grupos de pesquisa estavam se consolidando junto ao CNPq e logo que comecei as atividades de docência estabeleci relações com pessoas interessadas na pesquisa sobre o tema da educação não formal e constitui o GEENF. Além disso, ao longo dos anos, procurei manter as parcerias estabelecidas anteriormente e ainda ampliar as possibilidades de trocas e articulações com os diferentes profissionais ligados à temática da educação não formal, da divulgação científica e da educação em museus.

No Brasil, continuo participando como pesquisadora do grupo “Educação em Ciências em Espaços Não Formais – MAST” e sou responsável, junto ao Dr. Douglas Falcão, por ministrar, desde 2009, a disciplina "Tópicos especiais em museus e centros de ciência" no Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, da Casa de Oswaldo Cruz, da Fiocruz. Também tenho parcerias com pesquisadores do Museu da Vida/Fiocruz, por meio de orientação de trabalhos de pesquisa, desenvolvimento de produtos, organização de eventos etc. Destaco aqui a participação atual como pesquisadora do INCT/CPCT - Instituto Nacional de Comunicação Pública em Ciência e Tecnologia coordenado pela Dra. Luisa Massarani da Fiocruz.

Ao longo dos anos, busquei ampliar as parcerias internacionais. Destaco assim, que durante o desenvolvimento do meu doutorado, obtive bolsa de sanduíche da CAPES no Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (de setembro de 2000 a janeiro de 2001), onde iniciei uma parceria com a Dra. Marta Lourenço, atualmente diretora deste museu e presidente do University Museums Committee do International Council of Museum/ICOM. Entre outras ações em conjunto, como participação em eventos científicos e convites a palestras, esta pesquisadora supervisionou, em 2015, a mestranda Juliana Rodrigues, minha aluna de mestrado no Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP, que obteve uma bolsa do Santander. A Dra. Marta supervisionou meu co-orientando, Marcus Soares, funcionário do Museu da Vida/Fiocruz, durante sua realização do doutorado sanduíche no Museu de Ciências Universidade de Lisboa.

Outra importante parceria internacional iniciou-se durante o ano de 2009, quando recebemos como aluna visitante a então doutoranda Marianne Mortensen (atualmente Marianne Achiam), da Universidade de Copenhagen, para estágio de pesquisa durante três meses, com financiamento desta universidade. O interesse do estágio se deu, inicialmente, em função da utilização dos mesmos referenciais teóricos de pesquisa e se desdobrou após a finalização do doutorado de Marianne e de sua contratação pela universidade. Em janeiro de 2010 fui convidada por ela (já docente na universidade) e pelo Dr. Robert Evans para ministrar um workshop no curso de pós-graduação oferecido por ambos. Em 2011, a partir do programa Bolsa de Pesquisa no Exterior financiado pela FAPESP, houve a oportunidade de ficar um mês na nesta universidade coletando dados para pesquisa e aprofundando meus estudos. Posteriormente, a Dra. Marianne participou da disciplina de Pós-graduação em Educação da FEUSP intitulada “Aspectos teóricos da educação em museus”, em dois momentos: em 2010 ministrando uma aula por *skype* e em 2013, presencialmente, dividindo o curso comigo e com a Dra. Alessandra Bizerra, também responsável pela disciplina. Essa parceria segue gerando vários frutos em publicações e participações em congressos e, em 2015, a Dra. Marianne fez parte, como suplente, da banca de qualificação de defesa de mestrado da aluna Juliana Bueno, por mim orientada no Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP. Em 2016, ela me convidou para compor a banca de defesa de doutorado de sua aluna Louise Windfeldt, que ocorreu em dezembro na

Universidade de Copenhague e pude participar com financiamento desta universidade. Recebi novo convite e ministrei em outubro de 2019, junto com os pesquisadores Carl Winslow, Britta E. Jessen, MaRianne Achiam (os três da Universidade de Copenhague), Marianna Bosh (Universitat Ramon Llull, Barcelona) e Andrée Tiberghie (Ecole Normale Supérieure de Lyon) o curso de pós-graduação “Content analysis in mathematics and science education”¹¹¹.

Entre 2010 e 2012 ocorreu a minha aproximação de dois importantes grupos canadenses, o Grupo de Pesquisa sobre os Museus e a Educação de Adultos (Groupe de Recherche sur les Musées et l'Éducation des Adultes/GRMEA), dirigido pela professora Colette Drufesne-Tassé e o Groupe de Recherche sur l'Éducation et les Musées/GREM), da Universidade de Montreal sob a direção da professora Anik Meunier. Em 2010 e 2012, duas alunas desenvolveram pesquisa com bolsa sanduíche do CNPq e CAPES junto a esses grupos. Estas parcerias tornaram possível a realização das pesquisas de doutorado citadas e suas subsequentes publicações. Além disso, por meio destas pesquisas foi possível dar continuidade e aprofundar a parceria com a Dra. Colette Drufesne-Tassé por meio das atividades do Committee for Education and Cultural Action (CECA) do International Council of Museum/ICOM, do qual sou membro. Em 2018, quando estive no Canadá por meio da bolsa CAPES de Estágio Sênior, a Dra. Colette apoiou e auxiliou na realização da coleta de dados junto ao Biodôme, em Montreal.

Uma outra parceria de destaque no Canadá, que vem sendo consolidada ao longo dos últimos anos, é a estabelecida com a Profa. Dra. Ermínia Pedretti do Centre for Science, Mathematics and Technology Education do Ontario Institute for Studies in Education/OISE da Universidade de Toronto. Seu importante trabalho com foco na análise de exposições de museus na perspectiva das relações CTS&A nos aproximou e temos desenvolvido algumas ações em parceria, entre elas o convite, feito por mim, para participação da pesquisadora como conferencista em dois eventos no Brasil¹¹². Em 2013, o coordenador do OISE convidou-me para emitir um parecer, como

¹¹¹ <https://phdcourses.ku.dk/DetailKursus.aspx?id=105887&sitepath=NAT>

¹¹² As participações se deram em 2009, durante o VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência/VII ENPEC da ABRAPEC e em 2013, durante o encontro anual do International Council of Museum/ICOM, onde, por minha indicação, participou como conferencista no Committee of Museums and Collections of Science and Technology/CIMUSET.

avaliadora externa, das ações e atividades realizadas por este instituto. Este convite foi uma excelente oportunidade de conhecer com mais detalhes as iniciativas de pesquisa, ensino e extensão desta instituição, reconhecendo assim sua excelência, o que reforçou a minha ida em 2017/2018 para o desenvolvimento da pesquisa anteriormente citada. Fiquei, assim, por três meses na Universidade de Toronto, onde participei do curso “Teaching and Learning about Science & Technology Beyond Schools”, ministrado pela Profa. Dra. Erminia, que também supervisionou minhas atividades de investigação. Tive também a oportunidade de dar palestras no OISE e na disciplina neste período.

Outra colaboração realizada com a Profa. Dra. Ermínia Pedretti refere-se à supervisão da sua ex aluna de doutorado, Ana Maria Navas Iannini, na Universidade de Toronto. Ana Maria foi minha aluna de mestrado no Programa de Pós Graduação em Educação da FEUSP com bolsa FAPESP em 2008. No doutorado, sob supervisão da Dra. Ermínia, desenvolveu a pesquisa intitulada “Science Museums, controversies and public engagement: Brazilian and Canadian experiences”. Para coleta de dados no Brasil, Ana Maria obteve bolsa de estudos de Mítacs Globalink Research Award, sob minha supervisão, reforçando ainda mais o trabalho em cooperação. Durante minha estadia no Canadá, tive a oportunidade de assistir a defesa do doutorado de Ana Maria que hoje atua como pesquisadora da Universidade de Toronto. Em 2020 fui convidada por Erminia Pedretti e Ana Maria Navas Iannini para participar de uma mesa redonda de lançamento do livro “Controversy in Science Museums: Re-imagining Exhibition Spaces and Practice”, de autoria de ambas, junto com dois outros pesquisadores, Noah Weeth Feinstein e Ingrid Eikeland¹¹³.

Destaco também a parceria feita a partir da bolsa sanduíche de doutorado da aluna Maria Paula Correia de Souza em 2015, junto ao Grupo de Estudos Sociológicos de Sala de Aula (ESSA) da Universidade de Lisboa. A aluna foi supervisionada pelas professoras Ana Maria Morais e Isabel Pestana Neves, do Instituto de Educação da

¹¹³ Noah Weeth Feinstein é Associate Professor of Curriculum & Instruction and Community & Environmental Sociology, and Director of the Holtz Center for Science and Technology Studies at the University of Wisconsin-Madison. Ingrid Eikeland project coordinator at Department of Educational Science at NMBU and Norwegian Centre for Science Education at University of Oslo

Universidade de Lisboa durante o período de três meses, aprofundando aspectos teóricos e metodológicos de sua pesquisa. O ESSA constitui um grupo de investigação integrado no Instituto de Educação e no Centro de Investigação em Educação da Universidade de Lisboa.

As redes de pesquisa nacionais e internacionais vêm sendo constituídas a partir da ação da pesquisadora e dos alunos e alunas que se articulam e possibilitam novas parcerias e trabalhos em conjunto. O elenco é extenso.

6.b) Alunas, alunos e pesquisadores/as do GEENF

Para além das parcerias internacionais, existem as parcerias mais relevantes e afetivas construídas no cotidiano do meu grupo de pesquisa, por meio da participação das alunas, alunos e pesquisadores/as que nele atuam. Sempre falo que se não fossem meus alunos de pós, nosso grupo não seria o que é. A dedicação, o entusiasmo, o compromisso e a alegria com que construímos nossas relações é uma das coisas que mais me dão prazer na vida acadêmica. Neste grupo, existente há dezessete anos, mais do que alunos e alunas, tenho amigos e parceiros acadêmicos que ajudam no dia a dia arrumando sala, organizando livros e artigos, indexando bibliografias e textos, aprendendo a usar novas tecnologias (Mendeley, NVivo), escrevendo projetos para editais, produzindo e fazendo a gestão do nosso site e das redes sociais, escrevendo projetos, apresentando e publicando artigos e trabalhos de congressos, desenvolvendo pesquisas, organizando banco de dados, produzindo materiais, entre mais um montão de coisas. E fazendo festas, pois também somos bons em celebrações!



Mosaico com fotos de alunos, alunas e pesquisadores que participaram e participam do GEENF

Para além de toda essa dedicação que se reflete, entre outros aspectos, na significativa produção acadêmica associada ao GEENF, destaco a inserção de grande parte dos meus orientandos de mestrado, doutorado e pós-doutorado no mercado de trabalho na área de educação e em instituições de ensino e pesquisa renomadas no Brasil. Esse destaque revela, ainda, o compromisso que tenho tido na formação de pesquisadores na área de educação, que ocupam importantes funções nesses locais. A seguir trago alguns exemplos, indicando as instituições que hoje atuam:

- Adriana Pugliese - Professora Doutora da Universidade Federal do ABC
- Adriano Dias de Oliveira – Supervisor de Educação em Museu do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan
- Alessandra Bizerra – Professora Doutora do Instituto de Biociências da USP
- Amanda Lopes – Professora do Instituto Federal de São Paulo
- Ana Senac – Professora da Universidade Federal do Oeste da Bahia/UFOB

- Carla Gruzman – Tecnologista em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz e atua no Serviço de Educação em Ciências e Saúde do Museu da Vida/Fiocruz
- Cynthia Iszlaji – Educadora no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan
- Felipe Barbosa Dias – Educador do Museu Biológico do Instituto Butantan
- Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi - Professora Efetiva de Ensino Básico da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
- Itamar Soares - Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da UNIVASF *campus* Serra da Capivara
- Jessica Norberto - Técnica em Divulgação Científica da Fundação Cecierj; Coordenadora da Caravana da Ciência e da Praça da Ciência Itinerante; Research Fellow do IMI - Institute for Methods Innovation
- Juliana Pavani Bueno – Supervisora de ensino efetiva e integrante da Equipe Técnica de Biologia da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB) da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo
- Juliana Rodrigues - Instrutora de qualificação II no SESCOOP/SP - Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo
- Leonardo Maciel - Professor Doutor da Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Viviane Aparecida Rachid Garcia – Coordenadora de Educação Ambiental do Parque da Água Vermelha da Prefeitura Municipal de Sorocaba

Destaco ainda que as ex alunas de mestrado e de doutorado Luciana Martins, Maria Paula Correa de Souza e Djana Contier possuem uma empresa chamada *Percebe – pesquisa, consultoria e treinamento educacional*, especializada em desenvolvimento de projetos em educação junto à iniciativa pública e privada. A empresa ganhou em duas versões seguidas projetos no edital da FAPESP do Programa PIPE/FAPESP. Este fato revela a importância da formação acadêmica dessas profissionais para atuação no mercado, articulando formação científica e atuação na sociedade.

Além dos alunos de mestrado, doutorado e pós-doutorado, destaco a importância dos alunos e alunas de iniciação científica, de trabalhos de conclusão de curso e de projetos de extensão¹¹⁴ que também estão associados ao GEENF, como parte da equipe de

¹¹⁴ Destaco aqui as bolsas dos programas Aprender com Cultura e Extensão e do Programa Unificado de Bolsa da USP, iniciativas essas de alta importância para a formação dos alunos de graduação e das quais venho participando com periodicidade com projetos de extensão, de ensino e de pesquisa.

produção da peça do meu Teatro de Memórias. A experiência de orientação de alunos que ainda estão realizando os cursos na graduação tem sido enriquecedora e prazerosa. A oportunidade de estar mais próximo individualmente ou em pequenos grupos para discutir textos, organizar procedimentos de pesquisa, coletar e analisar dados, planejar e realizar ações junto a variados públicos é uma experiência muito rica. É possível assim acompanhar muito de perto o crescimento desses jovens durante o desenvolvimento das pesquisas e das atividades de extensão, observando os processos de apropriação do conhecimento sobre os temas tratados e de formação deles como educadores e pesquisadores.

6.c) Os trabalhos técnicos

Ao longo dos últimos anos dei continuidade a várias atividades de assessoria e de trabalho técnico as quais os docentes da universidade são demandados. Faço parte do corpo editorial de revistas importantes nacionais e internacionais, tanto na área de educação de forma mais ampla, como de ensino de ciências em particular, as quais estão descritas na lista de documentos e no currículo lattes. Além disso, sou parecerista de inúmeras revistas brasileiras nessas áreas e destaco aqui algumas brasileiras como a Educação e Pesquisa da FEUSP, Revista Brasileira de Educação da ANPED, Ciência e Educação da UNESP, Revista da ABRAPEC, Investigações em Ensino de Ciências, da UFRGS, Alexandria da UFSC, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências da UFMG, entre outras. Nos últimos anos, ampliei esse espectro, sendo hoje parecerista de revistas internacionais, com destaque a International Journal of Science Education Part B, dedicada à comunicação em ciência e educação informal, a Management and Curatorship, a JCOM América Latina, recentemente lançada, entre outras. Ainda, ao assumir a direção do CPC/USP, também assumi a posição de editora da Revista CPC, importante periódico científico voltado para a discussão e reflexão de questões afeitas ao patrimônio cultural em seus múltiplos aspectos (<http://www.revistas.usp.br/cpc>).

Constantemente participo de mesas redondas e palestras em eventos científicos e de avaliação, em aulas, em cursos etc. Essas atividades são muito comuns e ricas para conhecer e aprender sobre outros contextos e experiência por meio do diálogo e de divulgar o trabalho de pesquisa que realizo junto ao GEENF. Muitas vezes não temos

nem comprovante dessas ações, por serem algo muito corriqueiro e inerente ao trabalho docente. Listei todas que lembrei.

A vida acadêmica nos leva também a realizar atividades que extrapolam o contexto universitário e nos aproximam de outras organizações que, de fato, são essenciais. Assim, gostaria de mencionar neste item que, desde 2001, sou membro do Conselho Internacional de Museus/ICOM, participando do Comitê de Educação e Ação Cultural/CECA e do Comitê de Museus de Ciência e Tecnologia/CIMUSET, tendo inclusive apoiado a organização de eventos deste último comitê no Brasil.

Ainda, por muitos anos estive envolvida na direção de associações profissionais e fui presidente (de 2002 a 2004) e vice-presidente a (2004 a 2006) e tesoureira (de 2009 a 2011) da Associação Brasileira de Ensino de Biologia/SbenBio e Atualmente faço parte do Conselho Deliberativo da Regional 1 (SP, MT, MS) da SbenBio (<https://sbenbio.org.br>). Fui vice-presidente da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência (2005 a 2011). Tenho um enorme orgulho do meu envolvimento nessas entidades, das quais sou membro fundadora e com as quais venho contribuindo para sua ampliação e consolidação. Eventualmente sou convidada pelas diretorias dessas entidades para representá-las em eventos de cunho político e pedagógico e me sinto honrada por poder contribuir com o fortalecimento dessas representações em nosso país.

Tenho também atuado como pareceristas de projetos de pesquisa em agências de fomento, em especial FAPESP, CNPq e CAPES. Das várias iniciativas nessa linha, gostaria de destacar minha experiência mais recente como avaliadora de projetos que obtiveram financiamento em editais do CNPq de grande importância, com foco no tema da Biodiversidade. Minha participação no acompanhamento dos projetos se deu em função de que esses editais previam o desenvolvimento de ações de educação e de divulgação científica pelos projetos contemplados. Os editais do CNPq que participei foram: o Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade (Sisbiota) que teve a finalidade de fomentar e ampliar o conhecimento da biodiversidade brasileira, melhorar a capacidade preditiva de respostas a mudanças globais, particularmente às mudanças de uso e cobertura da terra e mudanças climáticas, associando as pesquisas à formação de recursos humanos, educação ambiental e divulgação do conhecimento

científico; e a Chamada CNPQ-ICMBIO - Pesquisas em Unidade de Conservação do Bioma Caatinga que possuía, entre os critérios obrigatórios, a disseminação do conhecimento produzido pelos projetos de pesquisa para diferentes tipos de público, como os gestores das Unidades de Conservação, as comunidades locais e os formuladores de políticas públicas ambientais.

Recentemente os financiamentos públicos para investigação científica têm inserido, entre as ações de pesquisa, a dimensão de divulgação e educação. Exemplos são Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão/CEPID da FAPESP e os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia/INCT do CNPq, entre vários outros. Em levantamento realizado por nós no período de 2005 a 2012, voltados ao tema da biodiversidade ou diversidade biológica (OLIVEIRA; GIROLDO; MARANDINO, 2015)¹¹⁵, encontramos que, dos 27 editais e chamadas do CNPq identificados, 16 deles apresentaram algum enfoque em educação e/ou divulgação científica. Esta dimensão aparece nos textos dos editais e chamadas com terminologia variada e em distintos lugares. Em alguns editais aparece o termo “transferência do conhecimento”, como no caso dos INCTs, reforçando a necessidade dos projetos contemplados realizarem ações de socialização do conhecimento para a sociedade.

Aqui vale uma reflexão¹¹⁶. Minha participação nessas experiências tem envolvido a formação dos técnicos do CNPq na perspectiva de analisar e refletir sobre como os editais podem incluir as dimensões de educação e divulgação científica e como essas podem ser avaliadas no desenvolvimento dos projetos¹¹⁷. Além disso, tenho tido a oportunidade de realizar palestras para próprios cientistas, os coordenadores dos projetos que ganharam vários editais desta agência. No 2º semestre de 2020 eu e as

¹¹⁵ OLIVEIRA, D.; GIROLDO, D.; MARANDINO, M. Perspectivas de Comunicação Pública da Ciência em Editais e Chamadas Públicas sobre Biodiversidade no Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.17, p.299 - 326, 2017.

¹¹⁶ Alguns aspectos das reflexões que aqui coloco foram publicados por mim em artigo para o *Jornal Pensar Educação* sob o título "Ciência e sociedade no contexto das políticas públicas" em 29/5/2018. (<http://pensaraeducacao.com.br/pensaraeducacaoempauta/ciencia-e-sociedade-no-contexto-das-politicas-publicas/>)

¹¹⁷ Em 2018, em conjunto com a equipe técnica do CNPq e os avaliadores dos projetos do Programa Sisbiota/CNPq, enviamos o trabalho "Impactos do Programa Sistema Nacional de Biodiversidade – SISBIOTA Brasil" para o I Seminário de Avaliação em Políticas de CT&I promovido pelo CNPq/CGEE/CTI e nele discutimos entre outros temas, o processo de estabelecimento de critérios para avaliação das ações de educação e divulgação científica dos projetos associados a este programa.

colegas Luisa Massarani da Fiocruz e Alessandra Bizerra do IBUSP coordenamos o curso “O CNPq e a Divulgação Científica”, ministrado para a equipe técnica do CNPq. O objetivo do curso foi auxiliar o CNPq na capacitação de sua equipe em divulgação científica, visando apresentar e discutir aspectos conceituais, históricos e contemporâneos do campo, bem como dar ferramentas para auxiliar o CNPq a ampliar o diálogo entre ciência e sociedade e dar mais visibilidade à ciência brasileira. O curso foi viabilizado pela Diretoria de Gestão e Tecnologia da Informação, por meio do Serviço de Capacitação Institucional e teve carga horária de 10 horas.

Neste sentido, tenho percebido que há um certo consenso sobre a relevância e importância de que a produção do conhecimento científico englobe a sua disseminação para além da própria comunidade científica. Nos editais em que participei da análise e avaliação de projetos, pude verificar que existem experiências exitosas – e outras nem tanto – de realização desse processo. Algumas das experiências que analisei envolvem parcerias dos projetos com docentes e instituições de educação e divulgação científica, revelando que uma das estratégias dos pesquisadores tem sido a de se associar aos grupos que possuem experiência na área, o que demonstra reconhecimento de que existe uma expertise voltada para a mediação entre ciência e sociedade.

Por outro lado, há também reações contrárias à ideia de que é de responsabilidade dos projetos de pesquisa - e dos pesquisadores - promover a divulgação e a educação relacionadas aos temas investigados. Percebi, nessa minha experiência, que muitas vezes os cientistas ficam “perdidos” quando surge a demanda por estabelecer relações entre sua pesquisa e a sociedade, pois não conhecem caminhos e estratégias para que isso seja feito e consideram que esta exigência onera a pesquisa.

Creio que esta experiência tem revelado dimensões muito significativas sobre a política científica do país. As iniciativas governamentais voltadas para a inserção de aspectos da educação, da divulgação e da popularização da ciência em programas e editais a nível federal não são recentes, mas tiveram um impulso enorme a partir da criação do Departamento de Popularização e Difusão de Ciência e Tecnologia (DEPDI) da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS) do antigo MCTI, no início do século XXI. De 2003 até os anos mais recentes, ocorreram vários financiamentos para a realização de olimpíadas e feiras de ciências, para a criação e

manutenção de museus e centros de ciência, para a realização das semanas nacionais de ciência e tecnologia, para o desenvolvimento de pesquisas de percepção sobre C&T, entre outros. Este movimento teve, a meu ver, impacto direto no desenvolvimento dos próprios editais de pesquisa, como pudemos perceber na experiência de participação da análise dos projetos do CNPq.

Mas o cenário hoje não é nada animador. Com a recessão econômica, mas, principalmente, com a destituição do governo eleito em 2016¹¹⁸ e a mudança de governo a partir das eleições de 2018, cujas políticas para C&T, educação e cultura têm se pautado em restrições orçamentárias e em orientações de caráter conservador, as projeções não são favoráveis. A extinção do DEPDI e da SECIS com o Decreto 8877, de 18/10/2016, cujos papéis eram fundamentais para a manutenção de políticas públicas na área, agravou ainda mais a situação, revelando um futuro incerto com menos recursos financeiros. Dentro da nova estrutura, as ações de divulgação de ciência e tecnologia foram reduzidas à responsabilidade da Coordenação Geral de Popularização e Divulgação da Ciência, que por sua vez, está vinculada ao Departamento de Políticas e Programas para Inclusão Social, no âmbito da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Mas mesmo essa estrutura, encontra-se em risco. Na verdade, com as atuais orientações em relação ao CNPq e a CAPES e com, em alguns casos, a suspensão do pagamento de bolsas e de financiamentos, o cenário tem sido devastador. Nos resta aqui a esperança e a constante luta, por meio das entidades representativas, da universidade e de nosso papel como docentes e cidadãos, para que os impactos dessas necropolíticas nefastas não sejam ainda mais desastrosos.

A produção de uma peça, que inclui tantas tarefas como a escolha do texto, a elaboração do roteiro, os ensaios, a captação de recursos, a escolha do elenco, o planejamento e construção do cenário, envolve muitos profissionais, com suas diferentes especialidades. É o fruto deste trabalho coletivo, nem sempre tão estruturado e organizado, que se revela, ao final do processo, para o público. Procurei aqui, até agora, apresentar este processo, as pessoas e os elementos que vêm constituindo a produção

¹¹⁸ Me refiro aqui ao impeachment da presidente Dilma Rouseeff. Creio que foi um golpe, mas reconheço que essa ideia é polêmica. Mesmo assim, marco aqui uma posição de que as estratégias de destituição do governo foram feitas em bases antidemocráticas.

da peça do meu Teatro de Memórias. Chega a hora da estreia. Afinal, é na relação com a sociedade que a função da universidade se completa.

7) Interagindo com a plateia: as ações de divulgação e extensão

Neste item gostaria de dar destaque a algumas das ações voltadas à extensão, as quais venho me dedicando de forma comprometida ao longo dos anos na docência na USP. Parte do que trago aqui toma por base um artigo publicado na Revista de Extensão da USP¹¹⁹ organizada pela Pró-Reitoria de Cultura e Extensão e alguns artigos publicados no Jornal Pensar a Educação em Pauta¹²⁰, voltado à divulgação de temas de educação brasileira, no qual colaboro periodicamente. Fiz recortes destes textos, atualizei informações e cotejei com textos de outros autores e com documentos que refletem sobre a extensão universitária, a educação e a divulgação científica para construir este item do memorial.

Nesse exercício de colagens e associações, estabeleço relações entre pessoas, lugares e objetos, puxando os fios do pensamento, retomando e trazendo imagens e símbolos que me ajudam a lembrar. Como já afirmei, entendo que o ensino, a pesquisa e a extensão, sendo os eixos fundamentais da universidade, devem se articular promovendo o acesso ao conhecimento produzido ao maior número possível de pessoas. Considero que o acesso à informação é um poderoso instrumento de combate à exclusão e, neste sentido, este deve se dar de forma contínua, transcendendo o período escolar, o que demanda a aquisição permanente de novos conhecimentos. Assim, é importante que as escolas, os espaços de educação não formal e as variadas mídias se coloquem como parceiros nessa empreitada de socializar o conhecimento científico de forma crítica para a população.

A universidade é uma instituição fundamental de promoção do acesso ao conhecimento, seja por meio de seus cursos de graduação – o ensino –, seja por meio das ações de extensão. O Estatuto da USP de 1988 reforça, para além do compromisso com a formação profissional, sua inserção na sociedade e a indissociabilidade do tripé ensino, pesquisa e extensão. O Regimento de Cultura e Extensão, aprovado no Conselho Universitário em 2002, indica, em seu Artigo 1o., que as atividades de cultura

¹¹⁹ MARANDINO, M. Educação, Ciência e Extensão: a necessária promoção. Revista de Cultura e Extensão, v.9, p.89 - 102, 2013.

¹²⁰ São eles: Ciência e sociedade no contexto das políticas públicas. Jornal Pensar a Educação Em Pauta. Belo Horizonte, p.1 - 1, 2018.; NORBERTO ROCHA, J. N.; MARANDINO, M. A Marcha pela ciência é também a marcha pelos museus e centros de ciência no Brasil. Jornal Pensar a Educação Em Pauta. Belo Horizonte, p.1 - 1, 2017. MARANDINO, M. Sobre Ciência, Divulgação, Museus e Ernst Hamburger há muito o que falar.... Pensar a Educação em Pauta, Sessão Especial Desafios da Difusão Científica: uma homenagem a Ernesto Hambúrguer. Belo Horizonte, 2016.

e extensão são concebidas como processo educativo, cultural e científico que integra o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade. Adilson Avansi de Abreu (2005), Pró-Reitor de Cultura e Extensão da USP de 1997 a 2005, ressalta em uma de suas publicações sobre o tema, o papel da extensão na formação da consciência crítica dos alunos e professores, refinando o espírito de cidadania e destaca sua função legitimadora da pesquisa na coletividade que gera os recursos para seu financiamento em uma universidade pública como a USP¹²¹.

Por outro lado, Maria Arminda do Nascimento Arruda, Pró-Reitora de Cultura e Extensão/PRCEU da USP de 2010 a 2016 e atualmente vice-reitora discute, em um de seus textos, a complexidade de conceituar a cultura e extensão, alertando sobre alguns dos dilemas da área. Para ela, uma das grandes dificuldades de pensar a cultura e extensão é situá-las para além da estreita divulgação e da simples prestação de serviços e de atendimento à demandas. Em especial, Maria Arminda destaca a necessidade de distinguir a cultura e a extensão do domínio do mercado. Desse modo, sublinha que as ações da área devem se orientar por uma visão pública e por compromissos republicanos, sendo fundamental construir pontes com a sociedade sem que se suprima a identidade da universidade pautada no conhecimento¹²².

Durante parte da gestão da Profa. Dra. Maria Arminda na PRCEU, fui presidente da Comissão de Cultura e Extensão/CCEX da FEUSP. Foi um período importante para a área já que, entre outras iniciativas, foram propostos editais de financiamento para atividades de cultura e extensão, valorizando esta dimensão da universidade. Além disso, o programa de bolsas de extensão para estudantes de graduação se consolidou e foi criado, posteriormente, o Programa Unificado de Bolsas de Estudos para Estudantes de Graduação (PUB), integrando a Política de Apoio à Permanência e Formação Estudantil da USP. O PUB tem o objetivo de engajar os alunos em atividades de investigação científica ou projetos associados às atividades-fim da Universidade, de maneira a contribuir para a formação acadêmica e profissional.

¹²¹ ABREU, A. A. A USP e a Sociedade: Legislação, Doutrina e Prática. ROLLEMBERG, M. (org). Universidade: Formação de Transformação/Coordenação de Cooperação Universitária e de Atividades Especiais. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005 p.21-26

¹²² ARRUDA, M. A. do N. Políticas Públicas de Cultura e Extensão Universitária. In Revista de Cultura e Extensão USP. Pró-Reitoria de Cultura e Extensão. p. 9-14, vol. 4, out, 2010.

Ainda, ao longo da gestão citada, acompanhei os esforços da PRCEU em discutir conceitualmente a ideia de cultura e extensão e de promover iniciativas de organização das ações dessa natureza na USP. Em exemplo é o livro “Indicadores e Destaques das Atividades de Cultura e Extensão Universitária (2013-2014)”, organizado por Solange O. Rezende, que apresenta uma série de dados sobre o estado da arte das ações desenvolvidas na universidade, além de propostas para qualificar e avaliar as atividades.

Em 2018, quando assumi a direção do CPC/Casa de D. Yayá, a Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado era a então Pró-reitora de Cultura e Extensão. Sendo o CPC um órgão diretamente subordinado à PRCEU, pude conhecer mais de perto a gestão da cultura e extensão na USP, sua importância e seus desafios. Se por um lado é possível, muitas vezes, constatar ações de desvalorização da extensão, se comparada com a pesquisa e o ensino na universidade, foi possível também vivenciar, nas duas gestões em que estive mais próxima da PRCEU, iniciativas importantes de financiamento para o desenvolvimento de ações nessa linha.

Entendo que a divulgação científica é parte da cultura científica e, na universidade, é também um elemento da extensão. Considerando a ideia de indissociabilidade dos três eixos da universidade e entendendo que a pesquisa tem sua dimensão de difusão, é relevante que os pesquisadores se envolvam, em alguma medida, com a educação e a comunicação pública de suas investigações. Por outro lado, entendemos que existem profissionais com a *expertise* para realizar este processo de mediação entre ciência e sociedade - professores, educadores, comunicadores, entre outros - e apostamos na necessidade de que este trabalho se dê por meio das parcerias entre produtores e disseminadores de conhecimento (que por sua vez também podem ser produtores). Além disso, concordamos com Bordenave (2005), citado no início deste Memorial, quando afirma que a extensão é parte essencial da formação do estudante sendo uma dimensão do que a sociedade oferece para a universidade para que os alunos aprendam a conviver com a realidade e transformá-la. É nessa linha que temos desenvolvido algumas de nossas ações.

7.a) As ações de educação e divulgação do GEENF

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência – GEENF vem buscando não somente produzir conhecimentos nos campos da educação, do ensino de ciências e da educação não formal e divulgação da ciência, como também promover a difusão do conhecimento para diferentes públicos, por meio de ações envolvendo pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação. O GEENF atua em parceria com diversas instituições museológicas e de pesquisa, nacionais e internacionais e muitas dessas parcerias resultam em artigos publicados, trabalhos apresentados em congressos, oficinas, ações durante as semanas nacionais de C&T, cursos ministrados, além da produção de materiais educativos, como já foi destacado neste Memorial.

As atividades do grupo podem ser organizadas nos seguintes temas de interesse, a saber, o ensino e aprendizagem, a relação museu-escola, a mediação, a alfabetização científica, popularização e divulgação da ciência e a relação entre biodiversidade e educação em museus e em outros espaços de educação não formal. Assim sendo, os resultados de nossas investigações vêm sendo disseminados por meio do ensino na graduação e na pós-graduação e das ações de extensão.

A parceria entre a universidade, os museus e as escolas é um dos focos de nossos trabalhos no que se refere à articulação entre pesquisa, ensino e extensão. Desde que iniciei minhas atividades como docente na universidade, tenho realizado experiências de parcerias com os museus e com as escolas a partir da formação inicial de professores, seja por meio dos estágios, seja pela inclusão de conteúdos voltados à educação não formal, divulgação científica e educação em museus nas disciplinas que ministro.

Na formação inicial e continuada, temos focado na importância de discutir com os futuros professores a necessidade do planejamento para realização das visitas aos museus e outros espaços de educação não formal. O tema do planejamento é recorrente na formação de professores e a partir das atividades extracurriculares pode ser ressignificado para auxiliar no desenvolvimento de ações voltadas a saídas escolares e visitas a museus. Acreditamos que ao conhecer as instituições e planejar a visita, os

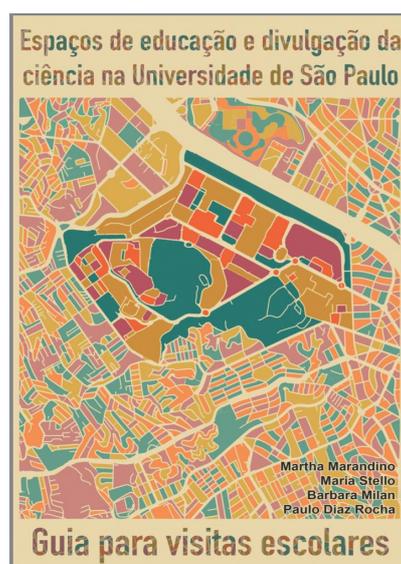
professores poderão explorar melhor as potencialidades desta atividade e tomar consciência do que esses espaços de educação e preservação podem oferecer. Essa aposta está também relacionada à constatação cotidiana de que os futuros professores pouco conhecem os espaços de divulgação da ciência nem na cidade, nem no estado, nem no país.

A última versão do Guia de Centros e Museus de Ciência do Brasil¹²³, elaborado em 2015, identificou 268 espaços científico-culturais brasileiros, como museus, planetários, jardins botânicos, zoológicos, aquários, unidades de ciência móvel e associações que atuam na popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Nossos alunos e alunas das licenciaturas nas áreas das ciências naturais conhecem essa informação? Esses estudantes já visitaram algum museu em suas vidas? Buscando promover uma ação concreta na direção de promover o acesso dos alunos e alunas de graduação aos locais de divulgação da ciência, desenvolvemos o guia "Espaços de educação e divulgação da ciência da Universidade de São Paulo: Guia para Visitas Escolares", elaborado no âmbito do Programa de Formação de Professores da USP e realizado em uma parceria entre o Museu da Educação e do Brinquedo (MEB/FEUSP) e a Escola de Aplicação da FEUSP (EAFEUSP). Sua produção também articulou as disciplinas Metodologia do Ensino de Ciências da Pedagogia e Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II da Licenciatura e contou com o apoio da Comissão de Cultura e Extensão do Instituto de Biociências da USP.

A motivação para o desenvolvimento deste Guia partiu, por um lado, da constatação de que os estudantes de graduação da USP pouco conhecem os espaços de educação não formal e de divulgação da ciência da universidade. Outra motivação para a produção deste Guia foi a possibilidade de apoiar o trabalho da EAFEUSP, no que se refere às saídas de estudo realizadas pelo Ensino Fundamental I/EFI. Diante disso, estabelecemos uma parceria com professoras do EFI desta escola, no sentido de fomentar ainda mais essas ações de visitas aos espaços e programas científico-culturais da USP. Portanto, elas colaboraram na produção do Guia, nos indicando as informações relevantes que poderiam ser fornecidas para professores e professoras para o planejamento das saídas de estudo. Com essas orientações, buscamos levantar

¹²³ Ver em <http://www.abcmc.org.br/publique1/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>

dados sobre os espaços, projetos e programas da USP na área das ciências naturais, com a finalidade de apoiar a realização de visitas, tendo por foco os conteúdos dessa área trabalhados do 1º ao 5º ano da EA. Nosso objetivo foi que este material pudesse apoiar o trabalho realizado pelas escolas, além de auxiliar visitantes e interessados em conhecer os espaços da USP, promovendo ainda mais a realização de atividades que envolvam o acesso aos conhecimentos científicos e culturais que nos rodeiam.



Capa do Guia: pode ser acessado em <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/>

Ao longo dos anos, algumas das experiências de extensão do GEENF focalizaram a formação continuada de professores e educadores de museus, por meio de cursos, eventos e produção de livros e materiais educativos. Temos uma coleção de livros do GEENF composta por sete publicações, fruto de reflexões dos pesquisadores do grupo e de eventos, que estão disponíveis *on line* tanto no site do grupo como, mais recentemente, no Portal de Livros Abertos da USP¹²⁴. Em um deles, "Educação não formal e divulgação em ciência: da produção do conhecimento a ações de formação", publicado em 2015, tomamos como desafio a constante afirmação de que a pesquisa desenvolvida pelas universidades e instituições científicas não chega ao público. Assim, numa provocação aos meus alunos de pós-graduação, sugeri transformar teorias, metodologias e resultados de nossos trabalhos, oriundos de projetos de extensão, iniciações científicas, mestrados e doutorados, em atividades didáticas que

¹²⁴ <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/results>

pudessem contribuir para a formação dos diferentes profissionais que atuam na educação formal e não formal e de seus públicos. Esta iniciativa teve como objetivo principal levar os resultados das ações de estudo e pesquisas desenvolvidas pelo grupo para diferentes públicos.

Em 2020, mais dois livros¹²⁵ foram lançados pelo GEENF, fruto das pesquisas desenvolvidas e com financiamento obtido por meio do 4o Edital Santander/USP/FUSP de Fomento às Iniciativas de Cultura e Extensão da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP. “Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas” tomou por base as pesquisas e a experiência de ações educativas que possuem os dioramas como elemento central. Inspirados nos livros internacionais sobre este objeto marcante da história dos museus em que tivemos capítulos publicados, elaboramos uma publicação que pudesse disseminar o potencial e as limitações do uso educativo desses aparatos. Outro livro lançado, o “Práticas educativas e formação de públicos de museus: relações entre ciência, sociedade e temas controversos”, foi fruto das pesquisas desenvolvidas com financiamento do CNPq e FAPESP, onde estudamos a questão das controvérsias nas exposições de museus, na percepção do público e na formação de professores. Destaco que parte do livro apresenta as atividades desenvolvidas por alunos e alunas da licenciatura, propondo a abordagem de aspectos controversos da ciência a partir de visitas ao Museu de Zoologia da USP e ao Museu de Microbiologia do Instituto Butantan. Ambos, assim como as demais produções do GEENF, podem ser encontrados no site do grupo.

No período de 2009 a 2016, participei como pesquisadora do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas (INCTTOX), onde coordenei, junto com as pesquisadoras Alessandra Bizerra (IBUSP) e Fan Hui Wen (Instituto Butantan), o sub-programa “Ações em Saúde”, ao qual vincula-se o “Núcleo de Difusão”. Neste sub-programa desenvolvemos ações no campo da educação e comunicação, valorizando o diálogo intercultural. Constituímos o Laboratório de Produção e Avaliação de

¹²⁵ MARANDINO, M.; SCALFI, G.; MILAN, B. Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 2020 p.98. MARANDINO, M.; PUGLIESE, A.; MONACO, L. M.; MILAN, B.; SCALFI, G. Práticas educativas e formação de públicos de museus: relações entre ciência, sociedade e temas controversos. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 2020, v.1. p.150.

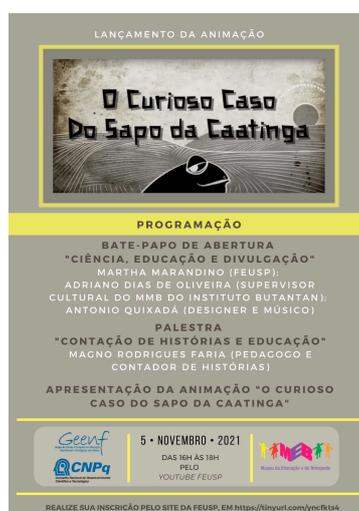
Materiais de Ensino de Ciências e Divulgação Científica, vinculado e localizado na Faculdade de Educação da USP, com o objetivo de promover a alfabetização científica de escolares e do público em geral, produção de materiais didáticos e elaboração de ambientes virtuais. Nesta experiência, desenvolvemos parcerias com a EAFEUSP e com o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan. Foram produzidos vídeos, modelos como o do diorama portátil “O Curioso Caso do Sapo da Caatinga”, jogos como o ConectCiência, que também foi disponibilizado na forma de aplicativo da web, junto com mais outros dois aplicativos - Biomemo e Dortox. Outra iniciativa foram as atividades de contra-turno com os alunos do ensino médio da EAFEUSP por meio do Programa de Formação de Divulgadores da Ciência/INCTTOX. Desenvolvemos, ainda, o “Acervo de Material Didático Cultural”, um banco com as produções oriundas de ações educativas realizadas por espaços de educação não formal, como museus, centros culturais, aquários, zoológicos, jardins botânicos etc.

A circulação do conhecimento científico envolve processos de seleção e reelaboração com a finalidade ser compreendido pela sociedade. Este princípio orientou a produção de um conjunto de materiais educativos e de divulgação envolvendo a pesquisa sobre uma espécie de sapo que vive na Caatinga, desenvolvido no âmbito do INCTTOX. O *Pleurodema diplolistris*, foi estudado por Marta Maria Antoniazzi e Carlos Jared, cientistas do Instituto Butantan/SP e os resultados se tornaram base para a produção de um modelo de diorama e um livreto intitulados “O curioso caso do sapo da Caatinga”. Inspirado no diorama portátil produzido inicialmente, publicamos em 2016 o livreto com o mesmo nome, buscando transformar o diorama em uma história escrita, impressa, ilustrada e interativa. Optamos por fazer uma história voltada para o público infanto-juvenil e nela, crianças e jovens poderão construir de forma interativa a história do sapo da Caatinga, levantando suas hipóteses sobre a vida deste sapo e de outros seres deste bioma, por meio de desenhos e discussões.



Capa do livreto O Curioso Caso do Sapo da Caatinga disponível em <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/?p=2554>

Em 2021 tivemos a possibilidade de produzir e lançar um novo material educativo com base na história do sapo da Caatinga. O diorama que virou livro, agora aparece no formato de uma animação, desenvolvida a partir dos conhecimentos de uma equipe multidisciplinar de pesquisadores e profissionais de educação, biologia, designer e música. A potência do conhecimento científico produzido sobre a história natural do sapinho e a certeza de que uma das melhores estratégias de divulgação científica é a contação de histórias, nos fez avançar na elaboração desta animação. Nela, ampliamos a linguagem e o objetivo de comunicação com o público, produzindo novas imagens, inserindo a trilha sonora e a narração. Também buscamos trazer novos elementos que pudessem favorecer a percepção sobre a natureza do conhecimento científico. A animação está disponível no site e no canal do Youtube do GEENF.

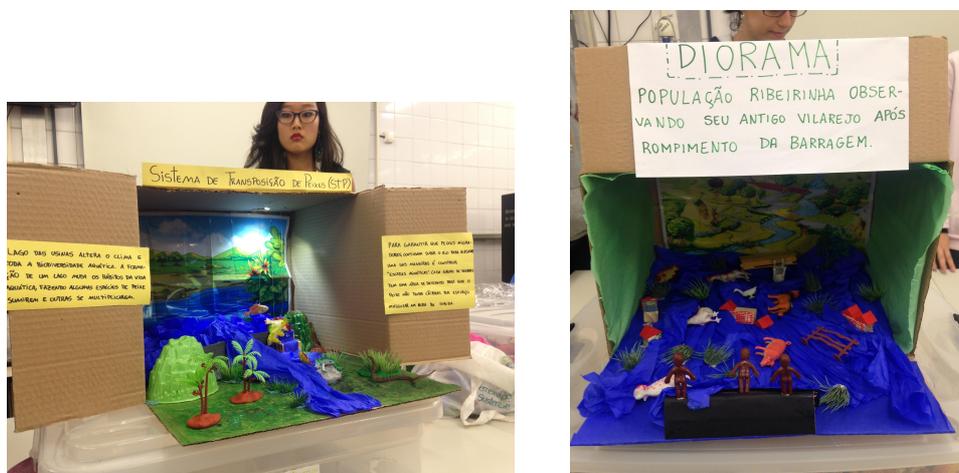


Folder do evento de lançamento da animação “O Curioso Caso do Sapo da Caatinga”

Os dioramas têm sido um objeto riquíssimo para nós e com base nele temos gerado oficinas, cursos e publicações científicas e de divulgação. A partir do encantamento com este objeto, característico dos museus de história natural nos séculos XIX e XX e representante da dimensão didática das exposições, desenvolvemos até o momento, duas pesquisas de mestrado e três iniciações científicas com foco na análise de dioramas e da relação do público com estes objetos. Esta experiência nos levou a desenvolver uma tecnologia de montagem de modelos de dioramas com materiais simples e de baixo custo, com a finalidade de trabalhar temas como a história dos museus, a educação em museus, as representações sobre biodiversidade por meio das exposições e o próprio conceito de biodiversidade. Já desenvolvemos oficinas e cursos sobre a montagem de modelos de dioramas em aulas e eventos no Brasil e em outros países, como na Colômbia, Dinamarca e Canadá.



Materiais usados para a produção dos dioramas e alunos produzindo os modelos



Exemplos de dioramas produzidos: sobre o sistema de transposição dos rios, sobre a pesca irregular de tartarugas e o lixo no mar, sobre um bioma canadense e sobre o impacto no rompimento de barragens

Outro material produzido foi o roteiro “Trilha da Nascente do Riacho do Ipiranga”, desenvolvido no âmbito da dissertação de mestrado de Juliana Rodrigues. Esta pesquisa teve como objetivo analisar o processo de alfabetização científica em visitas de famílias à Trilha da Nascente do Jardim Botânico de São Paulo, a partir do uso de um roteiro elaborado sob a perspectiva da AC, avaliando seus efeitos e potenciais. A sua produção envolveu uma parceria com o Jardim Botânico de São Paulo e recebeu financiamento do INCTTOX e CAPES. Disponibilizamos o roteiro para download com o intuito de que ele seja utilizado em visitas a Trilha da Nascente de forma individual ou em grupos, mas também para que ele possa inspirar outras ações e estratégias de visita a espaços de educação não formal.



Roteiro “Trilha da Nascente do riacho do Ipiranga” e materiais de apoio: lápis de cor, monóculo e lupa

Em 2012, a PRCEU lançou editais para financiar ações de extensão na universidade e obtivemos financiamento no Programa de Intercâmbio de Atividades de Cultura e Extensão com o projeto "Memória e Produção de Materiais Didático-Culturais na Educação Formal e Não Formal em Ciências Naturais" e fomos contemplados. A equipe deste projeto envolveu pesquisadores da FEUSP e do Instituto de Biociências da USP ligados ao NAPIEC/Núcleo de Apoio a Pesquisa em Inovações em Ensino de Ciências, do Instituto Butantan/IBu, do Museu de Astronomia e Ciências Afins, além de bolsistas do INCTTOX e do Programa Aprender com Cultura e Extensão da USP.

O projeto "Memória" tinha por finalidade organizar, produzir e disseminar acervos históricos e novos materiais didático-culturais na área de educação em ciências naturais desenvolvidos em espaços formais e não formais de educação voltados à formação de

educadores. Várias ações e propostas de materiais educativos foram previstas, contudo, no início de 2014 ocorreu a retenção de parte do saldo do projeto pela Reitoria da USP e a liberação de apenas 1/3 do valor. Neste sentido, redimensionamos a produção e, efetivamente, foi possível produzir apenas algumas das propostas iniciais. Dentre elas, gostaria de destacar três:

- ❖ A elaboração do vídeo profissional “Memória, Materiais Didáticos e Ensino de Ciências”, que aborda aspectos da história, da produção e da utilização de materiais didáticos no ensino de ciências. Este vídeo aborda e reflete sobre questões como: que interesses estavam em jogo, em nível nacional e internacional, na disseminação dos materiais curriculares estrangeiros e que impactos tiveram na realidade brasileira? Que iniciativas já existiam nessa linha no Brasil e que desdobramentos tiveram essas produções para os dias atuais? Quem são os atores e instituições que produziram e produzem esses materiais hoje? A que iniciativas econômicas, políticas e sociais essas produções estiveram atreladas? Que concepções de ciência e de ensino fundamentaram essas produções? Qual o lugar que os materiais didáticos têm ocupado na pesquisa sobre o Ensino e Divulgação da Ciência? A ideia central é refletir sobre o papel que os materiais didáticos possuíram e possuem, o que envolve necessariamente o resgate da memória e dos significados que estas produções expressaram e continuam revelando ao serem usados. O vídeo está disponível em <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/?p=1474>.
- ❖ Produção do vídeo piloto “Registros de Memória: materiais didáticos no ensino e divulgação da ciência”, um produto resultado da edição das entrevistas com as professoras Myriam Krasilchik (Biologia), Anna Maria Pessoa de Carvalho (Física) e Daisy de Brito Rezende (Química) feitas para o documentário “Memória, Materiais Didáticos e Ensino de Ciências”, citado acima. O material editado se constitui em objeto de consulta para professores, pesquisadores das áreas do ensino de ciências naturais, história da educação e demais interessados.
- ❖ O desenvolvimento do acervo de materiais educativos que reúne materiais selecionados com a finalidade de evidenciar alguns dos principais itens que marcaram a produção de materiais de ciências em espaços formais e não

formais. Sobre eles, são fornecidas informações gerais como dados bibliográficos, uma pequena descrição do material e indicação de onde o mesmo está armazenado. Quando possível, o material foi anexado e pode ser obtido por meio de *download* direto deste sítio. Pode ser acessado em <http://www.materiaiseducativos.geenf.fe.usp.br>

Outro interessante material produzido foi fruto do trabalho de TCC da aluna Gabriela Pinheiro, em parceria com a EAFEUSP. Trata-se do Caderno de Atividades “A Horta como Espaço de Investigação no Ensino Fundamental I”, formado por atividades organizadas em temas desenvolvidos com base nos pressupostos do ensino por investigação. Nele, busca-se contemplar diversos conteúdos das ciências naturais do EFI, como a questão do plantio, características e classificação de seres vivos, biodiversidade e meio ambiente.

Como já citado, fui responsável pela disciplina Ensino de Ciências II na Licenciatura em Ciências da Univesp, preparando os materiais didáticos disponibilizados para os alunos. Dentre esses materiais e junto com a equipe de produção deste curso, produzimos dois vídeos que, desde 2013, foram disponibilizados pelo IPTV/USP e também podem ser visualizados no site do GEENF. O vídeo "Escola e Museus: As Visitas aos Espaços de Cultura Científica"¹²⁶ possui 1.416 visualizações no IPTV/USP e "Coleções, os Objetos e as Exposições: Propósitos Educativos dos Museus"¹²⁷, 1.688 visualizações nesse mesmo site. Elaborados inicialmente com a função de promover a formação inicial de professores, sua produção seguiu uma lógica de divulgação, estando associada aos conteúdos tratados no curso. No entanto, na medida em que se tornaram vídeos públicos, podem ser vistos por qualquer pessoa interessada ampliando o acesso ao seu conteúdo.

Em 2021, produzimos dois vídeos a partir do financiamento obtido no 1º Edital de Fomento às Iniciativas de Cultura e Extensão ligadas aos objetivos de desenvolvimento Sustentável da ONU da PRCEU/USP, com o “Projeto: Produzindo vídeos sobre temas

¹²⁶ <http://iptv.usp.br/portal/embed-video...%3C/video.action?idItem=19093>

¹²⁷ <http://iptv.usp.br/portal/embed-video...%3C/video.action?idItem=19094>

sociocientíficos controversos para a educação de crianças e jovens: fomentando a reflexão, participação e engajamento”. Os vídeos produzidos foram:

- "Gênero e Ciência", com o objetivo de problematizar o tema da equidade de gênero e apresentar aspectos relativos ao esforço histórico e global para que mulheres e homens tenham direitos, responsabilidades e oportunidades iguais. Sua produção teve por base depoimentos de especialistas, profissionais e ativistas ligados ao tema e da gravação de debates com alunos e alunas da Escola de Aplicação e da graduação da USP. O foco foi registrar as opiniões de diferentes atores sociais e chamar atenção para o tema, revelando as polêmicas, as nuances, os desafios, os avanços sobre a temática estimulando novos debates e aprofundamentos sobre a questão.

- "Diálogo de saberes" aborda as relações entre o conhecimento científico e os diferentes saberes de variados grupos culturais que possuem conhecimentos, crenças, costumes e hábitos diversos, considerando a necessidade de que esses conhecimentos sejam colocados em diálogo. A partir de depoimentos de especialistas, profissionais, líderes de grupos culturais e ativistas ligados ao tema e da gravação de debates com alunos e alunas da Escola de Aplicação e da graduação da USP, o vídeo promove a reflexão, a análise crítica, a avaliação das possibilidades deste diálogo e incentiva que todos assumam a atitude de ouvir, dialogar e respeitar a diversidade de opiniões.

A produção dos vídeos, feita durante a pandemia, envolveu atores sociais de vários municípios e estados brasileiros como São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Participaram deles alunas e alunos de ensino médio da Escola de Aplicação/EA da Faculdade de Educação da USP/FEUSP e dos cursos de licenciatura e pedagogia ligados a FEUSP. Também participaram das gravações especialistas, profissionais e ativistas nos temas de gênero e ciência e líderes de comunidades tradicionais indígenas e agricultores familiares. O lançamento dos vídeos será feito em 2022.

O envolvimento como pesquisadora no INCT-CPCT levou a participação em uma série de vídeos voltados a divulgação da pesquisa em divulgação científica. Esses materiais estão disponíveis tanto no site do GEENF, como no canal do Youtube do INCT-CPCT.



Vídeos do INCT-CPCT com a minha participação

Os exemplos de ações citados revelam as iniciativas feitas para promover a articulação da intrínseca relação entre as atividades desenvolvidas nos âmbitos da pesquisa, do ensino e da extensão na universidade, especialmente voltadas para a área da educação e da divulgação da ciência. São possibilidades de se perceber a tal “indissociabilidade” entre essas dimensões, as quais transcendem os limites da produção e circulação de conhecimento e da atuação profissional e coletiva dentro do ambiente universitário.

7.b) Reflexões finais sobre a interação com a sociedade

As experiências e materiais relatados neste item revelam, como proposto inicialmente, meu compromisso com a educação e a divulgação do conhecimento na perspectiva da

extensão universitária. Esses têm sido alguns dos modos de encenar o meu Teatro para o grande público, a sociedade. Tais ações vêm sendo realizadas com todo potencial e com os inúmeros desafios que se colocam em diferentes dimensões. Um deles refere-se ao escasso financiamento das ações de extensão dentro e fora das universidades¹²⁸. Neste aspecto, ressaltam-se as várias iniciativas da PRCEU da USP por meio dos projetos de fomento que vêm sendo propostos em algumas das gestões. Como vimos, em geral este apoio tem sido dado por empresas como bancos, o que também nos leva a reflexão proposta pela Profa. Dra. Maria Arminda, sobre os cuidados com a mercantilização da cultura e extensão. O desafio de financiamento da extensão se coloca como um dos temas centrais para discutir o papel entre universidade e sociedade.

Outro desafio que se coloca diz respeito ao processo de socialização de conhecimentos produzidos na pesquisa, o que implica em procedimentos de transposição didática, ou seja, da adaptação e simplificação dos saberes para que sejam compreendidos pelos diferentes públicos. O processo de divulgar e ensinar ciência implica uma transformação da linguagem científica com vistas a sua compreensão que não se constituem em simples “adaptações” aos diferentes padrões de produção de conhecimento. Por um lado, devem-se considerar os cuidados com a simplificação, com a espetacularização, com a imagem descontextualizada que o conhecimento pode adquirir. Por outro, não se pode deixar de levar em conta a necessidade de sua disseminação, o que representa uma condição para sua sobrevivência e das sociedades contemporâneas. As diversas mídias e os diferentes espaços sociais irão estabelecer uma relação própria com o conhecimento científico e em todos eles haverá algum nível de tradução que envolve profissionais dos campos científicos específicos, educadores, comunicadores, jornalistas, museólogos, entre outros. Assim sendo, não se pode deixar de destacar a importância e o cuidado, do ponto de vista epistemológico, com o processo de disseminação do conhecimento, o qual envolve necessariamente diferentes áreas de conhecimento e diversos profissionais.

¹²⁸ O tema do financiamento a extensão universitária não é novo e foi amplamente discutido no V Seminário de Cultura e Extensão ocorrido em 2004, no contexto das comemorações dos 70 anos da USP. Um dos eixos temáticos do evento era o financiamento das ações de culturais e de extensão universitária e experiências a nível federal e estadual foram relatadas e analisadas. Os textos das falas estão disponíveis na publicação: ABREU, A. A. de. Seminário Cultura e Extensão (2004: São Paulo, SP). Universidade e Sociedade - USP 70 Anos - São Paulo. Pró Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo, 2005.

Ainda na perspectiva de discussão dos desafios, é relevante mencionar a dificuldade de mobilização dos diversos públicos para não somente ter acesso ao conhecimento disponibilizado, como efetivamente participar da produção do mesmo. A lógica unidirecional nos processos de educação e divulgação da ciência ainda persistem, sendo que nela ainda se considera os cientistas e instituições de pesquisa como detentores do conhecimento e o público um mero receptáculo da informação. Essa perspectiva vem se modificando e já é possível identificar várias iniciativas que envolvem, em diversas medidas, o público na produção e disseminação dos conhecimentos de forma ativa.

Sublinhamos também a importância e necessidade de se desenvolver mecanismos de avaliação das ações de extensão no âmbito da educação não formal e da divulgação da ciência, seja no que se refere aos processos de compreensão e aprendizagem do público, seja no que diz respeito ao impacto mais amplo dessas iniciativas no desenvolvimento cultural da população. Ainda são tímidas as avaliações dessas iniciativas e, em geral, estas não estão previstas nos financiamentos oferecidos pelas agências de fomento. Vemos aqui, mais uma vez, o papel fundamental da universidade com potencial para desenvolver mecanismos qualitativos e quantitativos de análise e avaliação dessas ações, sendo esta mais uma forma de articulação entre pesquisa, ensino e extensão.

Outros aspectos podem ser mencionados como desafiantes no processo de divulgação e de extensão universitária. Por exemplo, como valorizar a produção docente em extensão a nível de política científica? Iniciativas nessa linha têm sido feitas, mas ainda são muito tímidas e a produção de extensão ainda é considerada menor se comparada a de pesquisa. A experiência de criação da aba de popularização da ciência do currículo lattes foi interessante do ponto de vista político, mas seria importante realizar uma análise sobre como vem sendo preenchida esta aba com intuito de compreender o quanto este espaço vem sendo utilizado pelos pesquisadores e o que eles destacam como ações de popularização da ciência.

Todos os desafios mencionados anteriormente se tornaram ainda mais prementes com a pandemia do covid-19 que, em março de 2022, completará dois anos de impacto

direto no cotidiano dos brasileiros. Entramos de quarentena de uma hora para outra no país, mesmo sabendo que havia uma doença atravessando os continentes e que se revelava devastadora. Nossos dirigentes não foram capazes de se organizar, se sensibilizar, se preparar e realizar sua função de cuidar das vidas que compõem a nação. Muitas pessoas negaram e negam até hoje a existência do vírus, não tomam os cuidados básicos para não se contaminarem e nem contaminarem outras pessoas, e não se vacinam. Contudo, e mesmo que a vacina tenha demorado a ser adquirida por este governo nefasto que hoje encontra-se no poder, temos atualmente um total de 76,64% da população vacinada com uma dose e 69,66% de brasileiros vacinados com duas doses ou dose única¹²⁹. O Brasil se encontra na 12ª posição entre os países mais vacinados no mundo hoje¹³⁰ e há quem diga que temos uma cultura de vacinação enraizada¹³¹, que vem nos salvando de um caos ainda maior, especialmente neste janeiro de 2022, com a explosão da contaminação pela variante ômicron.

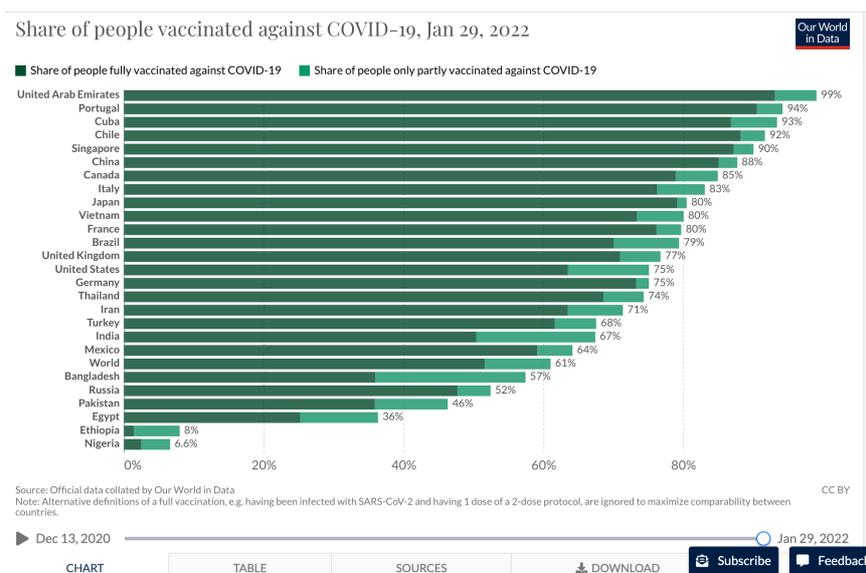


Gráfico demonstrando o ranking do Brasil em vacinação

O cenário que se desenhou nestes últimos anos tornou a divulgação do conhecimento científico e a promoção do diálogo entre ciência e sociedade, de fato, dramaticamente necessária. Vivemos tempos desafiantes com relação a esse tema, já que o chamado mundo da “pós-verdade” insiste na negação dos fatos e das ideias apoiadas em

¹²⁹ <https://especiais.g1.globo.com/bemestar/vacina/2021/mapa-brasil-vacina-covid/>

¹³⁰ <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>

¹³¹ Por exemplo, a infectologista Luana Araújo aposta nessa cultura na entrevista feita a ela pela CNN em novembro de 2021: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/cultura-da-vacinacao-sustenta-o-combate-a-covid-19-no-brasil-diz-infectologista/>

evidências. Sobre isso, Meyer e El-Hani (2019)¹³² afirmam que não se trata de considerar “fato” na ciência como “verdade”, mas sim de entendê-lo como a versão mais confiável que dispomos do conhecimento, em determinado momento. Para eles, o conceito de “verdade” é pouco informativo, pois nós, humanos, sempre teremos limites que nos impedem de saber a “verdade” sobre o mundo, além do que tudo que sabemos é dependente de outros conhecimentos nossos. Os autores também nos alertam sobre a apropriação que se faz hoje dos fatos como verdades: algumas instituições e grupos humanos se apropriam da verdade como se tivessem plena segurança de como é o mundo e o fazem porque apropriar-se de uma suposta “verdade” é um artifício para manter o poder. Em um mundo onde cresce ideias favoráveis ao negacionismo climático, ao criacionismo e ao terraplanismo, negando as evidências acumuladas sobre esses conhecimentos, é necessário urgentemente pensar sobre o papel da educação, do ensino de ciências e da divulgação científica.

A revista Exame de novembro de 2015 publicou artigo com o título "Por que os negacionistas do clima fazem tanto sucesso?"¹³³. Segundo a matéria, pesquisa financiada pela National Science Foundation indica que os defensores das mudanças climáticas falham em influenciar a opinião pública, apesar de todo o respaldo científico que possuem a respeito do tema, enquanto os “inimigos” das mudanças climáticas exercem maior influência com suas mensagens que negam a existência do aquecimento global ou reduzem sua importância. Esse pequeno, mas poderoso exemplo revela que para além das evidências, existem as narrativas sobre os fatos e que, dependendo de quem tem o poder sobre essas narrativas, elas possuem maior ou menor grau de convencimento.

Na verdade, não se trata mais de promover a “transferência de conhecimento para sociedade”, como vem sendo proposto em alguns dos editais governamentais citados anteriormente neste Memorial ou em inúmeras práticas educativas e de divulgação em curso. Esse aspecto foi fortemente criticado por Pessanha (2005)¹³⁴ quando afirma que,

¹³² <https://darwinianas.com>

¹³³ <https://exame.abril.com.br/ciencia/por-que-os-negacionistas-do-clima-fazem-tanto-sucesso/>

¹³⁴ PESSANHA, J. A. O. Financiamento das Ações Culturais e de Extensão Universitária. In ABREU, A. A. de. Seminário Cultura e Extensão (2004: São Paulo, SP). Universidade e Sociedade - USP 70 Anos - São Paulo. Pró Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo, p. 81-83, 2005.

no Brasil, a extensão inicia com uma visão paternalista e assistencialista calcada na transmissão de saberes de uma elite intelectual. A seu ver, hoje, ela amadureceu e está pautada no estabelecimento de um diálogo entre universidade e sociedade para a geração, o estudo, a reconstrução, a contextualização e a socialização do conhecimento compartilhado. Citando Paulo Freire, “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.¹³⁵

É imperativo hoje, ao mesmo tempo, valorizar o conhecimento produzido na universidade e promover um amplo e verdadeiro diálogo com os vários outros conhecimentos e modos de produção presentes, cotidianamente, na sociedade. Como indicam El-Hani, Poliseli e Ludwig (2022)¹³⁶, a partir de pesquisa feita sobre os conhecimentos ecológicos de uma comunidade de pescadores na Bahia, é necessário considerar a experiência e *expertise* desses grupos, ao mesmo tempo que reconhecer as diferenças entre as comunidades epistêmicas acadêmicas e indígenas, desenvolvendo uma visão culturalmente sensível e um modelo de negociação transdisciplinar do conhecimento. Este parece ser um dos mais potentes caminhos para promover o respeito pelos conhecimentos tradicionais e pela diversidade de formas de perceber o mundo e para fomentar a luta contra a desigualdade social e econômica e contra toda forma de violência, seja ela racial, de gênero ou contra pessoas e grupos que há séculos sofrem com a discriminação. A compreensão sobre como a ciência funciona e como pode contribuir para uma melhor qualidade de vida são necessárias e fundamentais. Contudo, é igualmente necessário compreender como ela se desenvolve, muitas vezes apoiada e na relação com outros saberes, e reconhecer seus limites e suas dimensões éticas e políticas, para que se possa, de fato, fortalecer a diversidade, a democracia, as ações a favor dos grupos excluídos, a justiça e a paz.

O compromisso de, por meio da minha atuação profissional, lutar por uma sociedade mais justa, se construiu ao longo da minha vida, em um processo de percepção das desigualdades, das injustiças sociais e econômicas tão fortes no Brasil. Sou de uma

¹³⁵ FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários a prática educativa*. 4ed. São Paulo. Paz e Terra, 1997.

¹³⁶ EL-HANI, C. N.; POLISELI, L.; LUDWIG, D. Beyond the divide between indigenous and academic knowledge: Causal and mechanistic explanations in a Brazilian fishing community. *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 91, p. 296-306, 2022.

família de classe média alta carioca, na qual nem sempre essas questões se colocaram como algo a ser combatido. Foi como estudante de biologia e atuando e pesquisando na área da educação, que as inquietações iniciais diante do que era desigual se transformaram em indignação e deram espaço para a tomada de posição e engajamento em pautas e ações que pudessem transformar esse quadro. Aos poucos, fui me envolvendo em iniciativas de participação social e política e, apesar de ser este um processo difícil, sempre cheio de conflitos, rompimentos e desafios, também vem sendo um caminho de descobertas, de realizações e de encontros, o que, a meu ver, tem me tornado uma pessoa melhor¹³⁷.

Procurei, neste meu Teatro de Memórias, e por meio da descrição de momentos, lembranças, documentos e fatos, apresentar como vem se dando a construção da minha vida acadêmica e profissional. Discorri sobre a pesquisa desenvolvida por mim e pelos/as pesquisadores/as do GEENF em torno da educação não formal e da divulgação da ciência, com destaque a educação em museus, evidenciando autoras/es e perspectivas teóricas que têm nos ajudado a estudar o fenômeno educativo dos museus. Os resultados de nossas investigações têm fornecido evidências que explicam quem são os agentes e as agências envolvidas neste fenômeno e como de dão as relações de poder entre os diferentes atores em jogo, fornecendo visões mais amplas e contextualizadas e possibilitando a formulação de estratégias que possam dar voz e levar a participação dos grupos e atores menos favorecidos nessas relações. Além disso, as pesquisas desenvolvidas possibilitam compreender os processos de adaptação do conhecimento e, assim, apoiar e desenvolver formas mais eficazes de acesso e de diálogo entre os diferentes conhecimentos. Por meio do ensino e da extensão, tenho buscado formar novos atores sociais, mais conscientes das formas de exclusão, possibilitando assim a reflexão e a participação na direção de contribuir para uma efetiva mudança nas relações de poder na sociedade. Por fim, a partir das experiências de gestão na área de cultura e extensão, quando existe (mesmo que ainda reduzida) a possibilidade de interferir nas dimensões políticas da universidade, tenho buscado, por um lado, produzir ações que efetivamente a aproxime da sociedade. Por outro, tem sido

¹³⁷ Em entrevista dada em 2021 para a Revista Futuro do Pretérito, convidada pelas alunas e alunos da Pedagogia da FEUSP que a produzem, explicitarei de maneira informal essa trajetória de descobertas.: <http://www4.fe.usp.br/wp-content/uploads/8a-publicacao-revista-futuro-do-preterito-feusp-1.pdf>.

uma grande preocupação construir um ambiente acadêmico de troca, de respeito, de valorização profissional e de incentivo ao protagonismo de funcionários, estudantes e colegas docentes.

Chego ao final do meu relato, da produção da peça que compõe meu Teatro de Memória. Talvez tenha me estendido. Sofro do mesmo desconforto de *Sir Thomas Browne* ao descobrir que a memória é insuficiente. Por isso, tentei usar o seu antídoto: a partir de uma nova leitura dos livros (e de tantas outras fontes), criar um estilo que incluísse tudo que fosse difícil e digno de nota. Mas tudo parece ser digno de nota! Espero ter dado conta da tarefa.

8) Posfácio e agradecimentos

Decidi acrescentar esse trecho ao Memorial para garantir um espaço para abraçar forte e dizer mais uma vez que estamos juntos, e, assim, não esquecer de algumas pessoas que foram fundamentais para a escrita deste texto.

Ao meu grupo de pesquisa, o GEENF, às alunas, alunas e alunos e também às pesquisadoras (**elas** sempre foram muito mais numerosas entre nós!) que já passaram por ele e àqueles que hoje fazem parte do seu cotidiano, agradeço o companheirismo, o comprometimento e o empenho em produzir e divulgar os conhecimentos por nós produzidos. À Maria Paula, ex orientanda e amiga querida, parceira dos carnavais paulistanos, agradeço por ter dado a ideia de explorar o tema do “Teatro” no Memorial!

Às professoras e professores que me formaram, agradeço em nome das orientadoras de mestrado, Vera Candau e de doutorado, Myriam Krasilchik. Agradeço também aos colegas, docentes e funcionários da FEUSP. Faço isso em nome de duas queridas que tenho compartilhado, de forma mais próxima, muitos aprendizados: as professoras Silvia Trivelato e Lucia Sasseron. Ainda, em nome das grandes amigas que fiz em São Paulo, Alessandra Bizerra e Daniela Scarpa, agradeço às parceiras e queridas colegas que trabalham com a licenciatura no Instituto de Biociências da USP. Nesse Teatro, as personagens são muitas e sempre temo o tal esquecimento.

Também agradeço a equipe do MEB, em nome da colega Ermelinda Pataca e ao time do CPC, em nome da vice-diretora Simone Scifoni, pelos aprendizados em ações de pesquisa, gestão e extensão e pelas reflexões conjuntas.

Ao Tuzinho, amigo querido, pela capa deste documento. Ao companheiro de vida, Paulo E. Diaz Rocha, pela revisão do texto. À Rosangela, Nicolli e Felipe, este último aluno de mestrado, agradeço pelo apoio na organização dos documentos comprobatórios e pela produção da lista de documentos.

Às várias mulheres pesquisadoras, professoras e amigas por combinarem tão bem competência, afeto e amor, e por me inspirarem. E também aos homens, amigos queridos que estão sempre de mãos dadas conosco, nas mesmas lutas! São muitos para nomear aqui, por isso cito alguns dos grupos de "zap" onde estão reunidos/as e por onde vivo mandando e recebendo mensagens: valeu "Beber é a solução",

"Mosqueteiras", "Amigas Sampa", "Pesquisa Bio", "Resistência", "Deusas Orientadoras", "Ursulinos", "As 3 poderosas", "Van-Gogh Powerful Women", entre outros. Acho que vocês se acham nesses grupos!

Deixo também aqui uma homenagem especial à duas grandes amigas que se foram nestes últimos anos. Ana, doce e querida, que conheci como professora de Artes da mesma escola que trabalhei e que se tornou uma das melhores amigas, compartilhando trabalhos, afetos e criação de filhas, entre tantas outras coisas. E Guaracira Gouvêa, parceira acadêmica, que conheci entrevistando-a no meu mestrado e que, depois, se tornou minha "chefe" no MAST. Suas atitudes perante o trabalho e a vida, sua lucidez e seu comprometimento social e político, serão sempre exemplos de professora, de mulher, de resistência e de pesquisadora. Com ela conheci e me encantei pela educação em museus. Ambas amigas do coração que perdi nesse caminho, mas que continuarão sempre presentes com muita força no meu Teatro de Memórias.

Agradeço à minha família, sempre. Ao meu pai, Mario, por ter possibilitado minha formação e me apoiado em momentos cruciais da minha vida, mesmo tendo posições e visões de mundo diferentes da minha. Que bom que nos entendemos antes de você partir! À minha mãe, Marilda, por ser minha grande amiga e a pessoa mais alegre e "de bem com a vida" que eu conheço. Aos meus irmãos, Mario e Mariza, por me ensinarem constantemente a lidar com as diferenças. A Mariza em especial, por me ouvir e apoiar sempre com carinho. À ambos, agradeço imensamente por me darem a sobrinha e afilhada Manoela e os sobrinhos Guilherme, Marinho e Enzo, lindos e comprometidos com a construção de uma sociedade justa e igualitária.

À Olivia, Suely e Soraia, equipe dos bastidores do dia a dia da casa, agradeço imensamente, pois sem elas o caos se instalaria e nada disso seria possível. As conversas e trocas de experiências de vida, o apoio com a casa e comida, sempre regados de carinho e amor, tornou os últimos vinte anos em São Paulo e os fatos que descrevi aqui possíveis. Obrigado queridas!

Este ano minhas filhas fazem 18 anos. Estão prestando o vestibular: Laura na área de artes visuais e pedagogia; Giulia nas ciências sociais e turismo social (e talvez educação física, quem sabe!). Estão nas suas buscas, construindo seus próprios "teatros

de memórias”. Nos últimos dois anos viveram o caos da pandemia, ceifadas do convívio com amigos e amigas, durante o período que, em geral, é um dos mais deliciosos da vida. Estão enfrentando esses e outros desafios com dor, mas também com resiliência, força e esperança. Estão crescendo, em breve serão universitárias. Ahhh, o tempo.....

Paulinho, companheiro, biólogo, educador ambiental, circense e artista. Um olhar completamente diferente do meu para vida. Complementares!? Olhar que enriquece, provoca e sustenta meu Teatro de Memória. Amor, desafiante amor! Me deu de presente um filho, o Pedro, que me fez avó em 2021: Bem-vinda ao mundo, Ana Cândida Valente F. Diaz!!

Quase dois anos de pandemia. Um governo desastroso que aposta na necropolítica, no negacionismo e na destruição do meio ambiente, da educação e da cultura, tornando esses tempos de hoje ainda mais difíceis. Neste momento, o crescimento da variante ômicron da covid-19 volta a lotar hospitais. Aprendemos algumas coisas sobre como lidar com esta doença. Tantas outras ainda são mistérios. São tempos estranhos, muitas vezes de luto e tristeza. Mas também são tempos de VIDA, de esperança, de amor, de solidariedade e de luta. Aninha chegou para confirmar essa aposta!

O tempo, a memória, a lembrança e o esquecimento.....o que ficará de aprendizado?
Temos nosso próprio tempo, e ele não foi perdido
Somos tão jovens

Fecham-se as cortinas

Fim!