

UFRRJ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

DISSERTAÇÃO

BIODIVERSIARTE:

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ARTÍSTICA NA MONTAGEM DE
UMA EXPOSIÇÃO MUSEOLÓGICA NO ESPAÇO ESCOLAR**

Renato Cesar Carvalho Borges

Seropédica, RJ

2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**BIODIVERSIARTE:
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ARTÍSTICA NA MONTAGEM DE
UMA EXPOSIÇÃO MUSEOLÓGICA NO ESPAÇO ESCOLAR**

RENATO CESAR CARVARLHO BORGES

Sob orientação dos professores

Dr. Bruno Vieira e Dr. Benjamim Pinto

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Linguagens, tecnologias e inovações nos processos de ensino e aprendizagem

Projeto de Pesquisa: Divulgando ciência com arte

Seropédica, RJ

Julho, 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores que passaram por minha vida, com ou sem diploma, na figura dos colegas, amigos e família, além daqueles que compartilharam o seu tempo ensinando-nos desde as primeiras letras até a banca que resultou nesta dissertação.

Agradeço aqueles que à distância, quer seja espacial ou temporal, mesmo por uma simples notícia ou nota de rodapé, tenho nos inspirado no exercício de suas lutas, criatividade e paixão.

Agradeço ao afeto das ciências e a racionalidade das artes.

Agradeço aos primeiros de nossa espécie, miúdos em um mundo de gigantes, que se puseram em pé, vigilantes. Meu profundo agradecimento à minha ancestralidade, guerreiros nas lutas de classe e vencedores anônimos. Afirmo que continuo a vossa caminhada a passos largos!

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

B732b

Borges, Renato Cesar Carvalho, 1970-
BIODIVERSIARTE: divulgação científica e artística na
montagem de uma exposição museológica no espaço escolar
/ Renato Cesar Carvalho Borges. - Seropédica, 2025.
227 f.: il.

Orientador: Bruno Matos Vieira.
Coorientador: Benjamin Carvalho Teixeira Pinto.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemática, 2025.

1. Artes. 2. Divulgação científica. 3. Educação. 4.
Educação Museal. 5. Exposição museológica. I. Vieira,
Bruno Matos, 1979-, orient. II. Pinto, Benjamin
Carvalho Teixeira, 1973-, coorient. III Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós
Graduação em Educação em Ciências e Matemática . IV.
Título.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE
JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

ATA Nº 3782 / 2025 - PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.18)

Nº do Protocolo: 23083.042736/2025-44

Seropédica-RJ, 05 de agosto de 2025.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

RENATO CESAR CARVALHO BORGES

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, área de Concentração Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 07 / 07 / 2025

**Bruno Matos Viera - Dr. UFRRJ
(Orientador)**

**Benjamin Carvalho Teixeira Pinto Dr. UFRRJ
(Co Orientador)**

Zilene Pereira Moreira - Dr^a. UFRRJ

Andrea Fernandes Costa - Dr^a. UNIRIO

(Assinado digitalmente em 05/08/2025 08:47)

BENJAMIN CARVALHO TEIXEIRA PINTO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptTPE (12.28.01.00.00.00.24)
Matrícula: ####276#5

(Assinado digitalmente em 05/08/2025 22:10)

BRUNO MATOS VIEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptTPE (12.28.01.00.00.00.24)
Matrícula: ####772#6

(Assinado digitalmente em 05/08/2025 06:01)

ZILENE MOREIRA PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.18)
Matrícula: ####143#7

(Assinado digitalmente em 05/08/2025 12:10)

ANDRÉA FERNANDES COSTA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ####.###.247-##

RESUMO

Esta pesquisa surgiu do incômodo do pesquisador quando, no lastro de informações falsas que se propagaram pelas redes sociais, as medidas propostas por autoridades sanitárias durante a pandemia do COVID-19 foram desacreditadas. Na percepção da escola como sítio privilegiado a uma ação pedagógica em prol da divulgação científica e os estudantes como multiplicadores deste conhecimento, surgiu o projeto de montagem de uma exposição museológica no espaço escolar, à baixo custo, na proposição de uma curadoria coletiva, dando início ao projeto BIODIVERSIARTE. A ação foi respaldada no fazer artístico na construção de objetos como materiais educacionais, elementos potenciadores do ensino e da aprendizagem de ciências junto a uma turma do 4º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da periferia carioca. Por meio de uma pesquisa participante, objetivou a avaliação da relevância deste processo de curadoria, enquanto ação educativa, associando ciências e artes à divulgação pretendida, em um estudo qualitativo, envolvendo o pesquisador, a professora generalista e os seus alunos, em uma abordagem metodológica construtivista. Sua culminância foi a construção de um diorama representativo da floresta da Mata Atlântica em tamanho natural, apresentado à escola, sob a mediação dos alunos-curadores, objetivando a transposição didática, em uma abordagem praxeológica a partir dos seguintes conteúdos selecionados do material “Rioeduca”: bioma Mata Atlântica, ecossistema e cadeias/teias alimentares, além de cinco espécies ícones da vizinha serra do Mendenha-Gericinó: o muçum, o sapo-cururu, a jararaca do mato, o pica-pau bufador e o gambá de orelhas pretas. Por meio de rodas de conversas e uma continua observação do pesquisador, houve a percepção de todo o processo, quanto ao alcance dos seus objetivos e de seus entraves. Como resultado dos estudos empreendidos pela turma, como a sua participação no fazer artístico na confecção dos elementos do diorama e sua atuação na mediação, houve um notável incremento do seu interesse por ciências e artes, indicadores do potencial educativo nesta associação, atuando com sucesso como divulgadores científicos junto aos seus colegas e família. Como registro, produziu-se de uma publicação eletrônica disponibilizado à consulta de professores e demais interessados, permitindo-se a replicação do processo de montagem da exposição e seus possíveis ajustes. O trabalho vincula-se a Linha de Pesquisa Linguagens, tecnologias e inovações nos processos de ensino e aprendizagem, Projeto de Pesquisa Divulgando ciência com arte, do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática.

Palavras-chaves: Artes; Divulgação científica; Educação Museal; Ensino de Ciências; Exposição Museológica.

ABSTRACT

BORGES, Renato Cesar Carvalho. **BIODIVERSIARTE: divulgação científica e artística na montagem de uma exposição museológica no espaço escolar.** 2025. 222p. Dissertation (Master in Science and Mathematics Education) Instituto de Educação, Departamento de Educação e Sociedade (DES), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – PPGEduCIMAT, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

This research arose from the researcher's discomfort when, amid false information spreading on social media, the measures proposed by health authorities during the COVID-19 pandemic were discredited. Perceiving schools as privileged sites for pedagogical initiatives promoting scientific dissemination and students as disseminators of this knowledge, the project to mount a low-cost museum exhibition in the school space emerged, proposing collective curation, giving rise to the BIODIVERSIARTE project. The initiative was supported by artistic creation, involving the construction of objects as educational materials, elements that enhance science teaching and learning, alongside a 4th-grade class at a public school in the outskirts of Rio de Janeiro. Through participatory research, the aim was to assess the relevance of this curation process as an educational initiative, linking science and arts to the intended dissemination. This qualitative study involved the researcher, the generalist teacher, and her students, using a constructivist methodological approach. Its culmination was the construction of a life-size diorama representing the Atlantic Forest, presented to the school under the guidance of student curators. The aim was to provide a didactic translation into a praxeological approach, based on the following selected content from the "Rioeduca" material: the Atlantic Forest biome, ecosystem, and food chains/webs, as well as five iconic species from the neighboring Mendenha-Gericinó mountain range: the muçum, the cururu toad, the jararaca, the snorting woodpecker, and the black-eared opossum. Through discussion groups and continuous observation by the researcher, the entire process gained insight into its achievement and its obstacles. As a result of the studies undertaken by the class, such as their participation in the artistic creation of the diorama elements and their role in mediation, there was a notable increase in their interest in science and arts, indicators of the educational potential in this association, successfully acting as scientific communicators with their colleagues and family. As a record, an electronic publication was produced and made available for consultation by teachers and other interested parties, allowing for the replication of the exhibition assembly process and its possible adjustments. The work is linked to the Research Line "Languages, Technologies, and Innovations in Teaching and Learning Processes" and the Research Project "Disseminating Science with Art," of the Graduate Program in Science and Mathematics Education.

Keywords: Arts; Scientific dissemination; Museum Education; Science Teaching; Museum Exhibition.

LISTA DE SIGLAS

A.P Área de planejamento

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CTSA Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DNPM Departamento Nacional de Pesquisa Mineral

FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz

GPPE Gerência de Projetos Pedagógicos Extracurriculares

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICOFOM Comitê Internacional de Museologia

ICOM Conselho Internacional de Museologia

INEA Instituto Estadual do Ambiente

LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MINOM Movimento Internacional para Nova Museologia

MP Medida Provisória

PE Parque Estadual

PPGEduCIMAT Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

SAT *Scholastic Aptitude Test*

SMAC Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Cidade

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

TDICs Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TNT Tecido não-tecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	17
2.1.	Estrutura da dissertação	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1	A educação em ciências dentro e fora da escola	19
3.2	A arte, a divulgação científica e o ensino e a aprendizagem em ciências	25
3.3	O museu, as exposições e o público	30
4	METODOLOGIA	45
4.1	Método e contexto do estudo	45
4.2	A temática desenvolvida na exposição	46
4.3	Caracterização do território da pesquisa	48
4.4	A proposta da exposição com o diorama	49
4.5	Coleta e análise de dados	52
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
5.1	Conhecendo a turma: o eixo conceitual	57
5.2	Ensinando e aprendendo: o eixo pedagógico	61
5.3	Os pôsteres e o diorama: o eixo comunicacional	77
5.4	A transposição didática e a experiência de mediação no diorama	107
5.5	As rodas de conversa e a categorização de seu conteúdo	119
5.6	A análise e a interpretação do material categorizado	127
5.7	O produto educacional	134
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
REFERÊNCIAS		142
APÊNDICE A – O PRODUTO EDUCACIONAL: O GUIA		173
APÊNDICE B – A APOSTILA		214
ANEXO A – A AVALIAÇÃO		222
ANEXO B - A REDAÇÃO		223
ANEXO C – O PARECER CONSUSTANCIADO DO CEP		224

1 INTRODUÇÃO

Em meados dos anos 2000, eu atuava como professor de ciências nos anos finais do segundo segmento do Ensino Fundamental em uma escola municipal na zona oeste carioca. Nessa unidade funcionava uma sala de recursos destinada aos alunos com deficiência visual, o que atraiu um súbito e significativo número de matrículas desses jovens, egressos da vizinhança. Isto fez com que me deparasse com o desafio da inclusão dos recém-chegados nas turmas regulares. A procura de uma solução fez com que me remetesse às nossas práticas das aulas de botânica, no uso do material coletado por mim e pelos estudantes à exploração tátil de suas partes constituintes, como meio de estudo da anatomia vegetal. Assim, aproveitando-me de algumas réplicas em miniatura de animais de plástico que colecionava, resolvi levá-las à sala de aula para o exame de todos. A partir deste momento, a dinâmica das aulas se transformou, avivando o interesse da turma e propiciando uma maior inclusão dos jovens portadores de deficiência com os demais colegas.

Satisfeito com os resultados iniciais, procurei no mercado por produtos mais adequados à minha ação pedagógica (acurados cientificamente e de tamanho natural). Perante a sua inexistência, conclui que deveria fabricá-los, mas não sabia como fazê-los. Anos mais tarde, quando pude ter acesso à internet, visitando os sítios de vários artistas, percebi nas esculturas em papel machê¹ aquilo que procurava. Elas conjugavam a reutilização de materiais que seriam descartados no lixo com a alta plasticidade de sua massa, a um custo muito baixo.

Neste mesmo período, por volta do ano 2010, mesmo afastado da regência de turma, readaptado por motivo de saúde, ocupando funções na secretaria da escola, dei

¹ Segundo Schmitz (2015), “papel machê” origina-se do francês “papier maché”, isto é, “papel mastigado”, consistindo de “uma massa de papel picado, amassado, embebido em água, coado e depois misturado com cola e, eventualmente, com outros materiais”. Permite a produção de uma variedade de objetos, entre artísticos, decorativos, inclusive os que se prestam a divulgação científica. Neste quesito, destaca-se o pioneirismo dos modelos de *Anatomie Clastique* desenvolvidos e comercializados por Louis Auzoux, no século XIX, que representavam o corpo humano, com peças descartáveis, sucesso no uso em universidades, hospitalais e escolas.

início as minhas primeiras tentativas na produção de esculturas: réplicas da avifauna mundial. Meus bons resultados fizeram-me perceber as potencialidades do fazer artístico conjugado à divulgação científica. A frequência às exposições nos museus me trouxe o entendimento da dinâmica da educação não formal como uma forte aliada ao ensino de ciências. Acreditando no meu breve retorno à sala de aula (contrariamente, minha readaptação tornou-se definitiva), procurei a formação adequada, ingressando no bacharelado em Museologia e, posteriormente, na licenciatura em Belas Artes (como complemento a minha licenciatura em Ciências Biológicas).

Mais recentemente, com a emergência da pandemia da Covid-19, sedimentou-se um lastro de *fakenews* gerando resultados catastróficos, entre os quais um crescente negacionismo frente às medidas sanitárias propostas pelas autoridades, desqualificação que atingiu os cientistas em favor de outros atores sociais. Meu incômodo com tal situação me fez refletir sobre a urgência de se divulgar as ciências de modo acessível a um público jovem, entendendo a escola como sítio privilegiado para essa ação e os estudantes como multiplicadores de saberes junto a sua família e comunidade.

Afastado da regência de turma, reuni um grupo de alunos voluntários na escola onde trabalhava (no bairro do Gericinó, zona oeste carioca), propondo a participação deles em uma curadoria coletiva de uma exposição (e a mediação junto aos visitantes), utilizando da minha produção artística e dos meus conhecimentos em expografia. As suas contribuições reafirmaram o nosso propósito de uma comunicação traduzida em uma linguagem lúdica, transversa e popular, com o intuito de aproximar os conhecimentos científicos do interesse dos seus colegas.

Assim, em 2022, ocorreu a primeira edição do projeto “BIODIVERSIARTE: Aves de Papel” (figuras 1, 2, 3, 4 e 5). Da proposição inicial feita pela equipe curatorial junto à Coordenação Pedagógica, como resultado de sua entusiasmada recepção, o dia letivo se converteu em uma ação pedagógica que envolveu oficinas e palestras sob a temática do meio ambiente, à cargo dos docentes. Portanto, dentre as atividades ofertadas aos discentes, a exposição na quadra poliesportiva recebeu as turmas, estabelecendo um diálogo na mediação entre os alunos (os curadores/mediadores e os visitantes), a partir das possíveis leituras dos objetos (representações de aves em dez esculturas em papel machê de tamanho natural), relacionando-os a temática geral do projeto, ou seja,

destacando-se uma perspectiva preservacionista da natureza e do uso consciente dos recursos naturais, entre outros

Figuras 1 e 2: A primeira edição do projeto “BIODIVERSIARTE”.

EXPOSIÇÃO
BIODIVERSIARTE
AVES DE PAPEL

BIODIVERSIARTE é um projeto de divulgação científica através da arte em exposições itinerantes, ou seja, que vão de encontro ao seu público onde ele está, pedindo licença e encontrando um cantinho e procurando um jeito de tornar os museus acessíveis à todos, adaptando-os aos tetos que nos abrigam e enriquecendo-nos com os sorrisos que nos recepcionam.

Esta exposição é resultado de um trabalho em grupo, de professores e alunos da E.M. Prefeito Juarez Antunes, pensando nas melhores formas de torná-la cada vez melhor.

Nesta edição, “AVES DE PAPEL” contamos com uma coleção de aves representadas em papel machê, em tamanho natural, belas e curiosas.

Boa exposição! Boa diversão e aprendizado!

CRÉDITOS

PROFESSORES: Bernadete Carvalho, Danielle Peixoto e Renato Borges.

ALUNOS: Beatriz de Almeida, Giancarlo Palmeira, Cristian da Costa, Daniella Xavier, Gabriel Borges, Guilherme Amado, Isamín Silva, Isak Nilton Corsino, João Pedro Trindade, Lucas Kauã Maia, Luisa de Souza, Manuel Ribeiro, Maria Clara Alcântara, Maria Eduarda Reis, Maria de Fátima França, Micaelly dos Santos, Milena Beatriz de Almeida, Millena Santos, Monique de Souza, Nicholas da Silva, Nicholas Oliveira e Sophia Barros.



A exposição “BIODIVERSIARTE: Aves de Papel” (2022) apresentou dez esculturas representativas da avifauna mundial, sob a mediação e co-curadoria de um grupo de estudantes. À esquerda, o pôster de apresentação e créditos. À direita, o mediador apresenta ao público a “seriema”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 3, 4 e 5: A primeira edição do projeto “BIODIVERSIARTE”.

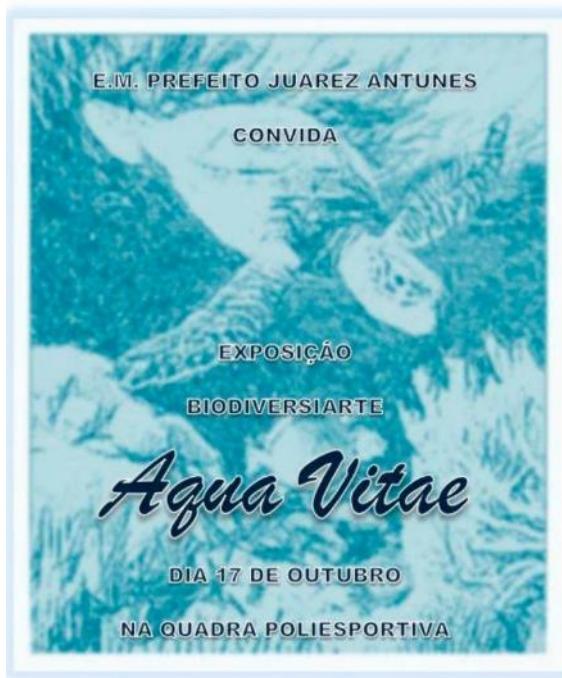


Fragrantes da mediação junto aos alunos visitantes. À esquerda, a “cigana” é meticulosamente observada. No centro, o mediador apresenta o interior de um “ninho de João de barro”. À direita, os alunos admiram a “arara vermelha”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

No ano seguinte, somando-se novos participantes ao grupo original, atuando como curadores, artistas e educadores museais, sob a nossa orientação, houve a escolha de se trabalhar com animais aquáticos, realizando de forma análoga à primeira edição, a exposição “BIODIVERSIARTE: Aqua Vitae” (figuras ,6, 7, 8 e 9). Desta vez, foram 3 esculturas de animais aquáticos representativos dos ecossistemas amazônico (boto-cor-de-rosa) e oceânico (tartaruga-verde e tubarão-martelo recortado, presentes na costa brasileira). Embora, repetindo o sucesso da edição anterior junto a sua audiência, desta vez, mudanças de foco por parte da equipe diretiva da escola fez com que a exposição se tornasse um evento isolado, encaixando-se em um dia letivo regular.

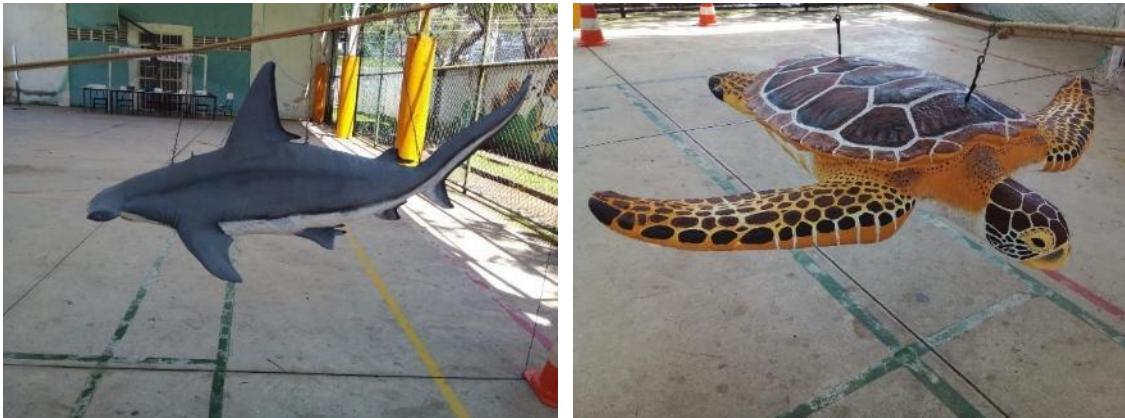
Figuras 6 e 7: A segunda edição do projeto “BIODIVERSIATTE”.



No ano de 2023, na mesma unidade escolar deu-se a continuidade do projeto. Por decisão dos alunos-curadores, os ecossistemas aquáticos figuraram como o tema da exposição. À esquerda, o material de divulgação da exposição “Aqua Vitae”. À direita, um dos seus 3 objetos: a reprodução em papel-machê, em tamanho natural, de um boto cor-de-rosa.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 8 e 9: A segunda edição do projeto “BIODIVERSIATTE”.



Mais uma vez, os curadores atuaram na mediação da exposição, apresentando, à esquerda, o “tubarão martelo recortado” e, à direita, a “tartaruga-verde”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Dificuldades encontradas na realização dos encontros semanais, tornando o processo de trabalho muito fragmentado e irregular, fizeram com que eu desejasse a minha transferência para outra unidade escolar. Tal iniciativa veio em atendimento às demandas do produto educacional (a publicação eletrônica de um guia contando o passo-a-passo do processo de curadoria da exposição museológica, montada no espaço escolar) desenvolvido durante o mestrado profissional, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – PPGEduCIMAT/UFRRJ.

O meu ingresso à pós-graduação veio do convite à minha participação ao processo seletivo por meio do meu orientador na elaboração do meu trabalho de conclusão de curso (TCC) em Belas Artes, docente integrante do referido programa. O seu reconhecimento da adequação do projeto BIODIVERSIARTE a uma pesquisa a ser desenvolvida, em sua continuidade, no mestrado, vez com que eu avaliasse o meu ingresso, possibilidade, até então, sequer cogitada por mim. Na obtenção de informações nos sítios da universidade, fui me convencendo do quanto tal experiência acadêmica

poderia me enriquecer, sedimentando a minha decisão de prosseguir os meus estudos sob esse viés.

Assim, de acordo com as minhas demandas, percebendo que tal regularidade pretendida encontraria em turmas do primeiro segmento do Ensino Fundamental, na desejável parceria com a sua professora generalista e a garantia da cessão de (no mínimo) um tempo de aula semanal ao projeto, iniciei a minha procura. Depois de muitas negativas, encontrei, em um bairro vizinho, uma escola que aceitou me receber.

No entanto, da minha disposição inicial em desenvolver o projeto junto ao 5º Ano, desde as minhas primeiras tentativas no início de 2024, obtive seguidas negativas à minha proposta (segundo a alegação unânime das professoras quanto a sua inviabilidade devido à alta carga de conteúdo a ser ministrado durante o ano letivo). Passei a focar no 4º Ano, obtendo as mesmas respostas. No entanto, já no 2º bimestre, minha proposta foi acolhida com entusiasmo por uma das professoras e, em comum acordo com a Coordenação Pedagógica, teria a cessão semanal de um tempo de ciências desde que o projeto estivesse diretamente vinculado ao currículo da disciplina apresentado no material didático da turma. Satisfeitas as condições, baseando-me em minhas experiências anteriores, acrescidas de novas demandas, destacando-se a montagem de um diorama², a o projeto (em sua 3º edição) teve a sua continuidade em sua perspectiva de divulgação científica, artística e de ensino de ciências.

Entendendo a educação como integral, bem como nos sujeitos a centralidade deste processo, embora se reconheça o papel social da escola, outros espaços de educação, não formais e informais, se fazem presentes. Em um mundo em constante transformação, ganha destaque a ação educativa dos museus, cujas exposições, sendo mais flexíveis e contextuais, dialogam com os visitantes, em especial com os escolares, apresentando ou reavivando o interesse sobre temas que o currículo escolar nem sempre alcança.

No entanto, por esses espaços se concentrarem em regiões nobres das cidades, o acesso aos equipamentos culturais é dificultado ao público suburbano. Contrariando essa realidade de exclusão, os jovens periféricos vivenciam no uso das redes sociais, um

² Segundo Oliveira (2010) o diorama é a representação tridimensional de um ambiente, um evento ou uma cena, dispostos em um determinado espaço, por meio do uso de modelos ou animais taxidermizados.

protagonismo ausente em sala-de-aula, onde se comportam passivamente às lições da cartilha, tornando a escola pouco atrativa.

Considerando tais desafios, o projeto “BIODIVERSIARTE” vem ao encontro da solução destas contradições, tornando tal ação integradora das demandas do currículo escolar de ciências (na sua transversalidade com as outras disciplinas) e a divulgação científica. A construção de uma exposição museológica, no protagonismo possível a uma curadoria coletiva (com professores e alunos), ressignifica e musealiza o espaço escolar. Propõe uma comunicação potencializada por meio da arte, em uma diversidade de saberes envolvidos, abarcando em sua dimensão social, o conhecimento prévio dos alunos, tradições e valores de sua comunidade, em uma abordagem afetiva, dialógica lúdica, reflexiva e crítica.

No entanto, cabe à pesquisa responder quanto à efetividade desta ação, ancorada em temas do currículo escolar (Mata Atlântica, ecossistema e cadeias/teias alimentares), em conjunto com o trabalho desenvolvido pela professora generalista da turma. Desta forma, surgiram algumas inquietações: a proposta é relevante na ampliação da percepção, aprendizado e interesse em ciências, como na divulgação científica, sobretudo quanto aos assuntos selecionados, ou não passaria de uma experiência lúdica? O uso da arte potencializaria a ação pedagógica?

2 OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a relevância da curadoria de uma exposição museológica, enquanto uma ação educativa, associando ciências e artes em prol da divulgação científica em um espaço de educação formal.

Os seus objetivos específicos são:

- a) Desenvolver um processo de curadoria em atendimento às práticas expográficas e à produção de objetos a baixo custo, na reciclagem e reutilização de materiais para uma exposição museológica, de forma coletiva, lúdica e popular aberta à comunidade escolar;
- b) Analisar a eficácia da exposição na popularização, divulgação científica, ensino e aprendizagem em ciências, amalgamada ao uso das artes, quanto a percepção dos alunos-curadores;
- c) Publicar um guia eletrônico relatando o passo-a-passo da montagem da exposição, de modo que professores e demais interessados possam replicar o projeto divulgado.

2.1 A ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Em sua introdução, menciona a trajetória profissional do pesquisador e o seu engajamento no projeto “BIODIVERSIARTE”, motivador do produto educacional, como a justificativa de sua importância. Ainda expõe o problema e as hipóteses da pesquisa, questionando-se sobre a eficácia do processo de curadoria coletiva pretendido, como a promoção do ensino e aprendizagem em ciências, juntos aos alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental.

No item “Objetivos”, expõe o objetivo principal da pesquisa, na investigação da eficiência no uso das artes e das ciências na popularização e a divulgação científica como proposta de ensino de ciências, desdobrando-se em três objetivos específicos: a) desenvolvimento do processo de curadoria e montagem da exposição; b) sua análise junto aos alunos-curadores; c) a publicação de um guia eletrônico em prol da divulgação e possível replicação do projeto.

Em “Referencial teórico” há o desenvolvimento e a análise crítica das modalidades de educação, como a discussão sobre o processo de ensino e aprendizagem em ciências e os meios de popularização e divulgação científica. Em seguida, descrevem-se os benefícios decorrentes das artes à aprendizagem, as dificuldades encontradas, além de comentar sobre as possíveis aproximações e afastamentos entre as artes e ciências. Por último, a análise do museu quanto ao seu potencial educador, destacando-se as exposições (expografia), a mediação e a educação museal.

Em “Metodologia” apresenta-se a proposta metodológica, em uma pesquisa qualitativa e participativa, adaptando-os ao desenvolvimento do produto educacional aos eixos Conceitual, Pedagógico e Comunicacional, propostos por Kaplún (2003) e a proposição de uma abordagem praxeológica no uso pedagógico do diorama. Segue-se a descrição do produto educacional, adaptando-se Mendonça et al. (2022).

A seguir, em “Resultados e discussão”, há a análise os resultados encontrados em diálogo com o “Referencial teórico”.

No item “Considerações finais busca-se realizar as principais conclusões com base nos dados obtidos e os objetivos da pesquisa, bem como seus possíveis desdobramentos: acertos e percalços do projeto.

Por fim, tem-se as “Referências” e a apresentação do produto educacional, o guia “BIODIVERSIARTE: Mata Atlântica, queremos te ver viva!” em “Apêndice A”, seguido da apresentação de uma apostila em “Apêndice B”. Em “Anexos A e anexos B”, têm-se a apresentação dos demais documentos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “BIODIVERSIARTE” surgiu da necessidade de se comunicar as intenções de um projeto de uma proposta pedagógica voltada à promoção de conteúdos próprios às ciências biológicas unidos ao saber-fazer das artes plásticas. Somam-se a esse amálgama, uma miríade de outros temas, dada a teia de relações possíveis que correspondam aos objetivos de promoção da cultura, lazer, construção de conhecimento, aprendizagem e o protagonismo estudantil na montagem de exposições museológicas, comunicadas no espaço escolar, de forma sustentável e popular.

Partindo-se da noção de educação que englobe diferentes formas de promoção do ensino e de aprendizagem, em diferentes espaços e tempos, valorizando-se o intercâmbio dos conhecimentos que cada um traz consigo (Fernandes, 2009), celebra-se a autonomia dos sujeitos no ato de aprender de forma crítica e reflexiva, em contraposição ao ensino tradicional, mecanicista. Essa postura encontra respaldo no entendimento que a educação ultrapassa os muros da escola, fazendo com que, ao ensino formal, sejam acrescentadas as experiências oriundas das outras modalidades de educação.

Os tópicos abaixo descrevem e diferenciam as modalidades de educação, os desafios no ensino e da aprendizagem em ciências e a importância da divulgação e da popularização científica. Também se discute o recorte temático da pesquisa quanto aos conteúdos do currículo de ciências e o fazer artístico em seu potencial no desenvolvimento integral dos alunos (destacando-se o cognitivo e a divulgação científica). Por fim, descrevem o museu, os seus elementos expográficos e a interatividade mediada entre os objetos e o público, ressaltando o diorama como o *display*³, mais adequado ao projeto BIODIVERSIARTE.

3.1 A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DENTRO E FORA DA ESCOLA

A educação ministrada nas escolas (anos iniciais, passando pelo ensino fundamental, médio e os cursos técnicos, até as universidades), identificada como formal, caracteriza-se por sua estrutura burocraticamente organizada e hierarquizada cronologicamente, atrelada a um currículo, sob a determinação e fiscalização por meio de

³ Segundo Dean (2003, p. 3), *displays* são dispositivos de uso expográfico nos museus, como a “apresentação pública” de objetos e artefatos.

órgãos das esferas governamentais, das prefeituras até o Estado (Gadotti, 2005). Confere graus, certificados e diplomas (Caldeira, 2014).

Desta forma, enquanto a educação formal, sob o estímulo de uma política pública de universalização de acesso à escola, torna-se de fácil reconhecimento pela população, a educação não formal não se beneficia da mesma premissa, visto que a princípio foi definida por negação. La Belle (1982) afirma que a educação não formal consiste em atividades educacionais com base em determinada organização sistemática, porém, fora das amarras do sistema formal, e no oferecimento de ensino a diversos grupos.

Segundo Gaia e Lopes (2019), a educação não formal atua na “formação do caráter do sujeito no qual a prática, contribuindo para um conhecimento mais significativo [...], pelo fato de que os saberes transmitidos pela escola são muitas vezes, esquecidos rapidamente”. É representada por museus, centros de ciência, zoológicos, aquários e jardins botânicos, entre outras instituições. Abrange também espaços não institucionalizados, como as associações de bairro, parques e reservas naturais (Jacobucci, 2008). Desta forma, caracteriza-se por sua maior flexibilidade de tempo e contextualização do ensino a um público plural.

Por outro lado, a educação informal se refere ao aprendizado segundo as experiências do cotidiano, sem que haja uma intencionalidade, se fazendo presente quer seja no convívio familiar, no trabalho, em casas de espetáculos, na leitura de livros e jornais, navegando na internet, nas ruas, entre outros. Portanto, é um processo livre, incidental e permanente. Ainda que não seja sistematizada como as anteriores, não é menos importante na educação dos sujeitos, como afirma Freire (1997, p. 50):

Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que aprendemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação.

A distinção entre as modalidades de espaços educativos não impede suas possíveis sobreposições, fazendo com que pesquisadores como Marandino (2017), questionem a validade dessas diferenciações.

A princípio, pode-se rechaçar a crítica supracitada, tendo como fator distintivo o estrutural, uma vez que a rigidez do currículo e o vínculo ao livro didático, como guias de uma prática educacional, são elementos estruturantes à educação formal. Já em relação

ao espaço, a educação formal se distingue das demais por ocupar o ambiente escolar, caracterizado por sua organização e mobiliário próprios.

No espaço escolar há também o aprendizado que privilegia a criatividade, a contribuição espontânea dos sujeitos e de seu repertório sociocultural, distantes da noção engessada da educação tradicional. Entre as fileiras de carteiras da sala de aula, na informalidade de um bate-papo, na socialização entre colegas, tem-se um conhecimento além das páginas da cartilha. Uma exposição museológica na quadra poliesportiva, onde os alunos podem contemplar animais taxidermizados do acervo de uma exposição itinerante do museu de história natural de sua cidade, não seria uma ação de educação não formal?

Talvez a resposta ao que foi conjecturado acima esteja no deslocamento do olhar dos produtores (agentes) para os dos usuários (sujeitos). A visita a uma exposição em um museu pode ser encarada como entreterimento por um mesmo visitante que, em um passeio a um parque de diversões, faz apontamentos sobre questões de física. Um aluno na interatividade espontânea com um globo terrestre, esquecido em um canto da sala de aula, pode aprender mais do que nas aulas de geografia. Em suma, guardadas as especificidades das modalidades formal, não formal e informal, tais sobreposições marcam a necessidade de se perceber a educação como um processo integral.

Percebendo-se o ser humano em sua totalidade, acredita-se em uma educação integral (dadas as suas diversas abordagens e conceituações) como um meio que corresponda a tal aspiração. Assim, consideram-se os sujeitos não na sua fragmentação, como entre corpo e mente (intelecto), mas na sua integralidade como a ação conjunta de diversas linguagens, atividades e circunstâncias no seu desenvolvimento afetivo, cognitivo, físico, social, entre outros (Maurício, 2009).

Coadjuvando a noção de educação integral supracitada, cabe mencionar as contribuições de Dewey e Schön no entendimento da educação como uma prática reflexiva baseada na experiência, pois segundo Teixeira e Westbrook (2010, p. 37), “não é possível separar vida, experiência e aprendizagem, pois simultaneamente vivemos, experimentamos e aprendemos”.

Embora divirjam quanto ao momento em que se dá o conhecimento, pois enquanto Schön considera que a reflexão deva ocorrer durante a ação, para Dewey deve

ter lugar logo após a ação, há também uma notável convergência entre eles. Ambos os autores percebem a educação como um processo de (re)avaliação crítica de suas práticas e de suas experiências por parte do investigador, em uma relação de causa e efeito, social e historicamente situadas, na reinvenção do docente, do meio ou de ambos. Assim, por meio da observação, pelo pensamento reflexivo acerca dos fatos, há o favorecimento da emergência de novas ideias, na solução de problemas e no enfrentamento de situações futuras (Dorigon; Romanowsky, 2008).

Retomando o entendimento que a educação ocorre também além da sala de aula, o aprendizado das ciências, presente em ações do cotidiano, torna necessária a sua compreensão como prática sociocultural. Portanto, uma comunicação científica acessível à população em geral se justifica na medida da nossa progressiva dependência do conhecimento científico e tecnológico, sobretudo em resposta a discursos anticientíficos de forte destaque midiático nos últimos tempos, respaldado pela dinâmica das redes sociais.

No entanto, a diversificação na publicidade das ciências torna-se de difícil equação, pois enquanto a sua simplificação por meio de figuras e metáforas amplia o seu interesse público, também pode acarretar a sedimentação da compreensão errônea de seus conceitos. Outra contradição se encontra no seu apontamento como meio de inclusão ou como meio de controle social, no entanto, como esclarecem Meyer e El-Hani (2019, n.p.), o questionamento da ciência quanto “aos diferentes graus de confiança de seus achados”, não a invalida como importante produtora de novos conhecimentos, mesmo que submetidos ao diálogo (desejável) com outros saberes.

Um caminho potente na resolução do impasse supracitado repousa na reavaliação dos modelos de ensino de ciências. Assim, coube a superação da hegemonia de um modelo tradicional, enquanto produto histórico marcado pelo processo de industrialização, com o intuito de formar uma elite econômica e social brasileira (Marandino; Ianelli, 2012).

De acordo com Marandino e Ianelli (2012), em um cenário mundial marcado pela crise ambiental e pela competição tecnológica (anos 1980 e 1990), emerge o modelo construtivista, enquanto que no Brasil vive-se o fim da ditadura militar e a consequente redemocratização. Ainda que se considere a sua adequação em consonância com os novos

ditames do mercado de trabalho e do consumo em expansão, inova ao promover um ensino de ciências que considere os alunos como sujeitos de sua aprendizagem, abandonando a memorização de conceitos e fórmulas, a qual é substituída pela elaboração de um conhecimento sempre em construção, na solução de problemas. Há o estímulo aos trabalhos em grupo, jogos, simulações, tendo o professor como mediador deste processo. Problematiza no sentido que a ciência não é mais neutra, nem detentora de verdades absolutas, mas fruto de um contexto econômico, político e social.

É importante ressaltar que as tendências tradicionais se sobrepõem e persistem até hoje, como apontam Auler e Delizoicov (2001), dificultando a implantação de um ensino de ciências que possibilite uma prática pedagógica dialógico-problematizadora, em busca da transformação social. Persiste a atribuição de verdade às ciências, sua pretensa neutralidade, apartando-as do reconhecimento dos fatores que a moldam como produto, sob o controle de currículos engessados, descolados da realidade. Assim, Rosa (2005, p.16) declara:

[...] a ciência não se desenvolve de modo autônomo no plano intelectual das ideias. Seus conceitos têm uma profunda relação com contexto histórico, tanto nos aspectos intelectual e cultural como nos aspectos econômico, social e político. Esta relação se dá em mão dupla [...] A ciência é influenciada pelo contexto social em que nasce e se desenvolve de onde se nutre pelos meios materiais e institucionais de que necessita e com a motivação intelectual e ética dos cientistas.

Duarte (2017) ressalta que as dificuldades para o ensino de ciências também são perceptíveis no cotidiano em sala de aula, não só pela complexidade dos assuntos requerendo certo grau de abstração e de conhecimentos prévios, assim como a contestação do currículo por questões de cunho religioso e ideológico, como nas aulas sobre a origem do universo e as dedicadas a origem e evolução da vida.

As concepções alternativas (espontâneas) sobre os temas relativos às ciências, trazidas pelos estudantes à sala de aula, entendidas como conhecimentos próprios ao senso-comum, ainda que dissonantes aos conceitos científicos, tem o seu papel reconhecido no processo de aprendizagem (Leão et al., 2015). Portanto, é na descrição do mundo em que vivem e de si mesmos, onde se encontram subsídios para uma mudança conceitual, ou seja, é no “abandono de um sistema conceitual ou de uma maneira de ver referente a determinados fenômenos”, onde há a base “à doação de um novo sistema

conceptual ou de uma nova maneira de ver referente aos mesmos fenômenos” (Villani, p. 4603-4).

Tal mudança por parte dos alunos não deve se limitar a mera substituição de termos, mas como frutos de sua insatisfação, levando-o a aquisição de novos conceitos de forma clara, reconhecidos na sua potencialidade quanto a explicação de fenômenos antes ancorados no senso comum e propiciando novos conhecimentos.

Sawada (2017) afirma que, nos países desenvolvidos, a valorização do conhecimento científico, em sua capacidade criativa de produção de novas tecnologias, tem destacado valor econômico. Portanto, a inacessibilidade das camadas populares ao ensino de ciências acarreta a perpetuação da pobreza, tornando-se imperativa a sua popularização e divulgação em mídias e espaços diversos.

As ciências, no seu reconhecimento como uma entre as muitas manifestações socioculturais, em diálogo com diferentes repertórios, têm na sua popularização, um importante esforço à sua democratização, capacitando o cidadão à compreensão das relações entre ciência e sociedade, em que é agente e sujeito (Souza, 2019).

A divulgação científica soma-se às práticas de popularização da ciência no intuito de se permitir o acesso a um público mais amplo, de conhecimentos que poderão ser usados na tomada de decisões em proveito individual e coletivo (Silva et. al., 2018). Para isso, serve-se de espaços como a escola, os museus, os sítios de internet, entre outros meios, incluindo os informais.

Assim, a popularização e a divulgação científica convergem em seus objetivos, no reconhecimento que, segundo Germano (2005), há um abismo entre a elite detentora dos conhecimentos científicos e do seu instrumental e a população em geral, afastada das decisões, uma vez que a ciência foi sequestrada do domínio público. Mesmo partilhando-se um cotidiano cada vez mais tecnológico, muitos veem a ciência sob a ótica que a propaga como algo inacessível ao cidadão comum.

Metodologicamente, a popularização da ciência deve se relacionar com as diferentes expressões do conhecimento, não no sentido de apontá-las e corrigi-las, mas democraticamente, sendo dialógica, equânime e transdisciplinar. Conforme a afirmação de Nicolescu (1999), ao ressaltar a importância da compreensão da totalidade das relações

entre os tipos de saberes, inclusive os extraescolares e os externos à academia, deve-se atentar à urgência na produção de percepções multiculturais.

Essa intencionalidade é corroborada pela divulgação científica, segundo Sabbatini (2003), no seu intuito de ampliação da consciência popular em relação à importância social da ciência e da tecnologia, considerando a cultura e as tradições populares. Entretanto, embora revestida da intencionalidade de se despertar o interesse popular, caso ela se traduza na transmissão massiva de conteúdo pronto, acabado, produzido por uma elite acadêmica, a fim de suprir a ignorância do público, estaria esvaziada de legitimidade, pois ao invés de seu caráter emancipatório, se reduziria para a manutenção de uma relação de opressão (Souza, 2019).

Deste modo, a popularização e a divulgação das ciências tornam-se fundamentais, uma vez que devolvem ao povo o controle sobre a sua atividade. Mais do que o reconhecimento de um direito, deve-se também refletir sobre a sua posse, a partir de ações que democratizem sob relações horizontalizadas, sensibilizando seus produtores e usuários. A não observância deste requisito faz com que o conhecimento popular, reduzido ao senso comum, sob um juízo de valor que exalte a autoridade do conhecimento científico, o substitua de forma autoritária, não dialética e alienante.

3.2 A ARTE, A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO E A APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

A arte não encontra fácil definição, tampouco, aqui se encontra tal intenção, pois o interesse da pesquisa reside nas suas possíveis transversalidades, somando potências à educação.

A arte como possibilidade pedagógica, integrada às demais disciplinas, promove a ampliação do repertório conceitual e cultural dos estudantes, estimulando-se à reflexão (Kinoshita, 2006), desenvolvendo as habilidades relativas à cognição e memória (Hardiman; Rinne; Yarmolinskaya, 2014), bem como à criatividade, reconhecida como uma habilidade valorosa à solução de problemas (Bacich; Holanda, 2020).

Pesquisas nos Estados Unidos, tais como os trabalhos de Catterall et al. (2012) e de Vaughn e Winner (2000), evidenciam que a introdução das artes não só contribui no benefício da motivação ao aprendizado, ao tornar a ação educativa mais atrativa, mas também reafirma uma possível correlação com o cognitivo de quem tenha experimentado

as diversas manifestações do campo artístico. No primeiro caso, relata o resultado de um estudo realizado nas décadas de 1980 e 1990, sobre a pontuação dos alunos em um teste de aptidão conhecido como SAT (*Scholastic Aptitude Test*), enquanto a outra pesquisa focou em analisar o desenvolvimento escolar de jovens e adultos de baixo nível socioeconômico, estudantes do ensino fundamental e médio. Em ambos os casos, os estudantes que tiveram contato com as artes, nos seus anos de escolaridade, obtiveram melhores resultados do que os que não tiveram o mesmo acesso, seja nos pontos obtidos no teste de Matemática e Linguagens ou quanto ao seu desempenho escolar geral. Embora ainda que não se possa determinar uma relação de causalidade, tais resultados são relevantes, suscitando novas investigações.

Outro estudo estadunidense, em 2014, investigou as interações entre a arte, as ciências e a ecologia. Enquanto um grupo de estudantes foi submetido a uma metodologia que integrasse as artes (música, artes visuais e performáticas) no ensino de ciências, o outro, o de controle, permaneceu assistindo as aulas ministradas sob o método tradicional, sobre os mesmos temas. Analisado por meio de um pré e pós teste de múltipla escolha e de respostas curtas, os resultados indicaram uma maior retenção de conhecimentos pelos alunos submetidos à nova metodologia, sobretudo entre as crianças na fase de alfabetização, ainda não plenamente capazes à escrita e a leitura (Hardiman; Rinne; Yarmolinskaya, 2014). Ainda, ao se fazer arte, segundo Chávez-Eakle et al (2007) aumenta-se o fluxo sanguíneo ao cérebro, pois diferentes redes neurais cognitivas e sensoriais são ativadas (Boccia et al., 2016), alterando-se padrões neurais que facilitam a realização de outras tarefas (Catterall, 2005).

Outro benefício das artes é a diminuição do nível de estresse, como afirma Kaimal et al. (2016), a partir de um estudo estadunidense com a participação de alunos e professores com idades entre 18 e 59 anos, submetidos a um período de 45 minutos de atividades relacionadas as artes visuais (colagens, modelagens, etc.), medindo-se os seus níveis de cortisol por meio de amostras da saliva. Como resultado, verificou-se reduções dos níveis do hormônio indicativo do estresse, após a atividade.

Cruvinel (2017) destaca que, corroborado pelo desconhecimento de seus benefícios, há um preconceito em relação ao ensino de artes nas escolas, pois muitos acreditam ser um dom destinando às pessoas criativas e com aptidão, ignorando que o seu papel não está restrito à formação de artistas.

Benites (2021, p.37) aponta que, no Brasil, mesmo dada a sua obrigatoriedade no currículo escolar, o ensino de Artes continua sendo relegado, desta forma “permanecendo aos olhos de muitos como uma disciplina desprestigiada. Essa desvalorização se configurou não como uma ação nova, mas por um processo construído historicamente, marcada por um Brasil escravocrata, explorador e colonizado”.

Recentemente, o ensino de artes sofreu um novo ataque, com a publicação da Medida Provisória (MP) 746, de 22 de setembro de 2016 (BRASIL, 2016c), que, entre outras proposições, alterava as disposições a respeito à sua oferta ao ensino médio, contidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96, dispensando a sua obrigatoriedade ao currículo, restringindo-a a educação básica. No entanto, como reação a retirada, a sociedade civil organizada, sobretudo na ação de associações representantes dos professores de Artes, pressionou os deputados federais e senadores durante a tramitação da MP, resultando em alterações mais favoráveis. Assim, a Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017), conhecida como “Lei da Reforma do Ensino Médio”, restabeleceu a obrigatoriedade do ensino de artes na educação básica, incluso o ensino médio.

Já Sousa e Vilas-Boas (2002), percebem que a disciplina de Artes é tratada com negligência por não atender diretamente aos interesses econômicos, em relação à Matemática e Ciências. No entanto, o estímulo à criatividade como meio à solução de problemas, tem se destacado como competência desejável ao mundo do trabalho, significativamente importante à avaliação da produtividade profissional.

Pareyson (2001) evidencia a inventividade do fazer artístico, percebendo-a como um dos elementos próprios à definição do que é arte, considerada pelo autor, também como meio de expressão e de conhecimento, relacionando o fazer ao pensar. Catteral (2005) observa que a arte tem a propriedade de conectar saberes tidos como díspares, portanto é um estímulo aos conhecimentos que versam sobre estética, semiótica, história, entre outros elementos que permeiam a produção artística, tornando mais rico o mundo interior de cada um, bem como nas trocas sociais em um exercício contínuo de reflexão e aprendizagem.

Dewey (2010) se alinha a noção de conectividade, pois, para o autor, o contato com as artes favorece a união dos sujeitos com o seu mundo, potencializando o

desenvolvimento das expressões de inteligências, isto é, a intelectual, a imaginação e a criatividade, no que ele denominou de experiência estética. Assim, as obras de arte possibilitam o aprimoramento de experiências acumuladas, revitalizando-as e suscitando novas, a partir do aprimoramento da percepção e da comunicação, renovando as fontes de energia e de inspiração humanas (Wosniak; Lampert, 2016). Portanto a arte-educação sob a sua perspectiva, se mostra integral na medida que:

[...] não reside em algum fim particular, especializado, mas sim em satisfazer a criatura viva de maneira global, servindo a fins variados e, acima de tudo, aumentando a nossa experiência imediata, que nos revigora e vitaliza, assim, a realizar qualquer fim que busquemos (Shusterman, 1998, p. 238).

Das diversas associações entre a arte e outros campos do conhecimento, destacam-se as ciências, potencialmente convergentes, pois segundo Dewey, ambas possibilitam aos sujeitos, uma experiência estética, uma vez que são elaborações humanas sofisticadas (Wosniak; Lampert, 2016, p. 264-265).

No entanto, frequentemente, o senso comum avalia a produção de artistas e cientistas como algo bastante distinto, ignorando o que há em comum. Em primeiro lugar, ambos os campos de conhecimento artístico e científico fizeram parte da educação de cada um de nós, inclusive além dos bancos da escola e das visitas aos museus, atuando na espontaneidade do cotidiano. O garoto hipnotizado pela figura dos dinossauros nos quadrinhos que folheia, tem despertado o interesse pela carreira que adota no futuro: a paleontologia. A garota que observa curiosamente a vida capturada em uma lâmina sob a visualização de um microscópio, guarda as suas formas como a base estética à sua abstração nas artes plásticas a que se dedica.

Portanto, a propagada incompatibilidade entre a razão e a emoção, isto é, as ciências e as artes, se dilui na constatação de que, segundo Pietrocola (2004, p.132), ambas convergem na “capacidade de exercitar nossa imaginação e criatividade e atingir nossas emoções por meio aos desafios ao intelecto e na percepção e sentidos”, respectivamente, evitando-se “a separação entre as atividades da imaginação e do raciocínio, como se fossem áreas desconexas do pensamento”.

A apropriação mútua entre artistas e cientistas se realiza em relação as suas temáticas, conceitos e técnicas em prol da resolução de problemas e na representação de conhecimentos, mesclando a razão, crítica, abstração, estética, criatividade e imaginação. Nicolescu (2000) descreve tal aproximação em vários níveis. Inicialmente, o autor

apresenta a pluridisciplinaridade, pois embora artistas e cientistas possam ter os mesmos interesses, aspirações e questionamentos, os seus produtos ainda se dão de modo fragmentado, no interior de cada disciplina, segundo os ditames de cada uma delas. Por exemplo: quando as descobertas paleontológicas divulgadas nos artigos científicos não dialogam com os dinossauros do cinema, cada um construído à luz de seu campo.

Em um nível de maior confluência, ocorre a interdisciplinaridade, quando a arte e a ciência se apropriam dos mesmos conhecimentos e técnicas. Por exemplo: a fotografia que serviu tanto às artes como às ciências, sobretudo nas primeiras décadas após a sua invenção, como uma nova expressão artística e fonte de descobertas científicas (Nicolescu, 2000).

No último nível, o da transdisciplinaridade, há a integração entre os campos de modo que a arte e a ciência se fusionam, sendo indistinguíveis os seus limites. Por exemplo: a Nanoarte, desenvolvida em laboratórios, traduzindo-se na colorização de imagens em escalas nanométricas, sendo necessário para isso, o uso de equipamentos e técnicas especializadas, unindo a arte e a nanotecnologia (Nicolescu, 2000).

Desta forma, experiências na relação entre a arte e a ciência mostram-se promissoras. Como exemplo de sua aplicação, no ambiente escolar, tem-se a pesquisa desenvolvida por Duarte (2017) atuando em uma turma de ensino médio, em uma escola pública na periferia carioca. Conjugou o fazer artístico com temas do currículo de biologia no projeto “Uma viagem na história da vida com Arte e Biologia”. Percebendo a dificuldade por parte dos alunos, na compreensão sobre a origem e evolução do universo e da vida na Terra, no decorrer do tempo geológico, convidou-os a uma oficina com o apoio de uma graduanda de Belas Artes, a fim de que aprendessem técnicas artísticas.

Ministradas as aulas, com apoio de referências audiovisuais, os estudantes foram estimulados à transposição dos conteúdos em esculturas e pinturas em argila e gesso, representativas da temática do surgimento do universo e dos planetas, como de animais pré-históricos (contando também com réplicas de fósseis doadas pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral - DNPM). Tal produção foi organizada em uma exposição na escola onde a turma fez a sua mediação aos demais colegas. A autora notou que tal ação resultou em um interesse renovado em ciências por parte da turma, surpreendida na aquisição de seu conhecimento científico e artístico, em relação às técnicas aprendidas e

o seu resultado. Também ressalta que o sucesso foi atrelado à autonomia dos educandos durante o processo, de forma lúdica e interdisciplinar, indicando também os benefícios para a sua autoestima na sua participação na oficina de artes e na exposição.

O sucesso de Duarte comprova que a comunicação entre arte e ciência pode ser um meio ao ensino, à aprendizagem em ciências e à divulgação científica em uma formação teórica e metodológica pluralizada (Sawada et al., 2017), em projetos que integram os conhecimentos científicos as práticas artísticas de forma dialógica, como afirmam Contier, Navas e Marandino (2007, p. 4):

Vemos assim, que as discussões atuais no campo da divulgação científica apontam para uma mudança de paradigma na comunicação com o público. Se antes os modelos ditos deficitários eram utilizados de maneira difundida e incondicional, hoje existe um número crescente de propostas e projetos que valorizam os modelos dialógicos, ou seja, aqueles que de alguma forma compreendem que a comunicação entre ciência e sociedade não é uma via de mão única, se não que a sociedade tem um papel determinando – e pode vir a ter ainda mais – nos rumos da ciência.

No entanto, tais esforços, por um viés artístico, podem ser vítimas da armadilha da espetacularização, em propostas de arrojado apuro estético, podendo atrapalhar a compreensão da ciência, na simplificação de conceitos com o objetivo de se ampliar o seu público. Embora, bastante úteis aos modelos científicos, Sawada et al. (2017, p. 173), afirmam que o potencial artístico não deve ser usado para solucionar problemas científicos, mas antes, deve-se “questionar, problematizar e compreender os processos artísticos para melhor compreender e solucionar os processos científicos”, pois ambos confluem enquanto meios de “compreensão e intervenção no mundo”. Cabe aos modelos de compreensão permitirem aos sujeitos a construção do conhecimento, bem como a invenção de novos modelos.

Assim, as artes e as ciências são potentes estratégias educacionais, multiplicadas quando em uma abordagem multidisciplinar, respeitadas as suas demandas, permitindo que o conhecimento científico circule de modo diversificado e inclusivo.

3.3 O MUSEU, AS EXPOSIÇÕES E O PÚBLICO

Do mesmo modo que o senso comum relaciona as exposições aos museus, também o associa ao local de passeio com a turma da escola ou com a família no fim de semana, ou, depreciativamente, como o lugar de coisas velhas (Chagas, 2004). No

entanto, os museus prestam à sociedade, segundo a sua missão, um importante papel, os quais são definidos. segundo o Conselho internacional de Museus (ICOM, 2022), como:

[...] é uma instituição permanente, sem fins lucrativos e ao serviço da sociedade que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Com a participação das comunidades, os museus funcionam e comunicam de forma ética e profissional, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimentos.

Embora, o museu, enquanto criação da cultura ocidental, tenha se originado a partir da intenção de se colecionar objetos, desde a antiguidade, houve um clamor a sua renovação que culminou na criação do ICOM, em 1946. Nas décadas que se seguiram, sobretudo nos anos 1960, em consonância com um novo cenário geopolítico (a emergência de movimentos organizados pelos direitos civis, as lutas contra as ditaduras e o imperialismo, culminando no processo de independência das ex-colônias europeias na África e na Ásia), Julião (2006) afirma que os museus, antes reprodutores dos discursos das elites, exaltando seus heróis e fatos extraordinários, passaram a incorporar uma série de temáticas relacionadas às demandas populares, como as lutas pela preservação do meio ambiente e pela memória das comunidades, voltados ao atendimento a um público maior.

Julião (2006) ressalta o surgimento dos primeiros museus pluralistas na década seguinte, dialéticos e representativos das demandas e da cultura das minorias, outrora excluídas ou reduzidas, sob um olhar eurocentrado, ao exotismo. As exposições se tornam mais acessíveis a um grande público, pois de um viés contemplativo e erudito, inovam incorporando suportes de informação e permitindo-se a manipulação de objetos, como uma narrativa não mais centrada nos heróis da pátria, mas em uma história que trouxesse à tona outras personagens.

No final dos anos 1970, com a criação do Comitê Internacional para a Museologia (ICOFOM), intensificam-se as mudanças, culminando, na década seguinte, no Movimento Internacional da Nova Museologia (Minom). Assim, segundo Julião (2006), surge a proposta de um museu não a serviço dos objetos, mas funcional enquanto a serviço dos interesses de uma comunidade, destacando a educação, como uma de suas funções. Waldisa Rússio, endossa tal pensamento, criando a base conceitual deste movimento, ao declarar que a museologia não é o estudo dos museus e de suas práticas, mas o estudo do que denomina “fato museal”, isto é:

[...] é a relação profunda entre o Homem, sujeito que conhece, e o Objeto, parte da Realidade a qual o Homem também pertence e sobre a qual tem o poder de agir, relação esta que se processa num cenário institucionalizado, o museu (Rússio, 1990, p.7).

O museu, ainda que expandido pela destacada contribuição de Rússio, permanece sob o entendimento da exposição como a sua instância comunicacional por excelência, apesar de se servir de outros meios de comunicação de seu acervo e da sua pesquisa junto ao público (artigos científicos, catálogos, vídeos, palestras, oficinas e materiais didáticos em geral). Assim, se realiza na mediação entre o homem e a cultura material, proporcionando experiências que favoreceram o conhecimento e o prazer de sua clientela (Rivière, 1989).

As exposições se materializam a partir da ação da expografia (Chelini; Lopes, 2008), isto é, da aplicação de suas técnicas, que deve estar alicerçada em uma estratégia de comunicação na transposição dos saberes segundo as especificidades do museu, dialogando com as suas demais funções. Remontando-se às coleções da aristocracia europeia setecentista, expostas nos gabinetes de curiosidades, às experiências museográficas contemporâneas, como o ecomuseu⁴ sob os auspícios da Nova Museologia (inclusiva aos grupos socialmente marginalizados), tem-se em comum a ideia de um aprendizado a partir da presença dos objetos (ABT, 2006).

Davallon (1986) categoriza a expografia, segundo as relações entre os visitantes e os objetos expostos. Enquanto uma expografia tecnicamente discreta, com fins de priorizar o contato com as obras, entende-se como contemplativa, tem-se o oposto naquela que foca em sua apresentação, de modo a se transmitir uma mensagem, a partir de recursos cenográficos e no uso de objetivos didáticos. Há ainda a expografia que intenciona despertar no público um sentimento de pertencimento, identitário, na medida em que evidencia, segundo a sua temática, elementos de impacto social, comuns a uma coletividade, motivadora de engajamento.

Nas soluções expográficas, ao se deslocar o objeto de sua centralidade à periferia, vai-se de uma exposição estética (que se realiza na potência do objeto que fala

⁴ O ecomuseu define-se na musealização de um território, relacionando com as suas formas de “patrimônio cultural, a modificação deste pela ação humana e como ele interage com a comunidade em seus aspectos naturais e culturais (...), fazendo parte deste espaço as características físicas (paisagem), a fauna, a flora e a comunidade humana”, segundo Chagas (2000).

por si, em sua comunhão com o visitante, com a mínima intromissão de outros suportes de informação) à conceitual, onde o objeto é um dentre outros materiais à serviço de um contexto (informativo, explicativo ou comparativo), atuando como testemunha material.

Há ainda a categorização das exposições em permanentes (longíssima duração) e temporárias. Alexander (1979) embora aponte que tal diferenciação, segundo os seus termos, seja autoexplicativa, assinala que também se diferenciam nas estratégias comunicacionais utilizadas, uma vez que, se de curta duração, provavelmente o público a verá uma única vez, servindo-se de meios a fim de enfatizar uma mensagem mais rapidamente. Outro fator a ser considerado é no investimento de material na construção de modelos e suportes aos objetos, bem como medidas em prol de sua conservação/preservação.

Os objetos, sejam naturais, técnicos ou artísticos, têm destacado papel nas exposições dos museus, conferindo a sua reconhecida identidade perante ao público em geral, permanecendo, segundo Dean (2003) e Davallon (1986), como o seu ponto central. Cury (2005) corrobora com os autores, apontando os objetos como estruturadores de uma exposição. Os objetos conferem autenticidade à exposição (ainda que não sejam originais, sendo substituídos por réplicas ou modelos). Wagensberg (2000) afirma, quanto aos museus de ciências, que os objetos (ou as mudanças experimentadas por eles, entendidas como fenômenos) são a base desses museus, entendendo-se que todos os demais elementos presentes (textos, cenários etc.) são acessórios.

No entanto, deve-se acrescentar que o poder de comunicação dos objetos, depende de sua codificação em linguagem. Portanto, a sua leitura por parte de seus usuários, segundo Costa (2004, p.45) se dá em dois níveis: sensorial e cognitivo. Assim, inicialmente ocorre o reconhecimento do que se vê, nos seus elementos básicos, sendo, em seguida, processado por meio de variados processos cerebrais e psíquicos, resultando no que o autor nomeia como “visão de mundo”, isto é, o imaginário de cada um, estendido à coletividade. Operam neste processo, também fatores externos ao indivíduo, determinantes na sua percepção e aquisição de conhecimento, destacando-se os de ordem cultural, mas também os sociais e econômicos. Tal reconhecimento, remonta ao entendimento que os objetos, ainda que suportes de informação, enquanto signos, não tem um valor em si mesmos, mas fruto de atribuição, segundo Horta (1992). O autor ao perceber que o discurso dos objetos é de autoria dos seus usuários, portanto impossível

ao controle, não vê nisso um entrave, mas como meio de enriquecimento da função educativa dos museus frente aos seus leitores em suas exposições.

O entendimento do objeto como ponto central de qualquer iniciativa museográfica, tem a sua concretude a partir da sua musealização, no que Rocha (2015), aponta como a retirada de seu contexto original, isto é, fora do circuito econômico, ressignificados, validados sob uma aura que lhe é conferida à sua exposição na vitrine do museu. No entanto, Chagas (1994, p.52), redimensiona tal operação sob o que nomeia de “olhar museológico”:

[...] a noção da existência de um modo especificamente museológico de olhar o mundo. Um olhar que é capaz de questionar o imediatamente vivido e deslumbrar-se com as novas descobertas. Um olhar constituidor de signos, a medida em que busca um 'outro' sentido além do sentido aparente. Um olhar que sem eliminar definitivamente a função primeira dos objetos/bens culturais, acrescenta-lhes novas funções, transformando-os em representações, em semióforos, em documentos ou suportes de informação. Um olhar, enfim, que transforma os mais diferentes espaços/cenários em museu.

Ainda sob a perspectiva de Chagas (1994), a musealização segundo as suas propriedades transformativas e aditivas, atribui novos sentidos, valores, a partir de uma intencionalidade curatorial. Tal entendimento se estende aos espaços e cenários operando como museus, que deverão ser reconhecidos por uma visão conceitual e não institucional, pois a (Nova) museologia não se ancora entre quatro paredes, mas no fato museal, ou seja, na relação entre os sujeitos e a realidade, mediatisada pelos objetos, enquanto bens culturais. As exposições itinerantes são um exemplo desta potência, uma vez que levam às praças, escolas, dentre outros sítios, os acervos dos museus. Assim, Chagas (1994, p.54) afirma que tudo é museável (passível a sua incorporação à coleção do museu), e que o processo de musealização, “de curta ou de longa duração” é um ato voluntário, seletivo, político, na atribuição de valores, entre os quais, culturais, ideológicos, religiosos, econômicos...

Segundo Van-Praet e Poucet (1992) a relevância dos objetos para os museus, enquanto meios de favorecimento ao ensino e a aprendizagem, foi fortemente partilhada pelas escolas desde a Renascença e até recentemente. Seu crescente desuso no espaço escolar se deu com o fim da “Lição das Coisas” (ou “Método Intuitivo”). Tal método de ensino baseia-se na estimulação da percepção dos alunos sobre o mundo exterior, na sua compreensão sob diversas óticas (artística, social, histórica, técnica e científica) a partir

da operação dos sentidos na materialidade dos fatos, fenômenos e objetos (Marandino, 2005; Valdemarin, 2000).

Saviani (2010) contextualiza o método intuitivo sob o imperativo das exigências sociais oriundas da Revolução Industrial na virada dos séculos XVIII e XIX, de um ensino racional e ativo, destinado a instrução elementar às classes populares (na condução dos alunos segundo os ditames dos manuais destinados à instrução dos professores). Tornou-se conhecido mediante a difusão de seu material didático (mobiliário, quadros, gravuras, diagramas, coleções...) via as Exposições Universais e Pedagógicas na Europa e nos Estados Unidos (na segunda metade do século XIX). Impulsionou a criação dos setores educativos dos museus, pois a sua prática demandava a visitação regular de escolares às exposições, como a criação de coleções com fim de atendê-los (Schelbauer, 2006). Nas escolas se destacou na criação de laboratórios e, sobretudo, dos museus escolares.

Surgidos no Brasil no final do século XIX, os museus escolares eram espaços que guardavam as mais diversas coleções (zoológicas, botânicas, mineralógicas, instrumentos, mapas, desenhos, modelos, etc) com a finalidade pedagógica no ensino das disciplinas escolares, à disposição dos professores e alunos (consulta, observação e comparação do acervo), frequentemente envolvidos na sua curadoria (Bocchi, 2013). Vidal (1999) ressalta que em tais espaços, ocupando os corredores da escola, laboratórios de ciências ou mesmo aqueles especificamente criados para as exposições, exibiam em suas vitrines, uma variedade de objetos, destacando-se os científicos e os históricos.

Coadjuvante a essa iniciativa, com o surgimento dos museus pedagógicos e dos setores educativos dos museus, coleções foram criadas para a doação ou empréstimo às unidades escolares. Embora os museus escolares ainda persistirem como ferramentas pedagógicas até a atualidade, a substituição do ensino intuitivo, no início dos anos 1950 (no Brasil, mais tarde, nas décadas de 1960 e 1970), por tecnologias de ensino ancoradas na supervalorização dos recursos audiovisuais, marcou o seu declínio. Neste sentido, vale ressaltar a recomendação da UNESCO quanto a substituição das bibliotecas escolares por centros de multimídia ou de recursos (Souza, 2013; Marandino, 2005).

Outros elementos próprios à expografia, na comunicação de uma coleção junto aos visitantes, residem na variada gama de *displays*, tradicionalmente. No entanto, nas

exposições conceituais, há o destaque para o *display* de informações, como elementos gráficos e os textos em geral (cenários, fotografias, diagramas, legendas, painéis, mapas, áudio, vídeo, etc.), tipagem comum às exposições educativas. Por outro lado, a noção inicial em que os objetos expostos em vitrines falariam por si próprios, restringiria a sua leitura à especialistas, frustrante ao público em geral. Como forma de equacionar esse problema, Chelini e Lopes (2008) apontam ao uso de *displays* participativos, associados ao entretenimento ou esteticamente mais vibrantes. Entretanto, tais usos devem ser cuidadosos, pois a simples estimulação dos sentidos, não garante sua equivalência intelectual. Muitas vezes, a propulsão de cores, formas e dimensões, tornam a representação por um modelo tido como didático, irreconhecível ao visitante.

Assim, as possíveis abordagens estéticas, reconhecidas no seu valor quanto ao engajamento dos visitantes às exposições (nos seus diferentes arranjos), propiciando uma experiência subjetiva em prol da difusão do conhecimento e da aprendizagem, são meios úteis aos museus de ciências. Ferraro (2020) ressalta que tal associação, somado ao campo educacional, beneficia o científico, uma vez que é por meio de uma educação dos sentidos, por meio de uma experiência estética, que se torna possível novos olhares, uma nova ética sobre a ciência do cotidiano.

Tal confluência nos museus de ciências permitem uma articulação garantidora da apresentação de seus conteúdos específicos, no despertar de sentimentos nas relações entre os visitantes e os objetos musealizados e na promoção de atividades educativas, nos seus diversos projetos expográficos (Ferraro, 2020).

Entre as experiências mais bem-sucedidas na expografia, estão os dioramas, frequentemente encontrados nos museus de história natural, onde são usados na representação da natureza, dos animais e suas relações com o meio ambiente (Marandino; Oliveira; Mortensen, 2011). Porém, os dioramas, enquanto construções cenográficas, em sua origem, se aproximavam dos espetáculos teatrais. Sua estreia ocorreu em Paris, em 1822, onde Louis Jacques Mande Daguerre (notabilizado pela invenção do daguerreótipo, primeiro equipamento fotográfico comercializado ao grande público) e Charles-Marie Bouton criaram um sistema que se valia do uso combinado de cores e luzes criando um efeito ilusório de tridimensionalidade à projeção de imagens que remetiam a paisagens de grandes cidades, de regiões bucólicas, entre outros (Almeida, 2022).

Quanto aos museus de ciências, os dioramas foram a evolução das exibições, cada vez mais complexas, de animais taxidermizados, a partir de meados do século XVIII, na Europa. Os primeiros “dioramas de habitat” datam do final do século XIX, popularizados, sobretudo, a partir do reconhecimento da ecologia como um campo de estudo científico nas primeiras décadas do século seguinte (Oliveira, 2020). Consistiam na montagem de cenários retratando diferentes ambientes naturais, em seus elementos constituintes (animais, plantas, rochas, água, etc) com o complemento de pinturas naturalísticas ao fundo, além de efeitos de iluminação, segundo Kamcke e Hutterer (2015). Do seu *design* inicial, foram ganhando novas organizações (sendo apresentados em uma vitrine) e montagens que evidenciavam determinadas representações, como os biomas (diorama geográfico), os grupos biológicos e as relações ecológicas (Oliveira, 2010; Bueno, 2015).

Os dioramas logo se tornaram sucesso de público nos museus de história natural, reafirmando a sua potencialidade enquanto objetos de educação sobre “temas relacionados à ecologia, à conservação da natureza e à biodiversidade” (Marandino, 2022, p. 799). Quinn (2006) ressalta que tal resultado se deve a especificidade deste tipo de *display*, impossível a qualquer outra mídia, quanto a reprodução convincente de um recorte tridimensional da natureza, congelado no tempo, de um ambiente inacessível à maioria dos visitantes (ou mesmo evocativo à afetividade da memória), contribuindo a sua sensibilização às questões conservacionistas (Ash, 2004). Asensio e Pol (1996), em uma pesquisa sobre a utilização de diferentes *displays* em uso no *Milwaukee Public Museum*, corroboraram a afirmação supracitada. Segundo os autores, a observação das preferências do público levou a conclusão que os dioramas eram os que atraiam mais a sua atenção, resultando em uma maior interação e envolvimento intelectual. Também concluíram que o seu tamanho era um fator determinante neste processo, pois os maiores eram os mais atrativos.

Do seu uso bem-sucedido nos museus, os dioramas também ocuparam as escolas por meio dos museus escolares, como parte da introdução do ensino intuitivo (Marandino; Santos, 2019). Também tem figurado em atividades propostas aos alunos, na construção de maquetes como meio de uso das habilidades artísticas e o entendimento dos termos abordadas em sala de aula (Neves, 2021).

Como exemplo de seu uso no ensino de ciências, no espaço escolar, como exercício de curadoria, tem-se o relato de Gomes (2020 apud Marandino; Scalfi; Milan, 2020), sob uma perspectiva CTSA (modalidade de educação “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente”). O autor propôs a construção de dioramas em miniatura para sua turma de ciências do 7º Ano do Ensino Fundamental, de uma escola privada da Cidade de São Paulo. Todo o processo envolveu quatro etapas e teve como ponto de partida, conceitos próprios à ecologia. Na primeira etapa, inicialmente individual, foi feita uma pesquisa sobre os temas escolhidos e sua posterior discussão coletiva, bem como a formação de duplas e trios para a montagem dos trabalhos (com envolvimento mínimo do professor). Na segunda etapa, o professor, segundo a intencionalidade do projeto, complementou com as informações necessárias, ausentes na etapa anterior e dispôs os biomas à escolha dos grupos. Foram estudados os elementos à composição dos dioramas, como os hábitos dos animais e referências às paisagens. Na terceira etapa, houve a comunicação oral e escrita da justificativa da escolha dos biomas de cada grupo à turma, estendida a montagem e a exposição. Na última etapa, mediante ao que foi acordado anteriormente, foi feita a avaliação dos *displays*, segundo a sua eficiência na comunicação dos conceitos de ecologia estudados. Notou-se que a representação da presença humana estava sempre relacionada a uma ação negativa e não conservacionista. Como resultado final, houve uma apropriação crítica dos conteúdos do currículo, além da formação de público aos museus, pois os estudantes manifestaram o desejo de frequentá-los mais assiduamente.

Apesar do seu comprovado sucesso, os dioramas não escapam à crítica de Marandino (2022) quanto ao frequente uso de cenários que traduzam a exuberância de uma natureza intocada, esteticamente atraente aos visitantes, inviabilizando a presença dos povos da floresta, seus aspectos sociais e culturais, como também as tensões e conflitos decorrentes das ações antrópicas. No entanto, na elaboração de um diorama deve-se considerar o elemento expográfico como resultado de uma transposição didática/museológica, resultado de uma curadoria. Desta forma, reflete a intencionalidade de seus autores e não meras cópias do mundo natural (Marandino, 2001; Oliveira, 2010).

Nos dioramas, como nos demais *displays* de uma exposição, a organização na transposição didática/museológica (aspectos próprios à ambiência dos museus, ao educativo, a comunicação, o *designer*, as artes plásticas...) atende ao cumprimento de

determinadas tarefas, percebidas enquanto níveis de organizações praxeológicas. (Chevallard, 2007). Assim, tem-se a “Práxis”, no estabelecimento das tarefas, entendidas como os questionamentos sobre uma ação e, posteriormente, como será realizada mediante a seleção de seu ferramental, ou seja, a sua técnica. Concomitantemente, como parte de seu “Logos”, há a justificativa da técnica selecionada, configurando a sua tecnologia, ancorada em uma teoria, isto é, ao seu conceito (Dos Santos; Marandino, 2019). Oliveira (2010, p. 147), afirma:

[...] em nossa pesquisa assumimos que a elaboração dos dioramas é um processo praxeológico, em que a práxis envolve todos os conhecimentos técnicos (museografia, comunicação, artes plásticas, marcenaria e taxidermia) que “ditam” as possíveis maneiras e as formas de como a biodiversidade aparece nos dioramas. No logos, estão os conhecimentos relacionados com a biodiversidade e os paradigmas em que se apoia (evolução e sistemática filogenética) e as diversas definições de biodiversidade, tanto aquelas relativas aos níveis quanto aos valores.

Na continuidade da variedade de insumos ofertados à interpretação do público, na experiência derivada de sua visitação, destaca-se a ação educativa dos profissionais, conhecidos como mediadores (monitores, educadores museais, dentre outras denominações). Sob o aporte teórico de Vigotsky (1991), a ação destes profissionais revela-se de grande importância, insubstituível, pois a transferência cognitiva de um conceito se dá por meio de interação social, na medida em que se transfere os conhecimentos entre aquele que o detém e o seu parceiro, menos capacitado, quando este se apropria da linguagem de seu interlocutor. Para que haja a aprendizagem nas interações dialógicas entre o educador museal e o visitante, é necessário que atinjam o que Vigotsky (1991) denominou de *zona de desenvolvimento proximal*, sendo o mediador, proponente e não mero demonstrador/expositor de um conteúdo pronto, permitindo que o outro elabore as suas conclusões, o seu conhecimento segundo o seu auxílio.

Esta assimetria pode levar à mediação, a adoção de um tom próximo ao modelo de educação tradicional, de característica expositiva, onde um dos elementos desta relação é reduzido à posição de ouvinte, enquanto o outro se aproxima da figura do docente. É desejável que sob os auspícios de um museu inclusivo, a mediação ocorra de forma dialógica, onde o educador museal assuma uma postura de facilitador segundo as demandas de cada público. Para tanto, as narrativas ainda que comunguem conhecimentos universais, também devem estar sensíveis às especificidades regionais (Marandino, 2022).

Por outro lado, o público dos museus tem se diversificado ao longo dos tempos, desde as exposições do passado, restritas a um seletivo grupo convidado pelo proprietário da coleção, ao chamamento de minorias historicamente excluídas na contemporaneidade (Valente, 1995). Tem destacada presença, os escolares, devido ao crescente interesse dos docentes de diversas áreas pelos espaços não formais, objetivando que os discentes possam vivenciar situações que em sala de aula são impossíveis, devido as deficiências quanto a disponibilidade de materiais, do espaço físico ser insuficiente, entre outros (Marandino, 2001).

Cazelli et. al. (1998) aponta a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos nos museus, além do enriquecimento cultural dos alunos, como fatores elencados pelos professores como determinantes na escolha desta atividade extraclasse. No entanto, muitos docentes replicam no espaço museal, a disciplina tradicional da escola, organizando os estudantes em torno dos objetos, reprimindo-os à exploração ao toque, enquanto discursam em um tom demonstrativo, reduzindo a exposição à matéria de sala de aula (Marandino, 2001).

Neste sentido, com a finalidade de se resguardar as especificidades da educação própria aos museus, bem como meio garantidor da autonomia e da liberdade desejada pelos alunos, revela-se a importância da ação do educador museal, em uma visita previamente planejada entre as partes: o setor educativo do museu e os docentes.

Se a escola recorre aos museus no reconhecimento de seu papel social, na concorrência com outras opções de lazer e de aquisição de conhecimento, cabe as exposições os meios de fidelizar a sua clientela, fazendo com que a sua visitação se torne uma experiência memorável. Nesse sentido, Screven (1993) descreve que o visitante tem o seu interesse voltado à estimulação visual/sensorial pelos elementos iconográficos, preferindo o acervo vivo, objetos que se movem ou próprios à manipulação (modelos pedagógicos), bem como tudo que é novo e curioso, em detrimento aos textos, painéis e murais.

Portanto, a interatividade tem lugar de destaque quanto às demandas do público dos museus, considerada, por Chelini e Lopes (2008), como importante recurso didático de entretenimento, comunicação e aprendizagem, determinante à popularização dos espaços não formais. Autores contemporâneos, como Colinvaux (2005), consideram a

interatividade como essencial a experiência museal. No entanto, Mclean (1993) adverte que esse termo tem sido considerado como sinônimo a “participativo” ou “manipulativo”, mas considera a sua concretude somente quando o visitante e a exposição agem um sobre o outro simultaneamente. Ascensio e Pol (1996) percebem a interatividade sob uma base cognitiva, como processo mental e o seu resultado.

Há também nos museus, a interação que se projeta entre os sujeitos, fora da ação do educador museal, pois como descreve Marandino (2001, p.94), em sua experiência no acompanhamento à visitação de um grupo de alunos a uma exposição, crianças, que em “pequenos grupos, trocam experiências, fazem tentativas e comentários sobre o ocorrido, confrontam informações, discordam ou se questionam, provocam uns aos outros”, na relação com os objetos expostos. Há um processo potencializador da aprendizagem nestas trocas, ainda que próximas da informalidade, atuando na “ocorrência de influências mútuas nas zonas de desenvolvimento proximais desses indivíduos”.

Retomando a noção do objeto como fator essencial à exposição museológica, Wagensberg (2000) define, na interatividade possível à relação sujeito-objeto, três níveis: “*hands on*” (manual), “*minds on*” (mental) e “*heart on*” (emoção cultural).

“*Hands on*” refere-se à interatividade decorrente da manipulação feita pelos visitantes aos objetos/artefatos, modelos ou montagens, permitindo o entendimento do seu funcionamento, processos ou fenômenos. Aproxima-se do modelo educativo da redescoberta, onde o usuário vivencia o método científico, agindo como o cientista e, portanto, bastante comum aos centros de ciências.

“*Minds on*” refere-se à interatividade mental, onde, ao invés da manipulação de aparelhos, há possibilidade de uso de dispositivos, como painéis-perguntas, onde o visitante é estimulado a lidar com as questões propostas afim de refletir criticamente em busca de uma resposta, desafiando-o cognitivamente (Screven, 1993).

“*Heart on*” refere-se à interatividade cultural, comum às exposições onde a coleção tem o seu uso prioritário no engajamento do público às questões identitárias, regionalmente ou no despertar dos visitantes às outras culturas. Tem-se aqui a exploração de um apelo emocional como resposta à interação com a exposição.

Embora os três níveis tenham sido apresentados separadamente, é desejável que estejam presentes em uma mesma exposição ou no uso de um mesmo dispositivo, pois,

da sua manipulação por parte do visitante, pode decorrer uma série de operações mentais e a apropriação de sua herança cultural. Por exemplo, quando convidado ao uso de um pilão, utensílio presente na cultura e na história brasileira (fato a ser reforçado pelo discurso do mediador), ao experimentar a sua eficácia no processamento de diferentes tipos de grãos (típicos à culinária regional), o visitante reflete quanto aos níveis de dureza e esforço empreendido a cada uma deles (estimulado a pensar sobre o valor social do trabalho braçal), sendo desafiado a separação das amostras segundo este critério.

Contudo, reconhecida a importância da interatividade às exposições, na realização de seus objetivos, Arpin (1989) adverte quanto ao seu uso excessivo, pois a sua banalização faz o espaço museal parecer com um parque de diversões, onde a manipulação não engaja reflexão alguma por parte dos visitantes, devendo ser utilizados como meios e não com um fim em si mesmos.

A mediação, ainda que a serviço da exposição em geral, relaciona-se diretamente às ações educativas dos museus, reconhecidos como espaços de educação no desenvolvimento de atividades como “a recepção aos públicos, na articulação de propostas de mediação cultural e na programação de atividades que desdobrem a coleção em outras linguagens” (Rocha, 2015, p.408).

A educação museal, presente nos museus, centros de ciências e outros espaços congêneres, consiste em uma ação (na construção de um discurso) intencional segundo sua curadoria, com a atuação destacada dos serviços (setores) educativos, visando o atendimento ao público, na elaboração das visitas e de jogos lúdicos e reflexivos, além da oferta de cursos, seminários e *workshops* à capacitação dos docentes, entre outras atividades (Rocha, 2015).

No entanto, deve-se ressaltar que, embora possua relação com o universo escolar, os museus, de acordo com Lopes (1991), devem ser explorados segundo a oferta de possibilidades próprias ao campo museal, evitando-se a sua escolarização. Deste modo, a adoção do termo “Educação Museal” como referência direta “ao conjunto de práticas e reflexões concernentes ao ato educativo e suas interfaces com o campo dos museus” (Costa et al, 2018, p. 73), busca a evitação de entendimentos confusos, como em Viera et al. (2005, p. 23), onde os autores, embora a reconheçam como atividade extraclasse, consideram-na como uma “aula não-formal”.

Consiglio (2023) argumenta que, ao longo de sua história, a educação museal foi denominada de diversas formas, resultando em uma disparidade de sentidos, causando-lhe prejuízos. Soma-se a tal cenário, as denúncias de Barbosa (2009) e Silva (2017), de uma situação de precariedade advinda das frequentes dificuldades de reconhecimento da importância do trabalho do educador museal pelos demais profissionais do museu, rebaixando-os a uma posição secundária, incrementadas pela falta de regulamentação da profissão.

Portanto, uma única designação, unificando-se as várias alcunhas, vem em atendimento não somente à uma necessidade epistemológica, desdobrando-se também politicamente, nomeando-se uma política pública, pois segundo Consiglio (2023, p.28), os esforços em torno da adoção do termo “Educação Museal” pode:

[...] se tornar mais uma terminologia no meio de várias ou fazer um esforço de unificar a causa e propor um desenvolvimento outro, mais aberto, que permita diálogos em direções que não podemos ainda prever para sua consolidação. [...] em que proponho começar o estabelecimento de critérios de demarcação de um território que apesar de ter uma história e uma tradição, está em vias de se consolidar.

Em respeito às especificidades de cada área de produção de conhecimento, deve-se recorrer à transposição didática, cujo processo de adaptação resulta na produção de novos saberes. Em relação à escola, a educação museal, dado o seu maior poder de contextualização e atualização de conteúdos, destaca-se, promissora na incorporação de valores socioculturais (Marandino, 2005). Concorrem para este fim, o desenvolvimento de estratégias na utilização de linguagens e abordagens inovadoras, com o propósito da popularização e a divulgação do conhecimento comunicado de forma mais acessível a um público mais amplo (Silva et al., 2018).

A educação museal, partindo-se da concepção de Bruno (2012) se notabiliza quanto a sua pedagogia museológica, que se distingue mediante o uso do acervo do museu, referenciado pela cultura, patrimônio e memória, decorrentes de suas atribuições (apropriação, conservação e intervenção dos bens musealizados). Na sua devoluta junto ao público, opera no estímulo à observação e percepção, contribuindoativamente na divulgação e popularização dos estudos e pesquisas realizados por essas instituições.

Castro et al. (2020) ressalta que a educação museal vem se afirmando como uma prática democrática, reflexiva, critica e dialógica, reconhecendo a dinâmica dos sujeitos sociais em suas possíveis significações e ressignificação dos bens depositários dos

conhecimentos produzidos, entre outros, culturais e científicos, contribuindo ativamente na promoção de uma educação integral. Portanto, tal reconhecimento, abarca os “demais processos educativos que os indivíduos experienciam ao longo da vida”. Tal abordagem aponta ao questionamento (e superação) da distinção entre a educação formal e a educação não formal, pois não seria um contributo à noção de uma formação integral (Castro, 2015, p. 182).

4 METODOLOGIA

4.1 MÉTODO E CONTEXTO DO ESTUDO

O projeto BIODIVERSIARTE é uma pesquisa qualitativa, uma vez que, segundo Ludke e André (2017, p. 26), a pesquisa qualitativa permite “um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado” e a obtenção de dados descritivos.

Apresenta como sujeitos da pesquisa, 31 alunos, sob auxílio de sua professora generalista, de uma escola municipal (que atende da Educação Infantil ao 5º Ano do Ensino Fundamental), oriundos do 4º Ano do Ensino Fundamental, localizada no bairro de Padre Miguel, na região conhecida como “Cancela Preta”, Zona Oeste da Cidade do Rio de Janeiro.

É uma pesquisa participante, uma vez que se propõe à investigação da efetividade dos “objetivos definidos”, incluindo “fases de experimentação, desenvolvendo,[...] processos ou tecnologias contextualizadas para serem apropriadas” pelos sujeitos (Dal Soglio, 2002, p. 257), como no atendimento aos seguintes pressupostos: a presença frequente do pesquisador no ambiente em que se pretende investigar, além de se permitir a participação dos investigados durante o processo de pesquisa (Peruzzo, 2017).

Em 2024, a unidade escolar atendia a um total de 1095 alunos, divididos nos turnos da manhã e da tarde, ofertando as seguintes turmas: Educação Infantil (6 turmas), 1º Ano (7 turmas), 2º Ano (5 turmas), 3º Ano (8 turmas), 4º Ano (7 turmas), 5º Ano (5 turmas), Classe Especial (2 turmas) e Sala de recursos (2 turmas). O seu IDEB atual é de 6,4 (enquanto o índice do Município do Rio de Janeiro, divulgado em 2024, é de 6,0).

A pesquisa foi realizada pelo pesquisador, professor de ciências da rede municipal de educação da Cidade do Rio de Janeiro, artista plástico, Bacharel em Museologia e Licenciado em Ciências Biológicas e em Belas Artes. Conta com a participação de 31 alunos e da professora generalista da turma 1407. Os alunos têm faixa etária entre 9 e 10 anos de idade, dentre os quais uma menina cadeirante, portadora de paralisia cerebral, e um menino autista.

A proposta se refere a uma curadoria coletiva na montagem de uma exposição museológica no espaço escolar, tendo como referência a publicação “Planejamento e realização

de exposições” (Franco, 2018). O trabalho contou com dois encontros semanais, um com os alunos e o outro com a docente. Nos encontros com a professora (ocupando uma hora/aula, isto é, cerca de 50 minutos, parte do seu horário de planejamento semanal), foram discutidos a aquisição de material, a transposição dos conteúdos a serem trabalhados na semana seguinte, a produção dos elementos próprios à montagem da exposição, a pesquisa dos temas por parte dos estudantes, ajustes no cronograma de atividades e adequações em respeito às possíveis alterações da agenda escolar, além da avaliação do progresso dos trabalhos junto à turma. Tais reuniões, pontualmente, contaram com a participação da Direção e da Coordenação Pedagógica da escola, na comunicação das nossas intenções.

Os demais docentes da escola foram notificados na ocasião dos Conselhos de classe, quanto à proposta pedagógica do projeto. Nas duas reuniões bimestrais com os responsáveis, fez-se também a sua divulgação, explicando-se as suas intenções e etapas a serem cumpridas, destacando o seu produto educacional, além da obtenção das autorizações cabíveis à participação dos menores.

Quanto aos encontros com os discentes, garantiu-se a sua regularidade semanalmente, no entanto, a medida do progresso dos trabalhos, em atendimento às suas diversas demandas, segundo o cronograma acordado com a professora generalista, houve a extensão do tempo de atividade. Tais pormenores serão explicitados mais adiante na seção “Coleta e análise dos dados”

A pesquisa, uma vez que se presta à análise da proposta da montagem coletiva da exposição, no uso das artes em prol da popularização e da divulgação científica, foca no estímulo ao protagonismo dos estudantes, sob um recorte metodológico construtivista, no fazer artístico e no interesse e no aprendizado de ciências da turma. Tem como referência direta a proposta pedagógica do material “Rioeduca”, de uso da Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro, em sua versão impressa, ofertado gratuitamente aos alunos, relativo a disciplina “Ciências - 4º Ano”, transposição das unidades temáticas e habilidades contidas na Base nacional Comum Curricular (BNCC).

4.2 A TEMÁTICA DESENVOLVIDA NA EXPOSIÇÃO

O recorte temático da pesquisa tem como orientação a BNCC (BRASIL, 2018 p. 338-339), a unidade temática “vida e evolução” e seus respectivos objetos de

conhecimento, “cadeias alimentares simples” e “microrganismos”, optando-se à seleção das seguintes habilidades:

- a) “Analizar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos” (EF04CI04);
- b) “Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema” (EF04CI05);
- c) “Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo” (EF04CI06).

Em decisão análoga, quanto ao uso do “Material Rioeduca: Ciências do 4º ano” (RIO DE JANEIRO, 2024, p. 160-169), destaca-se:

- a) Ecossistema (composição: fatores bióticos e abióticos);
- b) Cadeia e teia alimentar (composição e fluxo de energia: níveis tróficos – produtores, consumidores e decompositores);
- c) Mata Atlântica (floresta – fauna).

A escolha resultou de um acordo entre o pesquisador, a Direção, a Coordenação Pedagógica e os sujeitos da pesquisa: os alunos da turma selecionada sob o auxílio de sua professora generalista. O recorte atendia a exigência da equipe diretiva à cessão de um tempo semanal às atividades a serem desenvolvidas (A montagem de uma exposição museológica na escola), à medida que se trabalhasse os conteúdos do currículo, servindo de reforço à aprendizagem (dos alunos-curadores e de seus colegas, visitantes à exposição). Também correspondia às intenções da professora, como meio de se ampliar o conhecimento dos tópicos supracitados, a promoção da discussão da temática ambiental em sala de aula e a inserção do projeto na Feira de Ciências do ano de 2024, como as do pesquisador, sobretudo à montagem de um diorama.

Reconhecendo-se a transversalidade presente no ensino de ciências, o conteúdo selecionado a partir do material didático, estende-se a uma temática ecológica, em consonância com as seguintes abordagens propostas por Sauvé (2005, p.317-319):

naturalista (meio-ambiente “para apreciar, para respeitar, para preservar”), conservacionista/recursista (recursos naturais “para gerir, para repartir”), resolutiva (“para prevenir, resolver” os problemas ambientais), sistêmico (“para compreender, decidir melhor” sobre as questões ambientais), no lugar em que se vive (como ponto de partida “para conhecer, aprimorar” o entendimento sobre a ecologia e o meio-ambiente) biosfera (aprender a “viver junto e a longo prazo” no planeta), e enquanto projeto comunitário (“se empenhar ativamente” à favor da ecologia de forma coletiva).

O fato da unidade escolar onde o projeto foi desenvolvido (como as residências da maioria dos alunos atendidos) ser vizinha do maciço Mendenha/Gericinó, área densamente florestada, em consonância com a adoção do tema “Mata Atlântica”, optou-se por destacar cinco espécies de animais locais (muçum, sapo-cururu, jararaca da mata, pica-pau bufador e gambá de orelhas pretas), cada uma representativa das cinco classes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Assim, se garantiu o estudo dos temas e habilidades propostas ao projeto mediante tal destaque.

4.3 A CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO DA PESQUISA

O Bioma Mata Atlântica que também engloba as florestas, a restinga e os manguezais da Cidade do Rio de Janeiro, originalmente, se estendia desde o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, ocupando, preferencialmente, as regiões litorâneas, resiste fragmentado. Há um longo histórico de exploração que remonta aos tempos coloniais, desde o desmatamento promovido pelos portugueses com a retirada do Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata*). Posteriormente, as monoculturas de cana-de-açúcar e café, a mineração do ouro e de diamantes, bem como a pecuária (Dean, 1995) e, mais recentemente, sua crescente urbanização e crescimento populacional, fez com que a redução da Mata se intensificasse, com consequente perda de sua biodiversidade.

A ação pedagógica pretendida pelo projeto tem a sua importância ampliada, quando trabalhada na zona oeste carioca. Justifica-se, pois no município do Rio de Janeiro, tal região ocupa quase metade de sua área urbana (correspondente a sua quinta área de planejamento – AP-5), com a população corresponde à 26,6% dos moradores da cidade (IBGE, 2020). Atualmente, abandonou a sua antiga vocação rural, abrigando comércio e indústrias no atendimento às demandas de bairros bastante populosos, entre os quais figuram Bangu, Campo Grande (o maior bairro do Brasil em habitantes) e Santa

Cruz. Essas transformações acarretaram uma série de problemas ambientais, com a ocupação urbana irregular intensificando o desmatamento a partir da década de 1960 (Oliveira, 2017). Ainda assim, guarda 50% das áreas de Mata Atlântica conservadas no município do Rio de Janeiro (SMAC, 2020), entre as quais se destaca o Parque Estadual do Mendanha.

O Parque Estadual (PE) do Mendanha, nome emprestado do maciço rochoso Gericinó-Mendanha localizado nos seus 4.398,10 km² de área sob regime de proteção integral (criado por Decreto Estadual nº 44.342, de 22 de agosto de 2013), divide-se entre os municípios do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu e Mesquita (INEA, 2020). Entre as justificativas para a sua criação, está a proteção às suas nascentes, contribuintes às águas do Rio Guando que abastece grande parte da Cidade do Rio de Janeiro e do Grande Rio, além de sua exuberante diversidade biológica (Da Silva; Victório, 2021).

Entre as suas espécies vegetais, destacam-se além do icônico pau-brasil, o jatobá (*Hymenaea courbaril*), a sapucaia (*Lecythis pisonis* cambess.), além de uma infinidade de outras espécies botânicas, como as bromélias e as orquídeas. (Da Silva; Victório, 2021). Quanto a sua fauna, destacam-se aves, mamíferos e répteis, dentre as suas espécies ícones, isto é, aquelas de forte representação em ações educativas quanto à sua conservação devido ao seu valor econômico, humano ou ecológico (Pedrini, 2006).

Vale destacar que devido a sua proximidade, os efeitos nocivos decorrentes da ação antrópica na vegetação da Serra do Mendanha, como as queimadas, sejam percebidos nas dependências da escola. Portanto, a preservação da área verde vizinha está diretamente relacionada a saúde e bem-estar dos estudantes.

4.4 A PROPOSTA DA EXPOSIÇÃO COM O DIORAMA

Mediante a importância da preservação da área do Maciço do Gericinó-Mendanha e a conservação de sua fauna, a exposição contou com a montagem de um diorama (no auditório da escola), mediante a sua comprovada eficácia quanto a promoção da aprendizagem e da atenção do público, majoritariamente infantil. Assim, tem-se a reprodução didática de um cenário em uma exposição conceitual.

Vislumbrando o seu potencial de itinerância, a exposição foi pensada em diferentes configurações, em montagens que se adequem a variados espaços. Assim, adquire certa hibridização, assumindo também elementos próprios a uma abordagem

estética quanto aos seus objetos, considerando o potencial interpretativo de cada um deles (resguardando-se o seu poder de comunicação com os seus usuários, ainda que destacados do todo). Desta forma, os objetos foram construídos segundo a intencionalidade de uma mensagem traduzida em seus atributos plásticos, enquanto suporte de informação, evitando-se ruídos em sua leitura. Ainda assim, há de se considerar os filtros presentes no olhar dos visitantes, pois o material educativo pode se desviar das intenções postuladas, inicialmente, por seus produtores (Kaplún, 2003).

A proposta do diorama batizado pelo pesquisador, como “diorama imersivo”, tem dupla função: o destaque dado por este tipo de *display* quanto a sua característica de reprodução “real” de ambientes e organismos, somado a inovadora proposição de interatividade aos seus usuários, permitindo que o visitem percorrendo um circuito livre no interior do cenário reproduzido, experimentando-a em níveis afetivo, sensitivo e cognitivo. O toque às peças (desejável à exposição, como catalizador de uma maior interatividade), é respaldado por Hodge e D’Souza (1999), ao destacarem os esforços por *displays* mais atrativos, removendo-se a vitrine, uma barreira para uma exploração mais integral.

Os objetos (esculturas) são representações artísticas da floresta da Mata Atlântica vizinha, em sua fauna e flora (cujas espécies, preferencialmente, ícones, foram escolhidas pelos alunos), em tamanho natural e produzidos com a reutilização e reciclagem de materiais (priorizando a redução de custos à montagem, dialogando-se também com os valores em prol da sustentabilidade).

A construção deste material esteve a cargo da equipe curatorial formada pelo pesquisador, a professora generalista e a sua turma, pois o fazer artístico é entendido no seu potencial pedagógico, percebendo-se que, segundo Mamede e Fraissat (2001), a educação vai além das experiências externas, mas sobretudo se vale da intensidade das emoções vividas durante este processo. Neste sentido, o fazer artístico na proposta da exposição se alinha à Júnior e De Souza (2009, p. 84), pois:

O fazer artístico quando utilizado para o ensino de conteúdos ou divulgação de espécies serve como um elemento que leva a um aprender fazendo, a uma ação onde há o relacionamento com o objeto de estudo, mesmo que de forma lúdica e representativa. Considera-se como uma estratégia para familiarização inicial com um determinado tema, assim como uma estratégia para a superação individual e compartilhamento coletivo, pois atrai a atenção, desafia os envolvidos à superação de suas dificuldades, onde todos possuem um objetivo (...) estando motivados para produzir a dobradura, o sabonete, o doce, o

bordado, o painel. Além disso, o produto final obtido traz satisfação, este fato nos parecendo ser mais um reforço que instiga a busca de mais conhecimentos sobre ecologia, etologia das espécies confeccionadas e compreensão de suas relações nos ecossistemas.

Ainda como suportes houve a exibição de pôsteres, complementando as informações relativas às espécies ícones, sobre o bioma contemplado e os elementos da cadeia/teia alimentar representada, além da mediação junto aos visitantes feita pelos alunos da turma.

Outro aspecto a ser considerado na proposta da montagem do diorama, é a sua praxeologia, tanto na exposição de seus elementos cenográficos (Práxis), quanto aos seus conceitos educacionais e museológicos (Logos). Portanto, considerando os alunos-curadores como sujeitos dessa ação, eis a seguinte organização com base nos temas selecionados do material “Rioeduca”, optando-se a um recorte restrito aos conhecimentos biológicos, adaptando-se Santos e Marandino (2019):

a) Logos:

- Teoria (conceito): aspectos bióticos e abióticos do bioma (ecossistema) da Mata Atlântica, as relações ecológicas entre os seres vivos e a ação antrópica presente neste ambiente;
- Tecnologia: representação cenográfica do bioma da Mata Atlântica, quanto a sua diversidade animal, da sua fitofisionomia, das relações ecológicas entre os organismos, da ação antrópica e dos fatores abióticos relacionados ao clima e ao solo.

b) Práxis:

- Tarefas: Identificação do bioma (ecossistema) nos seus elementos bióticos e abióticos (a fitofisionomia da Mata, animais, liquens, fungos, a serapilheira, o solo e o riacho), das relações ecológicas na categorização de seus componentes enquanto de compostores, consumidores e produtores e a ação antrópica no ambiente;
- Técnica: diorama com esculturas em tamanho natural de animais, fungos e árvores, além de uma pintura de fundo (painéis) retratando a fitofisionomia do bioma e a presença (ação) antrópica, cuja disposição desses elementos remeta ao real. Chão recoberto por folhas secas sobre um solo pintado, além da pintura de

um riacho e a disposição de objetos descartados (lixo) em parte do cenário. Exposição de pôsteres contendo informações sobre a Mata e as espécies animais representadas, de livre acesso, além do estabelecimento de um circuito livre adentrando o diorama, possibilitando a interação sensível, cognitiva e intelectual dos visitantes na livre exploração do cenário. A mediação promovida pelos educadores museais aos visitantes, estendidas às interações do público entre si.

Como forma de se garantir a participação de todos os envolvidos, os curadores durante todo o processo de montagem do diorama (desde a apresentação do seu projeto, até a sua concretude), foram estimulados ao depoimento espontâneo ou orientado pelo pesquisador, partilhando os seus conhecimentos prévios, bem como as suas demandas e sugestões. Ao que foi sugerido à proposta, respeitando-se as normas próprias à expografia, em caso de impasse, segundo a solução adotada em todo o projeto, foi resolvido por meio do voto.

O respeito do pesquisador às concepções alternativas dos alunos vem ao encontro da afirmação de Menezes Leão et al. (2015, p. 4602-4), na defesa de sua importância no aprendizagem, “encarados como construções pessoais, que os professores têm o dever de procurar conhecer, compreender e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um tópico”. A valorização do senso-comum é corroborada por Vygotsky (1988), ao definir que tanto os conceitos espontâneos (cotidianos), formados na infância, advindos das experiências do dia-dia, quanto os científicos, oriundos da escola, são o resultado de uma construção perpetrada por contínuas mudanças, frutos da retroalimentação entre relações sociais e os conhecimentos produzidos no mundo. Assim, o projeto BIODIVERSIARTE, engloba uma diversidade de saberes a serviço da divulgação e do ensino de ciências, horizontalmente.

4.5 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Em um processo participativo junto à turma, foi necessária uma diagnose ampla dos sujeitos da pesquisa, sendo avaliadas as suas percepções sobre ciências (incluindo a popularização e a divulgação científica), artes e as exposições museológicas, por meio da promoção de rodas de conversa em salas de aula, desde as etapas que precederam a sua montagem, até após a realização da exposição (destacando-se os temas selecionados do material de referência). Assim, para esse propósito, o pesquisador, em um exercício de

observação participante, fez o registro do processo em um caderno de anotações, isto é, notas de campo coadjuvadas aos registros fotográficos entendido como um “instrumento (que) pode servir para avaliar a trajetória percorrida pelos sujeitos de pesquisa ao longo de um determinado tempo, permitindo realizar uma análise retrospectiva das informações lançadas por estes sujeitos” (Gil et al., p. 97, 98).

O projeto, proponente do uso de elementos não formais ao ensino de ciências, atrelado à educação museal, como crítica a um currículo escolar engessado e conteudista, alinha-se à Kaplún (2003), complementado por Mendonça (2022) nos seus aspectos estéticos, adaptando-o, na sistematização do seu processo curatorial à construção do diorama, destacando-se os objetos como materiais educativos, isto é, promotores do processo de aprendizado, comunicados à comunidade escolar por meio de uma exposição museológica.

O autor elenca, em sequência, a utilização de três eixos estruturantes para a construção da exposição (destacando-se o diorama) e a ação pedagógica. Em primeiro lugar, recorre-se ao eixo conceitual, como começo da “criação de um material ou de uma mensagem educativa”, ancorado em uma pesquisa temática em prol da seleção e da organização de um tópico, pois o educador deve “conhecer a fundo a matéria em questão” (Kaplún, 2003, p. 48)

A seguir, têm-se o eixo pedagógico, na construção de itinerários, ou seja, o estabelecimento de um “ponto de partida e um ponto de chegada” no processo de aprendizagem ofertada ao educando, sendo que “ao fim desse caminho poderá ele, ou não, ter efetivamente mudado ou enriquecido algumas de suas concepções, percepções, valores etc.” (Kaplún, 2003, p. 49). Assim, tem-se a partir de uma pesquisa diagnóstica, acessando o “universo cultural” dos alunos, suas ideias prévias (construtoras), e sua posterior análise e desconstrução (reveladora de conflitos conceituais) em prol da introdução gradual dos conceitos relativos ao tema em estudo, finalizando com a proposição da aplicação destes conhecimentos em uma atividade.

Por último, na concretude da experiência educacional, recorre-se ao eixo comunicacional, permitindo-se a veiculação e sedimentação dos conhecimentos produzidos junto aos educandos.

No processo de montagem da exposição, as atividades foram organizadas da seguinte forma:

- a) **Eixo Conceitual:** Nas reuniões iniciais, realizou-se a apuração da percepção dos alunos sobre ciências, o seu interesse e experiências nas exposições em museus e com a arte (destacando-se o fazer artístico), em prol do ensino, da aprendizagem e da divulgação científica, estimulados a se expressarem oralmente. O pesquisador apresentou à turma exemplos de sua produção artística anterior como meio de suscitar suas opiniões e sugestões.
- b) **Eixo Pedagógico:** Sob a orientação da professora generalista e do pesquisador, referenciados pelo Caderno Pedagógico “Rioeduca”, foram apresentados os conhecimentos à compreensão dos temas abordados anteriormente. Foi discutida a proposta da exposição, bem como os conhecimentos básicos de expografia e da construção dos objetos, centrados na representação de cinco animais da fauna da Mata Atlântica da zona oeste carioca, escolhidas por voto pela turma como espécies íconicas (cada uma delas representativa das cinco classes de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Preferencialmente, optou-se pela fauna dos vizinhos Parque Estadual do Menganha, o Parque Natural Municipal do Menganha e o Parque Natural Municipal do Gericinó, a partir da consulta à Louzada et al. (2022), Gomes (2006), Pontes et al. (2008) e Pontes et al (2010). A turma dividida em grupos fez a pesquisa de cada um destes animais (acrescidas por desenhos de sua autoria). Em especial, discutiu-se sobre tópicos referentes a mediação, com o intuito de capacitar os discentes como os educadores museais da exposição, afim de que atuem de forma dialógica com os seus colegas e demais visitantes, segundo um roteiro. Deste modo, permitindo-se uma comunicação acessível entre sujeitos e objetos, propiciando-se a construção de novos conhecimentos e rechaçando-se a simples exposição oral dos conteúdos. Os alunos organizados em grupos, apresentaram à turma o resultado sobre a sua “pesquisa” sobre os animais, seus desenhos por meio de cartazes, bem como sugestões à exposição.
- c) **Eixo Comunicacional:** Os objetos, construídos em um processo coletivo, foram expostos em um diorama, sob a mediação dos alunos, sob o suporte de pôsteres

(os quais contaram com os desenhos da turma e a sua produção textual), musealizando o espaço escolar.

A análise de conteúdo das informações coletadas mediante registro no caderno de anotações foi feita adaptando-se Bardin (2016, p. 47), que a define como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

A análise de conteúdo teve como a sua primeira etapa a pré-análise, por meio da qual houve a organização do material coletado que será usado na pesquisa, submetendo-se a uma leitura flutuante ampla das notas de campo, advindo, deste primeiro contato, as ideias preliminares (De Sousa e Dos Santos, 2020).

A seguir houve a escolha dos documentos a serem analisados, configurando o *corpus* da pesquisa, segundo as seguintes regras: da exaustividade, na exigência de que todos os documentos devem ser incluídos; da homogeneidade em sua temática, nas técnicas de coleta e perfil dos indivíduos envolvidos na pesquisa, na garantia de que a escolha dos documentos torne possível a sua comparação e categorização proximal; e a da pertinência, de modo que os documentos selecionados sejam significativos com os objetivos da pesquisa (Bardin, 2016). Mediante a seleção efetuada, tornou-se possível o levantamento de hipóteses e o traçado de objetivos.

A seguir, na segunda fase da análise de conteúdo, há a exploração do material, a partir do exame mais aprofundado do seu *corpus*, de modo a estabelecer as unidades de registro, isto é, “a menor parte do conteúdo, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas” (Franco, 2008, p. 41), codificadas a partir de um tema, uma palavra ou uma frase, tornando-se significativas, dada a sua frequência, por exemplo.

De modo análogo, têm-se as unidades de contexto, ou seja, definidas por Franco (2008) como um meio de sustentação às unidades de registro, segundo os critérios de custo e pertinência, em um recorte de pesquisa a partir do reagrupamento de suas “recorrências e não-recorrências”, “confluências e disparidades” (Mendes e Miskulin, 2017. P.1057), desdobrando-se nos seus eixos temáticos.

Por fim, tem-se o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação do material. Mediante o que foi recortado, criam-se categorias no exercício de “desmembramento e posterior agrupamento ou reagrupamento das unidades de registro do texto” (De Sousa e Dos Santos, 2020, p. 1401), sob critérios semânticos (de acordo com os temas), sintáticos (verbos, adjetivos, pronomes...), léxicos (as expressões de acordo com a posição das palavras em uma frase) ou ainda, examinando-se a frequência desses elementos. Tais informações são organizadas em dois momentos distintos: o inventário (onde se separam os elementos comuns) e sua posterior classificação (a divisão e organização final dos elementos), segundo Fernanda Marsaro dos Santos (2012).

Como prosseguimento à categorização, há a inferência dos dados, considerada como uma técnica de tratamento dos resultados, atendendo os polos de comunicação: emissor (produtor da mensagem), receptor (recebe a mensagem, analisando o seu sentido), mensagem (o estudo do conteúdo, significado, significantes e significação) e o canal (meio de tramitação da mensagem), segundo Bardin (2016).

Por fim, há a interpretação pautada nas inferências dos dados, “momento da intuição, da análise reflexiva e crítica” (De Sousa e Dos Santos, 2020). Se tratando de uma pesquisa quantitativa, há uma maior ênfase no processo do que nos resultados. A partir dessa premissa, objetiva-se que as informações interpretadas, de acordo com o referencial teórico da pesquisa, descortinem “o que se esconde por trás dos significados das palavras para apresentarem, em profundidade, o discurso dos enunciados” (Dos Santos, 2012, p.387).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dias 4 e 5 de novembro de 2024, na escola, nos turnos da manhã e da tarde, houve a apresentação da exposição “BIODIVERSIARTE: Mata Atlântica, queremos te ver viva!”. A exposição foi resultado dos trabalhos de sua equipe curatorial: os alunos da turma 1407, de sua professora generalista e do pesquisador, professor de ciências readaptado. Algumas semanas depois, por ocasião da Feira de Ciências da escola (29 de novembro), a exposição voltou a ser apresentada, aberta aos estudantes, professores e demais funcionários da unidade escolar.

Embora as datas supracitadas marquem a culminância do projeto BIODIVERSIARTE, em sua 3º edição (a primeira nesta unidade escolar), o processo se iniciou meses antes, tendo como orientação Kaplún (2003), conforme descrito no item “Coleta e análise de dados”. Assim, adotando-se a sua divisão em eixos, adaptando-se as necessidades do projeto, propõem-se a apresentação dos resultados e discussão nas subseções seguintes:

5.1. CONHECENDO O TEMA: O EIXO CONCEITUAL

Como explicado no item “Introdução”, superadas as dificuldades iniciais, tanto em relação ao acolhimento do projeto por parte de uma colega docente e de sua turma, quanto aos acordos com a Equipe Diretiva para se viabilizar a sua execução, em maio de 2024, foram dados os primeiros passos à montagem da exposição.

No entanto, antes de se conhecer o time, isto é, os sujeitos da pesquisa, o pontapé inicial deu-se uma semana antes, quando o pesquisador e a professora generalista da turma se encontraram no tempo de planejamento semanal da docente (enquanto a sua turma assistia a aula de inglês), prática que se repetiu regularmente até o final do ano letivo. Nesta primeira conversa, houve a possibilidade do pesquisador de apresentar o seu projeto mais detalhadamente, como descrever as suas experiências anteriores e suas expectativas para essa nova montagem. Da parte da professora, com mais de 30 anos de atuação no Ensino Fundamental, da educação infantil ao 5º Ano, houve um breve relato sobre a sua turma, dos projetos em que participou, revelando a sua predileção e familiaridade por este tipo de abordagem pedagógica.

Na semana seguinte, utilizando-se dos tempos de aula de ciências, o pesquisador se apresentou à turma, embora muitos já o conhecessem como o “tio da biblioteca” uma

vez que atua no empréstimo aos estudantes do acervo da Sala de Leitura da escola. Na sua apresentação, mediante o uso de recursos audiovisuais, fez uma mostra de suas exposições anteriores, declarando quais eram as suas intenções (a curadoria coletiva na montagem de uma exposição na escola) e as etapas do trabalho, resultando na unânime e entusiasmada aceitação do convite.

Nas duas semanas seguintes, em rodas de conversa, apurou-se a percepção dos alunos sobre ciências, as artes e o museu. Embora, inicialmente, estivessem tímidos, foram se abrindo, estimulados pela professora, aos depoimentos sobre as ciências. Destacaram-se os exemplos atrelados ao que reconheceriam como os benefícios ao bem-estar das pessoas, nos seus produtos tecnológicos (conceituavam ciência e tecnologia como sinônimos), entre os quais, os aparelhos eletrônicos e de informática, (a *internet*, *videogames*, drones, celulares, computadores...), eletrodomésticos (televisão, ar condicionado, geladeira...) e os meios de transporte (automóveis, aviões...). A esse respeito, vejamos o relato de uma das crianças:

“Antigamente, acho, tudo era mais difícil. Foram inventando as coisas: carro, avião, televisão, geladeira, ar condicionado, videogame, computador, *internet*... Hoje, com o celular dá pra se fazer de tudo. Nem precisa sair de casa.” (Menino 1)

Contrariamente, quando estimulados pelo pesquisador, não foram igualmente desenvoltos em citar exemplos dos benefícios das ciências na saúde, como os medicamentos e as vacinas.

Em seus depoimentos, verificou-se o seu frequente acesso as notícias pelos diversos canais midiáticos, no contato cotidiano com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – (TDICs). A acessibilidade a um grande volume de informação, não foi garantidora de um entendimento satisfatório quanto aos conceitos decorrentes dos inúmeros exemplos dados por eles, verificando-se, conforme Vinholi-Júnior (2017) um entendimento bastante superficial, e, às vezes distorcido, como no depoimento, abaixo (no uso do termo “época dos dinossauros” na determinação de um passado remoto):

“Gosto de dinossauros. Tem vários canais no *youtube* que falam sobre eles. Gosto também de saber mais sobre os animais, da natureza e dos planetas. (Na *internet*) dá pra ver vários filmes. Vi a “Era do Gelo”, é sobre a época dos dinossauros.” (Menino 2)

Os alunos atrelam as ciências e, em especial, a figura do cientista às suas representações midiáticas, vestido em um jaleco branco e segurando um tubo de ensaio ou como um inventor, conforme a narrativa:

“Acho os cientistas, pessoas muito inteligentes. (Eles) estudam muito pra entender e inventar as coisas.” (Menino 3)

Entretanto, se surpreenderam quando o pesquisador elencou aos exemplos citados, outros campos de atuação das ciências, destacando as ciências humanas e sociais. Houve a oportunidade de se apresentar junto à turma, de maneira bem simplificada, o método científico.

Não obstante a contradição supracitada, os alunos foram bastante críticos quanto a percepção das mudanças que acarretam a degradação da natureza do seu entorno, colecionando relatos de suas vivências, de agressões ao meio ambiente, como a diminuição da biodiversidade (percebida a partir da fala da professora, quanto a sua vivência no bairro desde a infância), o acúmulo de lixo, as enchentes e as queimadas na mata vizinha ao bairro.

“Antigamente, aqui no bairro, era cheio de árvores, muitos pássaros. A gente brincava na sombra das árvores. Tinha um campinho onde a gente brincava. Não tinha os problemas que tem hoje: gente jogando lixo na rua, esse cheiro de fumaça... (Professora generalista).

A fala de um dos meninos resume tal impacto, resultante do crescimento desordenado do bairro, retrato dos problemas vividos na periferia da cidade, quando reclama por não mais poder frequentar a “pracinha”, ora pelo lixo espalhado no local, ora pela violência que o mantém trancado em casa.

“Antes, meu avô levava a gente na pracinha. Agora, não dá mais. Tem muito lixo, mato e também tá perigoso sair de casa.” (Menino 4)

Embora, semanalmente, tenham aulas de arte, muitos deles percebem o fazer artístico ainda como algo destinado ao aprendizado de quem tem “jeito pra coisa”, restando aos despossuídos, a quem “não sabe fazer o certo”, um uso lúdico, restrito à diversão.

“Eu gosto de desenhar, pintar no celular, mas não sei fazer direito, mas acho bom, divertido” (Menina 1)

Se surpreenderam quando o pesquisador partilhou com a turma, as suas esculturas em papel machê, retratando a avifauna mundial, não só pela verossimilhança com cada espécie retratada, mas quanto ao seu uso, além do decorativo ou econômico (“é

bonito”, “dá pra ganhar dinheiro”), destinado ao ensino e a divulgação científica. Mediante isso, foram capazes de reconsiderar as suas opiniões, reconhecendo na sua própria produção (e dos seus professores), de seus desenhos e maquetes, expressões artísticas.

“Quando a professora pedia a pesquisa, a gente sempre fazia os desenhos nos cartazes ou pintava o que a professora dava... Fazia até mais. Depois, vai tudo pro mural (do corredor) pra tudo mundo ver.” (Menina 2)

Quanto a visita aos museus, a turma, composta em sua maioria, pelo mesmo grupo de alunos desde os anos iniciais, salvo algumas baixas, relatou duas experiências: o Museu do Amanhã e o Museu da Vida. Ambas as visitas, foram proporcionadas pela escola durante os anos letivos anteriores (os alunos foram imprecisos quanto a determinação das datas das visitas). Inqueridos sobre os seus programas em família mais frequentes, o museu não foi mencionado, pois são muito distantes do bairro, e afirmaram que é “difícil de ir”, suplantado pela concorrência dos *shoppings*, a praia, a igreja, a visitação à parentes e amigos, ou mesmo “em ficar em casa”, como alternativas na fruição de um fim de semana.

Relataram que a visitação aos museus foi “legal”, pois se divertiram e aprenderam na “aula-passeio” (em uma perspectiva voltada a sua escolarização). Mas quando estimulados a dar exemplos do que viram e conheceram, não souberam elencá-los com precisão, alegando esquecimento, pois foi “há muito tempo”, exceto pelos relatos acerca da suntuosidade do prédio do Museu do Amanhã (e a beleza do conjunto arquitetônico e paisagístico de seu entorno) e o Parque da Ciência do Museu da Vida, onde brincaram sobre a reprodução de uma gigantesca e multicolorida célula eucariótica.

“No Museu da Vida, o que eu mais gostei foi no final, quando a gente foi para um parque onde tinha muita coisa, experiências. A gente brincou muito. Dava par subir e descer numa célula gigante” (Menino 5)

“No Museu do Amanhã, o que chamou à atenção foi que ele era muito bonito, as piscinas, o mar.” (Menino 6)

Os depoimentos revelaram que tamanho é documento. Portanto, tais falas contribuíram significativamente na seleção da expografia do projeto, que neste instante, começou a ser desenhada em um *display* que satisfizesse ao nosso público alvo (os alunos da escola), esteticamente atraente, optando-se por um diorama em tamanho natural (nas edições anteriores do projeto BIODIVERSIARTE, tal conceito se restringia a uma ambientação mínima, onde cada escultura, na garantia de um certo naturalismo, era

formada pelo conjunto da ave junto ao seu ninho, ou repousando sobre os galhos, por exemplo).

Aproveitando-se o momento, após a explanação do pesquisador, notando-se a falta de um título à exposição, e acatando a sugestão dada por uma das alunas, escolheu-se: “BIODIVERSIARTE: Mata Atlântica, queremos te ver viva!”.

Quanto ao requisito à cessão dos tempos de aula da turma para a montagem da exposição na escola, houve uma notável convergência de interesses, quando se verificou no Caderno Pedagógico Rioeduca, os temas em ciências a serem trabalhados no bimestre corrente. Assim, ratificou-se o acordo com a Equipe Diretiva, no interesse à adoção da Mata Atlântica como tema central do diorama a ser construído, obtendo uma ótima receptividade demonstrada pelo turma, quando da sua apresentação.

5.2 ENSINANDO E APRENENDENDO: O EIXO PEDAGÓGICO

Dando continuidade à prática dos primeiros encontros, o pesquisador continuou a apresentar as suas esculturas, ocasião para se discutir as regras básicas de expografia, concernentes a fruição do público e a segurança dos objetos, quanto a sua disposição e o uso de suportes (figuras 10 e 11). Divididos em pequenos grupos, os meninos e as meninas foram estimulados à investigação das “aves”, relatando as suas próprias leituras, a partir de seus elementos plásticos, elencando as suas características e, a partir delas, operando na tentativa de responder algumas perguntas, entre as quais, as relativas aos hábitos alimentares, parentesco, o porquê dos seus nomes vulgares dos animais representados.

Durante o exame da escultura representativa de uma cigana (*Opisthomos hoazin*) (figuras 12, 13 e 14), embora não conhecesse a espécie, da observação das suas características, a aluna, entre erros e acertos, presumiu:

“Se parece com uma galinha. Tem o tamanho de uma galinha. Não deve voar direito e deve dormir nos galhos, igual a uma galinha. Deve se alimentar de milho, essas coisas, e não come o que a águia ou o urubu come. O filhote dela é bem diferente: tem uns dedinhos. Deve ser pra se segurar nos galhos, como tá aqui. Não cair do alto e se machucar.” (Menina 3)

Figuras 10 e 11: Apresentação do projeto e das esculturas.



À esquerda, a apresentação do projeto ainda com o seu título provisório. À direita, a interação dos meninos com o “araçari”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 12, 13 e 14: Apresentação do projeto e das esculturas.



Sob o olhar curioso da turma, na sequência, acompanha-se o pesquisador na montagem a sua “Cigana”, para, finalmente, convidá-los à interação. Estes momentos foram importantes na formação de um vínculo entre os curadores da exposição. A sua continuidade ocorreu nas rodas de conversa que se seguiram às apresentações dos objetos, permitindo ao pesquisador conhecer as percepções e os interesses dos meninos e meninas, como os seus conhecimentos, acerca das ciências, das artes e da museologia.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

As aves de papel machê suscitararam a curiosidade dos alunos quanto à produção de sua massa e o seu potencial ecológico. Estimulados pela diversidade de esculturas

apresentada à turma, inicialmente, os alunos sugeriram várias espécies à composição do diorama, mas tais sugestões eram genéricas, tais como “periquito”, “sapo” e “macaco”. Mediante tal dificuldade, após estudarem sobre a fauna da Mata Atlântica acessando os sítios da *internet* e o material “Rioeduca”, reapresentaram as suas propostas por meio de sua produção artística (desenhos das figuras 15, 16 e 17) e na defesa oral de seus candidatos (ressaltando as suas qualidades), concomitante a seleção perpetrada pelo pesquisador. Após uma triagem, em uma terceira etapa, realizou-se a apresentação de uma seleção de animais que atendessem os seguintes critérios: vizinhos ao bairro, visualmente relevantes à experiência estética dos visitantes e a adequação à produção em papel machê (descarte dos animais de tamanho reduzido, por exemplo), curiosos e de importância ecológica destacada. Foram escolhidos por meio do voto direto, um para cada uma das classes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Tal recurso foi de grande valia, aproveitando-se o momento para se refletir a respeito ao voto popular, no respeito à vontade da maioria, em um processo de escolha democrática, ainda que rechaçadas as preferências pessoais de alguns dos votantes.

Figuras 15, 16 e 17: A produção artística dos alunos (desenhos).



Os desenhos acima, editados pelo pesquisador, originalmente de autoria dos alunos, serviram ao processo de escolha dos animais icônicos, onde cada dos curadores pode apresentar um candidato, como também à confecção dos pôsteres.

Fonte: Elaborados pelo autor.

Concomitante à incorporação dos conteúdos de sala de aula à exposição, houve o inverso, quando a professora generalista estruturou parte das avaliações dos bimestres

seguintes aos trabalhos e temáticas da curadoria. Deste modo, na confluência de interesses, os alunos foram divididos em cinco grupos, sendo quatro grupos de seis e um, contando com sete crianças. Tal quantitativo variou um pouco, ao longo do processo, em atendimento aos alunos faltosos nas semanas anteriores ou, durante o fazer artístico (sobretudo durante a pintura dos objetos), no impedimento à participação daqueles que não cumpriram o combinado: vestir-se adequadamente, trocando o uniforme por roupas velhas ou aventais (próprias às sujidades advindas dos trabalhos).

Cada grupo foi responsável pela pesquisa do animal escolhido por sorteio, cuja produção textual e artística (desenhos a serem utilizados nos pôsteres nas figuras 18 e 19) converteram-se em notas e conceitos por parte da professora. Os estudantes foram orientados na estruturação dos trabalhos mediante a coleta de informações científicas e demais curiosidades, pensando-se nos possíveis temas de interesse dos seus demais colegas de escola, principal público da exposição.

Figuras 18 e 19: Produção artística dos alunos (desenhos e o cartaz).



A turma dividida em grupos, fazendo a pesquisa sobre cada uma das espécies ícones. À esquerda, o grupo do “pica-pau bufador” troca informações sobre o que estudaram, cujo resultado foi um cartaz usado no compartilhamento de seus conhecimentos, semanas depois.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

É importante ressaltar que foi mantido o caráter do projeto, desde a sua primeira edição, quanto ao respeito aos conhecimentos prévios dos alunos. Também, houve o

acolhimento de temas correlatos aos objetos em exposição (cantigas, mitos, lendas, cultura *pop* ...), ainda que não diretamente relacionados às ciências, mas reconhecidos como de interesse público, sob a chancela dos alunos-curadores que compartilhavam as mesmas referências culturais dos visitantes. Acredita-se que, segundo Colombo e Comitre (2019, p.4):

[...] é possível definir que um conhecimento é resultante da interação entre pessoas, sendo que nessa interação há atores com conhecimento científico, outros com conhecimentos tecnológicos, e aqueles com conhecimentos técnicos ou com o conhecimento advindo do bom senso cotidiano. Dentre as distintas formas de conhecimento, acredita-se não existir uma hierarquia que confere a superioridade de uma frente a outra.

O cuidado na incorporação das suas demandas e valores, presentes na ambência da sala de aula, contribuiu a evitação de possíveis desgastes no relacionamento entre os participes, favorecendo uma convivência respeitosa e produtiva, tornando a troca de conhecimentos uma experiência significativa a todos os envolvidos.

Neste sentido, à medida que o pesquisador (enquanto biólogo e professor de ciências) acompanhou as aulas de ciências, interferindo pontualmente na complementação do que foi ministrado pela professora, percebeu a emergência da temática da educação ambiental. Ainda que ausente nos objetivos do projeto, a sua incorporação à exposição, deu-se segundo as sugestões dos meninos e das meninas, ressaltado o seu caráter multidisciplinar, ressaltado por Cachapuz et al. (2005). No chamamento à evidenciação das questões ambientais locais e mundiais, considerando o vínculo do projeto a uma educação colaborativa e emancipatória, deve ser favorável ao “diálogo, da participação, do respeito às diferentes opiniões e necessidades, de práticas educativas abertas (...) que dialoguem com as demandas sociais e culturais da realidade local” (Jacobi; Tristão; Franco, 2009, p.77).

Há uma forte tendência, evidenciada nos depoimentos da turma, tanto pelo consumo informal via a grande mídia, quanto ao próprio material didático de referência, da prevalência de sua abordagem conservadora e pragmática da temática ambiental, em desfavor de sua vertente crítica.

“As árvores são necessárias à nossa respiração, também são as casas dos animais, devendo ser preservadas”. (Menina 4)

“Tem que se preservar a natureza, os animais. Todos tem direito à vida” (Menino 7)

“Para não matar os animais é importante informar as pessoas para que eles sejam respeitados”. (Menina 5)

Reconhece-se, segundo Layrargues (2012), a existência de todo um aparato que aponta a solução dos problemas ambientais à conscientização do público, via medidas a um desenvolvimento e consumo sustentáveis, no financiamento de políticas neoliberais ao invés de uma leitura crítica da realidade, promotora de uma mudança efetiva. No entanto, a simples negação por parte do pesquisador, quanto à incorporação dos temas sugeridos pelos alunos, ainda que vinculados a uma propaganda ecológica acrítica, seria um fator desmotivador à sensibilização e a espontaneidade a novas contribuições sobre o tema. Há o destaque nas contribuições dos estudantes quanto as abordagens naturalista (no respeito à vida e à natureza) e conservacionista/recursiva (no uso racional dos recursos naturais, evitando-se desperdícios e a produção de lixo).

Eis, segundo as espécies ícones, o resultado da ação curatorial:

MUÇUM (*Synbranchus marmoratus*)

Na apresentação do muçum à turma, a professora intervém contando uma experiência de infância, quando, décadas atrás, durante a construção de um dos conjuntos habitacionais do bairro, seu pai, pedreiro, “pescou” muitos deles, retirando-os de suas tocas nos terrenos lamaçentos que serviram como canteiro de obras, levando o resultado de sua pescaria diária à mesa da família. Ela, na época, uma criança, se recusou a comê-los, enojada, acreditando serem serpentes (motivo pelo qual, muitas pessoas os consideram perigosos, possivelmente venenosos).

Tal relato, ainda que guarde certo conteúdo anedotário, foi percebido pelos meninos e meninas como testemunha das transformações urbanas locais e sua consequente perda de biodiversidade. A história da professora denota além de uma característica peculiar deste peixe quanto a sua anatomia, também um teor afetivo em sua fala, evocativo da memória do bairro, motivador a seleção da espécie ao diorama.

Intervenções de mesma natureza, por parte da docente, ao longo dos nossos encontros, foram muito oportunas, pois endossaram a curiosidade das crianças e o seu sendo crítico, relacionando o passado e o presente (e se especulando sobre o futuro).

Uma vez que o projeto extrapolou o espaço escolar, se tornando um assunto em família, na comunicação frequente dos estudantes aos seus pais e avós das notícias quanto ao seu progresso, ecoaram em sala de aula, relatos semelhantes (de uma riqueza natural do seu entorno, hoje extinta). Esse conhecimento transgeracional, ainda que informal,

reforçou a disposição da turma à uma mobilização urgente quanto as questões ambientais, em “salvar a natureza”.

Curiosamente, posteriormente, os resultados obtidos em pesquisas no uso de buscadores de internet, levou a um ruído em sua devoluta incorporado ao trabalho: o seu (quase) homônimo Mussum, na figura do personagem integrante da trupe dos “Trapalhões”, interpretado pelo comediante Antônio Carlos Bernardes Gomes (até então desconhecido pelos alunos).

No diorama, o muçum foi representado por uma escultura (em tamanho natural, como as demais) com a cabeça feita de isopor coberto de papel-machê e o corpo cilíndrico com um esqueleto formado por um fio de arame e tampinhas de refrigerante transpassadas por ele, dispostas tal como as costelas (vértebras) do peixe (figuras 20 e 21). Tal arranjo era coberto por fitas adesivas (fitas crepe) imbricadas (pintadas segundo o padrão da espécie), garantido ao objeto uma mobilidade semelhante aos movimentos de uma serpente ao rastejar, tal como o peixe se locomove na lama (figuras 22 e 23). Estava disposta junto à representação pictórica da margem de um riacho, suscitando a inquietação do visitante por se encontrar fora d’água, como meio de informá-lo da sua capacidade de respirar o ar atmosférico.

Figuras 20 e 21: Início do processo de construção do “muçum”.



Adequando-se a proposta de reutilização de materiais, priorizou-se o seu uso como forma de sensibilizar a turma às questões relativas à sustentabilidade.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figura 22: Continuidade da construção do “muçum”.



Na garantia de mobilidade à escultura, revestiu-se a sua base formada de tampinhas de garrafa PET com fita crepe, revestindo a “cabeça” de papel machê.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 23: “Muçum” finalizado.



O objeto foi pintado segundo o padrão da espécie, mas também ressaltando as suas características, no que o pesquisador se refere como “realismo pedagógico”.

Fonte: Elaborada pelo autor.

SAPO CURURU (*Rhinella marina*)

O sapo cururu era um velho conhecido da turma, sobretudo pela popular cantiga de roda, imediatamente entoada por eles, assim que foi anunciado durante o processo de seleção das espécies que comporiam o diorama. Exaltaram-no por sua utilidade quanto a sua alimentação, no consumo de uma grande quantidade de insetos nocivos.

Indignaram-se com as agressões que tem sofrido (contando com o relato de vários dos estudantes), justificado pelo asco suscitado por sua aparência ou pela

“fakenews” que dizia que o seu veneno é espirrado nos olhos das pessoas que se aproximam dele (mentira a que muitos dos alunos ainda acreditavam e difundiam).

A sua escolha baseou-se, principalmente, no compromisso da turma, sensibilizada, no combate ao preconceito de que este animal é vítima. Durante a sua pesquisa, descobriram que os dois tipos de sapo que conheciam eram, na verdade, um só, pois enquanto o malhado era a fêmea, o amarelado era o macho (dimorfismo sexual).

A produção de sua escultura, em certos aspectos, foi semelhante a do “muçum” (figuras 24, 25, 26, 27, 28 e 29), com a utilização inicial do isopor na confecção da peça, utilizando-se também de outros materiais, como o barbante, com o intuito de conferir volume antes da aplicação da camada de papel machê.

Figuras 24, 25 e 26: A produção do “sapo cururu”.



O ato de se esculpir o sapo cururu: do isopor ao revestimento com papel-machê.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras: 27, 28 e 29: A produção do “sapo cururu”.

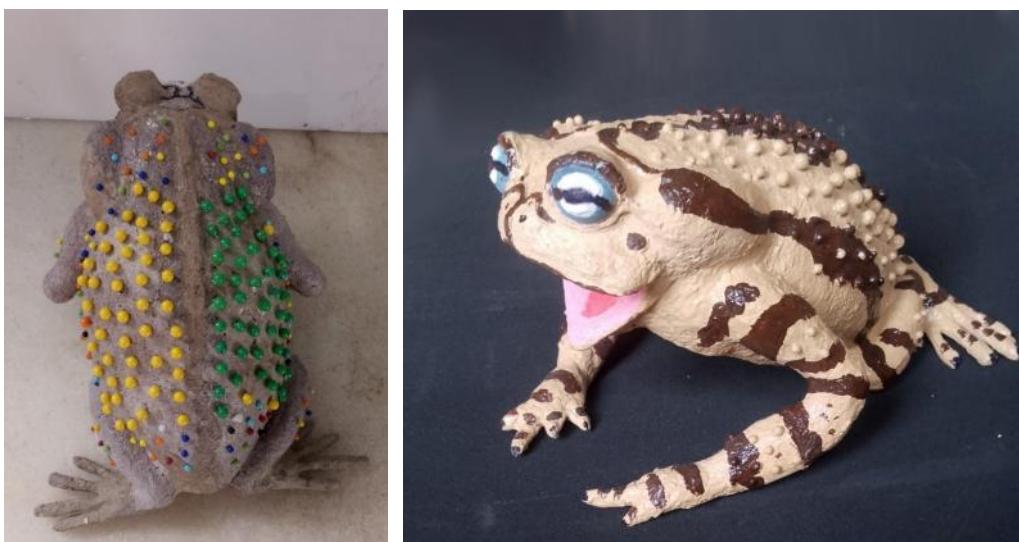


Da construção dos “membros” ao encaixe da “mandíbula”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

No diorama foi representado por uma escultura em papel-machê policromada de uma fêmea (figuras 30 e 31), disposta em meio as folhas da serapilheira, suscitando a apresentação do tema do mimetismo, uma vez que os visitantes, surpresos, a descobriam camuflada.

Figuras 30 e 31: Finalização do “sapo cururu”.



Da aplicação de sua textura, com “verrugas” feitas com alfinetes de mapa à escultura pronta, representativa de uma fêmea, com sua pele manchada.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

JARARACA DA MATA (*Bothrops jararaca*)

A jararaca da mata ganhou à atenção dos estudantes, em um misto de fascínio e temor, dado a sua imediata identificação como uma serpente venenosa. Posteriormente, descobrindo que eram as responsáveis pela maioria dos acidentes e mortes por picadas de cobra no Brasil, redobraram a importância de seu lugar na exposição.

Perceberam imperativo, desmitificar a sua alcunha de vilã, justificando tais infortúnios como resultado direto do desmatamento e a consequente aproximação destes ofídios às residências, somados a tratamento ineficazes em caso de acidentes, na substituição do soro antiofídico específico por placebos. Em uma visão utilitarista, tal como no caso do sapo cururu, evocaram o seu papel na teia alimentar, enquanto consumidora de roedores nocivos à agricultura e a saúde humana, como apelo a sua

preservação. Neste último quesito, também destacaram o uso de seu veneno na produção de captopril, remédio utilizado no controle da pressão arterial:

“O sapo e a cobra são venenosos, mas também têm um lado bom. O sapo come os mosquitos, também os da dengue. Já a cobra, o seu veneno serve também pra fabricação de remédio pra pressão (alta)”. (Menina 6)

No diorama é representado por uma escultura, cuja produção foi análoga a do “muçum” (figuras 32 e 33), exceto em um detalhe em sua cabeça (parte de um corpo policromado), apresentado um encaixe à sua mandíbula móvel, a fim de evidenciar o movimento de seus dentes inoculadores de veneno quando dado o bote (figuras 34 e 35). Escolheu-se dispor o seguinte objeto escondido em um pneu velho, no setor representativo à ocupação humana na mata. O objetivo era surpreender o visitante durante o seu circuito no diorama, demonstrando-se o perigo do acúmulo de entulho e de lixo em geral, à segurança das pessoas.

Figuras 32 e 33: Construção da “jararaca da mata”.



Objetivando-se a mobilidade da escultura, construiu-se uma “coluna vertebral” com tampinhas de refrigerante.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 34 e 35: Finalização da “jararaca da mata”.



O recurso cênico, acima, permitiu a sensibilização do público às ocorrências de acidentes.

Fonte: Elaborada pelo autor.

PICA-PAU BUFADOR (*Piculus flavigula*)

O pica-pau bufador, tal qual o muçum, era um desconhecido pela maioria da turma, mas o seu “parentesco” com o popular personagem dos desenhos animados, cuja espécie que o inspirou se extinguiu recentemente, fez com que os alunos temessem por um destino semelhante a este “pica-pauzinho”, tornando urgente trabalhar em prol da sua preservação e da floresta onde vive.

Também foi decisivo em sua seleção, a referência indireta à obra de Monteiro Lobato (onipresente no espaço escolar, estampando seus murais, inclusive batizando a sua Sala de Leitura: “Dona Benta”), além do fato de ser considerado esteticamente atraente, “fofinho”. Se surpreenderam ao saberem, logo de antemão, na defesa oral feita pelo pesquisador por sua eleição, que na mata vizinha ao bairro, ainda existiam pica-paus, pois consideram tais aves como próprias à locais muito distantes, restritas até mesmo à regiões estrangeiras.

Os seus estudos revelaram que também existe dimorfismo sexual na espécie, mas o fato de maior relevância foi quanto a sua alimentação, uma vez que picavam o tronco das árvores à procura de larvas de insetos, seu principal alimento (contrariando as suas representações midiáticas, como “comedores de madeira”, fator que permitiu a

discussão em sala de aula, da relevância do trabalho científico ao desmitificar muitos dos conhecimentos próprios ao senso-comum).

Uma escultura em isopor deu início a construção do “pica-pau”, posteriormente envolvida por uma camada de papel-machê (figuras 36, 37 e 38). A seguir, foi aplicada a textura própria à reprodução das penas e demais detalhes anatômicos externos, utilizando-se o mesmo material, finalizando-a segunda uma pintura fiel ao padrão da espécie representada (figuras 39 e 40).

Figuras 36, 37 e 38: Início da construção do “pica-pau bufador”.



O pesquisador se valeu de uma experiência de mais de uma década na produção de esculturas representativas de aves em papel machê, mas o pica-pau bufador trouxe novos desafios devido ao fato de ser bem pequeno. Tal detalhe, exigiu uma atenção maior, devido as limitações do material quanto à ajustes finos.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

No diorama foi representado por um macho, disposto no flagrante da atividade que o batizou. A escolha de colocá-lo junto a uma árvore de papel machê (em tamanho natural) vem a reforçar a importância delas para o bioma, segundo o entendimento da turma, não somente quanto a produção de oxigênio, mas como abrigo e a disposição de alimento a muitos animais arborícolas, percebendo-se os prejuízos de sua derrubada.

Figuras 39 e 40: Finalização do “pica-pau bufador”.



Cada um dos objetos representativos às espécies ícones, suscitou junto aos curadores, uma resposta diferente. Enquanto o sapo cururu e o gambá ganharam a predileção da turma (o primeiro por sua “simpatia”, o segundo pelo seu “segredo”), este “pica-pauzinho”, correu por fora. Foi manipulado por todos tal como um bebê, com um carinho e cuidado extra ao dispensado aos outros objetos, embora as recomendações do pesquisador contrárias a tal discriminação. A razão deste afeto reside no seu padrão estético e na familiaridade e amor das crianças aos “passarinhos”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

GAMBÁ DE ORELHAS PRETAS (*Didelphis aurita*)

O gambá de orelhas pretas foi um caso à parte, pois sua escolha se antecipou a qualquer votação, uma vez que o mesmo (uma fêmea com filhotes) figura como hóspede nas dependências da escola, sendo flagrado por alunos, professores e funcionários (como o registro em uma filmagem feita por uma docente). Além disso, no bairro são cada vez mais frequentes os avistamentos da espécie em vias públicas ou nos quintais das casas. Segundo o relato de muitos alunos, essa aproximação, frequentemente acaba mal para o gambá, confundido como uma ratazana e, por isso, considerado perigoso à saúde dos moradores. Também é tido como um “vira-lata”, ao se habituar a tal meio de obtenção de alimento, revirando o lixo doméstico, quando em meio urbano. Aqui, os estudantes

mostraram-se bastante críticos e, antes de culpá-lo ou absolvê-lo, procuraram analisar o contexto de tais ocorrências, destacando o crescente desmatamento da região.

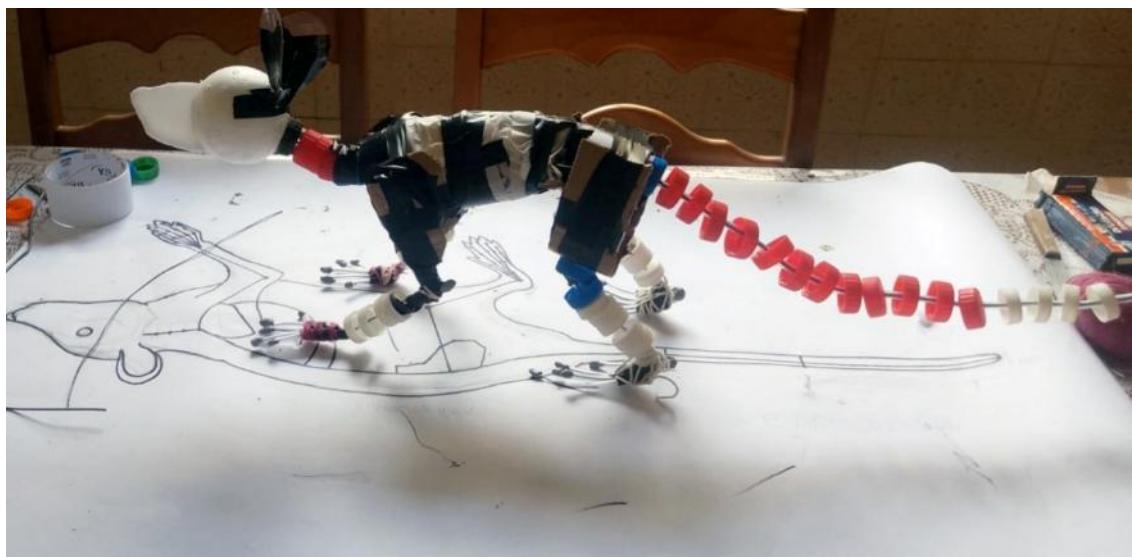
“Se acabam com a floresta, o gambá vai pra cidade.” (Menino 8)

Suas pesquisas deram-lhe peso na defesa dos gambás, ao descobrirem que, enquanto marsupial, não tem parentesco com os roedores, além do fato de ser um grande comedor dos carrapatos responsáveis pela febre maculosa.

“O gambá é confundido com rato, mas não é um rato, não causando doenças. Ele ajuda o meio ambiente.” (Menina 7)

Devido ao seu porte, segundo o compromisso de representação das espécies em tamanho natural, como também a opção pelo uso de materiais reciclados, a construção do “gambá” foi a mais complexa, inclusive na variedade de materiais usados (figuras 41 e 42).

Figura 41: Início da construção do “Gambá”.



O “gambá” foi construído utilizando-se uma variedade de materiais. O desejo de promoção a interação e interatividade do público durante a sua visita à exposição, percorrendo livremente o circuito ofertado pelo diorama, fez com que o pesquisador tomasse uma série de cuidados na elaboração das esculturas. Entre tais medidas, destacou-se o reforço de suas estruturas internas, na garantia a integridade das peças, uma vez que seriam manipuladas por crianças (estímulo à fruição dos visitantes). Também a segurança dos alunos foi motivo de cuidado, eliminando-se quaisquer superfícies pontiagudas ou que oferecessem algum dano possível ao toque.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 42: Continuidade da construção do “gambá”.



Além do papel machê, usou-se massa de EVA, isopor, arames e espuma, tornando a peça macia ao toque.

Fonte: Elaborada pelo autor.

No diorama, foi representado por uma escultura policromada em papel machê e recoberta por pelúcia, a fim de se representar, em seu ventre, o marsúpio de uma fêmea, contendo seus filhotes de poucos dias de vida (figuras 43 e 44), como meio de se apresentar a sua peculiar reprodução e desenvolvimento das suas crias, aproximando-os de um famoso primo distante, o canguru, e afastando-os dos ratos. Foi disposto no diorama, parcialmente escondido em um “tronco” que representava uma árvore caída naturalmente e a sua posterior utilização como moradia pelos animais da Mata.

Figuras 43 e 44: Finalização da escultura do gambá.



Destaque ao revestimento com pelúcia (à esquerda) e ao “marsúpio com filhotes” (à direita).

Fonte: Elaborada pelo autor.

Indubitavelmente, foi o objeto de maior sucesso na exposição, motivo de orgulho e satisfação dos educadores museais, quando se revelava o “segredo” da gambá, isto é, o seu marsúpio contendo os filhotes, encerrando de vez as especulações de parentesco indevido, motivo de sua perseguição.

“O que mais me chamou à atenção foi saber da bolsa do gamba, onde ele guarda os filhotes pequenos. Também como ele se defende desmaiando, fingindo que tá morto.” (Menino 10)

Uma menina, mediadora, entusiasmada veio a confidenciar a declaração de uma das visitantes, funcionária da escola e protetora da nossa gambá, ao declarar que a “explicação” dela, muito bem feita, poderá salvar muitos destes animais e que “todos deveriam visitar a exposição”.

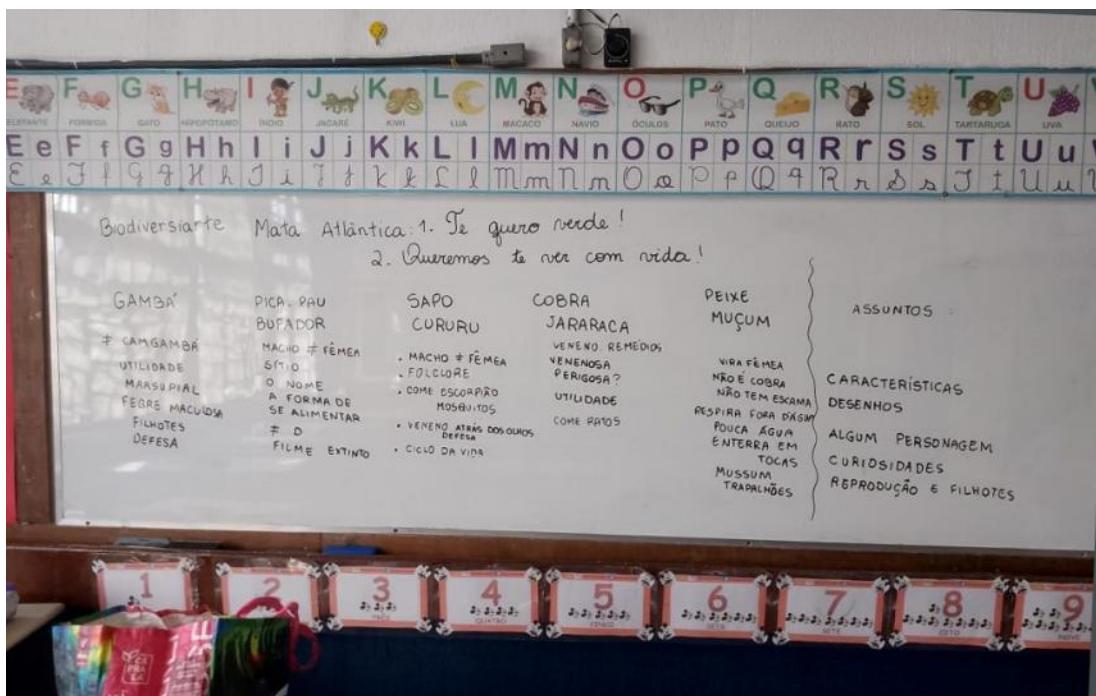
As espécies ícones se mostraram potencialmente relevantes, à medida que propiciaram um maior interesse ao projeto por parte de seus curadores e do público visitante. Tornaram a exposição, uma experiência pautada nos afetos advindos no contato com a sua história natural e curiosidades.

5.3 OS PÔSTERES E O DIORAMA: O EIXO COMUNICACIONAL:

De uso comum às exposições, como suporte ao diorama, foram produzidos sete pôsteres, com intuito de servirem de apoio à mediação ministrada pelos alunos e, posteriormente, presenteados à escola, integraram o seu material educativo permanente.

Do seu total, cinco deles foram reservados às espécies ícones. No exercício de curadoria, no protagonismo dos alunos, houve em sala de aula, um momento dedicado ao compartilhamento dos resultados dos estudos empreendidos por cada um dos grupos sobre o animal selecionado. Mediante a apresentação de cartazes, resolveu-se o que iria figurar em cada um dos pôsteres. Segundo a sugestão dos estudantes, no quadro, escreveu-se uma lista de temas para cada espécie (figura 45), organizados segundo a sua relevância, decidida por meio do voto. Também foram apresentados os desenhos e, salvo algumas exceções (demandando a produção de novos desenhos), foram selecionados de maneira análoga.

Figura 45: Lista de temas à cada uma das espécies selecionadas.



Uma vez que cada grupo comunicou os seus resultados, a turma decidiu por meio do voto, os temas que fizeram parte dos pôsteres.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Seguiu-se, sob a orientação do pesquisador, a confecção do texto dos pôsteres de apresentação/créditos da exposição (figura 46), também o que discorria sobre a Mata Atlântica, destacando-se a sua biodiversidade e o histórico de devastação (figura 47) e os dedicados às espécies ícones (figuras 48, 49, 50, 51, 52 e 53).

A pesquisa dos alunos, incluindo o material excedente, isto é, excluído dos pôsteres, foi a base para a produção de uma apostila (ver em Apêndice B – A apostila”), cujo objetivo foi conjugar os conhecimentos adquiridos às situações que simulasse a mediação ofertada aos visitantes. O texto foi o registro aproximado da transposição de determinados momentos vividos em sala de aula, dedicados ao treinamento dos alunos para a sua atuação como educadores museais, no contato com as esculturas de exposições anteriores do pesquisador.

Figura 46: Pôster de apresentação e créditos da exposição.



A produção dos pôsteres, impressos em vinil (nas medidas de 80cm x 60cm) é um desdobramento direto da pesquisa e dos desenhos produzidos pelos grupos. São ferramentas de uso comum às exposições museológicas, atuando como suportes de informação aos objetos, Acima, um pôster de dupla função: apresentação e créditos.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 47: Pôster sobre a Mata Atlântica.

MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica ocupava no Brasil, uma área que ia desde do Rio Grande do sul ao Rio Grande do Norte.

Atualmente, restam 15% da sua cobertura original que inclui além das florestas, os manguezais, a vegetação de restinga e a das praias.

As agressões à Mata começaram com a chegada dos portugueses no Brasil a partir da exploração do pau-brasil. Nos séculos seguintes, foi derrubada para a plantação de cana-de-açúcar, café, dentre outras culturas, além da pecuária.

O aumento das cidades acelerou a sua destruição, ainda que se mantenha como um dos lugares de maior riqueza na diversidade de animais e plantas de todo o mundo.

Quanto as áreas preservadas, somos nós, moradores da zona oeste carioca, privilegiados, pois esta região abriga mais da metade das florestas da cidade. Um exemplo deste patrimônio é o Parque Municipal do Mendanha.











Na confecção de cada pôster respeitou-se a opinião dos alunos quanto a seleção dos desenhos e os demais elementos à sua composição.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 48: Pôster sobre o muçum.

MUÇUM

Também conhecido como muçu, peixe-cobra ou enguia-d'água-doce, esse peixe sem escamas, com jeito de cobra, tem como nome científico *Synbranchus marmoratus*.

Vive em lagos, rios e pântanos em todo o Brasil e em outros países da América do Sul. Em períodos de seca, consegue sobreviver em poças d'água ou mesmo enterrado na lama, pois pode respirar fora d'água.

Alimenta-se de camarãozinhos, caramujos, pequenos peixes e de insetos. Também pode ser consumido por nós sem nenhum risco, pois não é venenoso.

Uma curiosidade é que tanto os machos quanto as fêmeas adultas podem mudar de sexo. Na época da reprodução cavam uma toca onde a fêmea põe uns 30 ovos de cada vez, mas quem cuida de tudo depois, é o papai-muçum.

Embora muita gente nunca tenha visto esse peixe bem diferente, o nome “mussum”, tornou-se bastante conhecido do grande público, através do personagem interpretado pelo comediante carioca Antônio Carlos Bernardes Gomes, integrante dos Trapalhões, popular programa de humor que passava nas noites de domingo na televisão.



Surpreendentemente, um ruído durante a fase de pesquisas com os buscadores de internet, transformou-se em uma homenagem ao (quase) homônimo Mussum.

Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 49: Pôster sobre o sapo cururu.

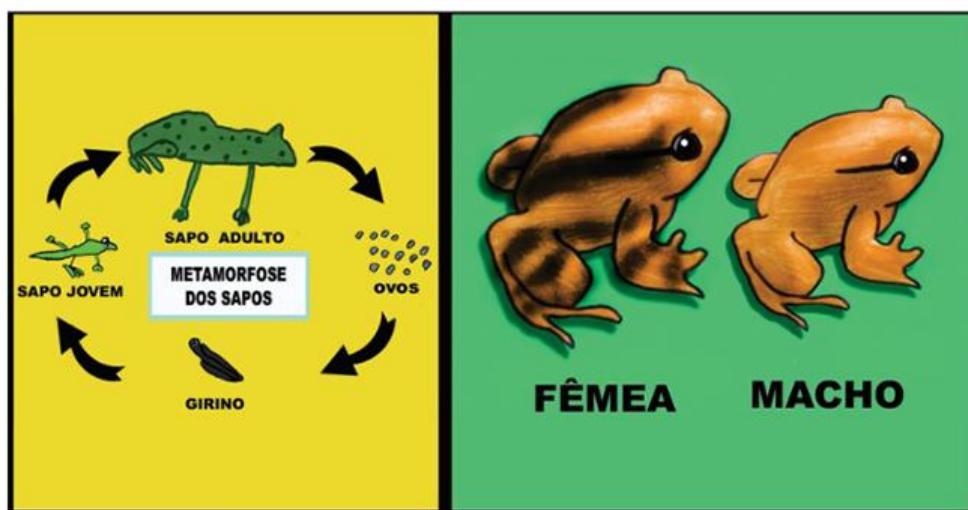
SAPO - CURURU

Também conhecido como sapo-boi, devido ao seu tamanho gigantesco em relação aos outros sapos, rãs e pererecas, tem como nome científico *Rhinella icterica*. As fêmeas são maiores do que os machos e, além disso, são diferentes deles pois tem manchas escuras na pele, enquanto eles têm o corpo todo amarelado.

Em comum com os outros anfíbios, vivem parte de sua vida na água, quando filhotes, na forma de girino que mais parece um peixinho. Depois, ao sofrer metamorfose, ganham braços e pernas e perdem a sua cauda, ficando os jovens bem parecidos com os adultos e vivendo fora d'água;

Muita gente tem nojo ou medo dos sapos, seja devido a sua aparência ou por possuir veneno, mas ele é um animal super útil ao se alimentar de muitos insetos, como os mosquitos transmissores de doenças e dos perigosos escorpiões. Quanto ao veneno, guardado em glândulas localizadas atrás de seu olhos, este não pode ser esguichado, cegando as pessoas que os capturam. Na verdade, é necessário espremer tais glândulas para que o veneno saia, como, por exemplo, quando um cão desprevenido o morde, soltando-o em seguida devido ao gosto ruim que fica na boca.

Estão presentes no folclore, quer seja nas lendas do príncipe transformado em sapo, bem como em canções de roda.



Nos textos apresentados nos pôsteres, juntaram-se às informações científicas as de origem no folclore e na cultura popular.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 50: Pôster sobre a Jararaca da mata.

JARARACA - DA - MATA

Também conhecida como jararaca-do-campo, jararaca-do-cerrado, jararaca-dormideira, jararaca-preguiçosa e jararaca-verdadeira, tem como nome científico *Bothrops jararaca*. Seu nome vem do tupi *yara'raka*, que na língua indígena significa “que envenena a quem agarra”.

É dentre as serpentes peçonhentas brasileiras a que se envolve na maioria dos casos de picadas, pois tem o costume de caçar ratos e outros animais comuns nas casas da zona rural. Acidentes ocorrem quando são surpreendidas escondidas dentro de botas, fogões ou em outros lugares da casa. Surpreendida no seu esconderijo, sentindo-se ameaçada, ela pica as pessoas como forma de defesa.

Infelizmente, muita gente a considera como uma vilã, um bicho mau, inclusive apelidando as pessoas fofoqueiras de jararacas. No entanto, elas auxiliam no controle de pragas, de animais venenosos e dos transmissores de doenças, tais como os roedores e as lacraias das quais se alimenta. Além disso, do seu veneno fizeram um remédio para o tratamento da hipertensão arterial, comercializado nas farmácias sob o nome de Captopril.

As fêmeas são um pouco maiores do que os machos e, apesar de possuirem as mesmas cores, o padrão de suas manchas é único para cada uma delas, não se repetindo, tal como uma impressão digital.



Na seleção dos textos dos pôsteres, os alunos, enquanto curadores, priorizaram as informações que desmitificassem um olhar negativo aos animais, exaltando os seus benefícios às pessoas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 51: Pôster sobre o pica-pau bufador.

PICA-PAU BUFADOR

Ave Conhecida também como pica-pau-de-cabeça-amarela e pica-pauzinho-amarelo, tem como nome científico *Piculus flavigula*. Vive em quase todo o Brasil e em outros países vizinhos no norte da América do Sul.

De acordo com a região onde vivem, essas aves apresentam pequenas diferenças na cor de suas penas, da mesma forma que ocorre uma diferenciação entre machos e fêmeas (eles têm cores mais vibrantes do que elas).

Os pica-paus se tornaram bastante populares devido a um personagem de desenho animado (representado uma outra espécie de pica-pau, infelizmente, já extinta). Porém, fez com que muita gente acreditasse que eles se alimentam de madeira.

Na verdade, o comportamento do pica-pau ao bater com o bico nas árvores repetidas vezes, é uma forma dele perceber se há um inseto ou larva escondidos dentro dos troncos, dos quais se alimenta.

O casal faz seu ninho escavando o tronco de árvores mortas, onde a fêmea põe em média quatro ovos que são chocados por uns 13 dias, tanto pelo pai quanto pela mãe que também se unem na captura de insetos para alimentarem os seus filhotes.



O popular personagem dos desenhos animados emprestou a sua popularidade ao pica-pau da Serra do Mendenha, até então um desconhecido pelos alunos, mas recebido com entusiasmo quando da sua apresentação à turma (durante o momento da escolha das espécies ícones por meio do voto).

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 52: Poster sobre o gambá de orelhas pretas

GAMBÁ-DE-ORELHAS-PRETAS

Também conhecido como saruê, sariguê, micurê, mucura ou timbu, tem como nome científico *Didelphis aurita*. Ele vive nas regiões sudeste e sul do Brasil, além do Paraguai e da Argentina.

Embora seja um animal que prefira viver na mata, a destruição das florestas fez com que eles, cada vez mais, fossem vistos nos quintais das casas, aprendendo a sobreviver revirando o lixo doméstico à noite.

A aproximação entre os gambás e as pessoas tem sido um problema, pois eles são confundidos com os ratos, fazendo com que sejam mortos. Na verdade, eles não são parentes dos roedores, mas dos cangurus e, como seus primos distantes, as fêmeas possuem uma bolsa onde carregam os seus filhotes.

Outro engano é achar que ele, para se defender, solta um líquido muito fedorento, mas quem faz isso é um outro animal de nome semelhante: o cangambá. O gambá quando ameaçado se finge de morto, fazendo com que os predadores desistam de comê-lo.

Os gambás se alimentam de frutos (dispersando as sementes através de suas fezes), insetos e de animais transmissores de doenças e perigosos, como os carrapatos e os escorpiões. Portanto, ele é bastante útil, mas independente disso, deve ter o seu direito à vida respeitado pelas pessoas.



Optou-se em um designer simples e direto nos pôsteres, evitando-se ruídos, pois a intenção era uma comunicação direta ao público, majoritariamente, infantil.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A avaliação da turma quanto aos pôsteres foi positiva, validado, sobretudo, durante a exposição, quando da sua atuação como mediadores.

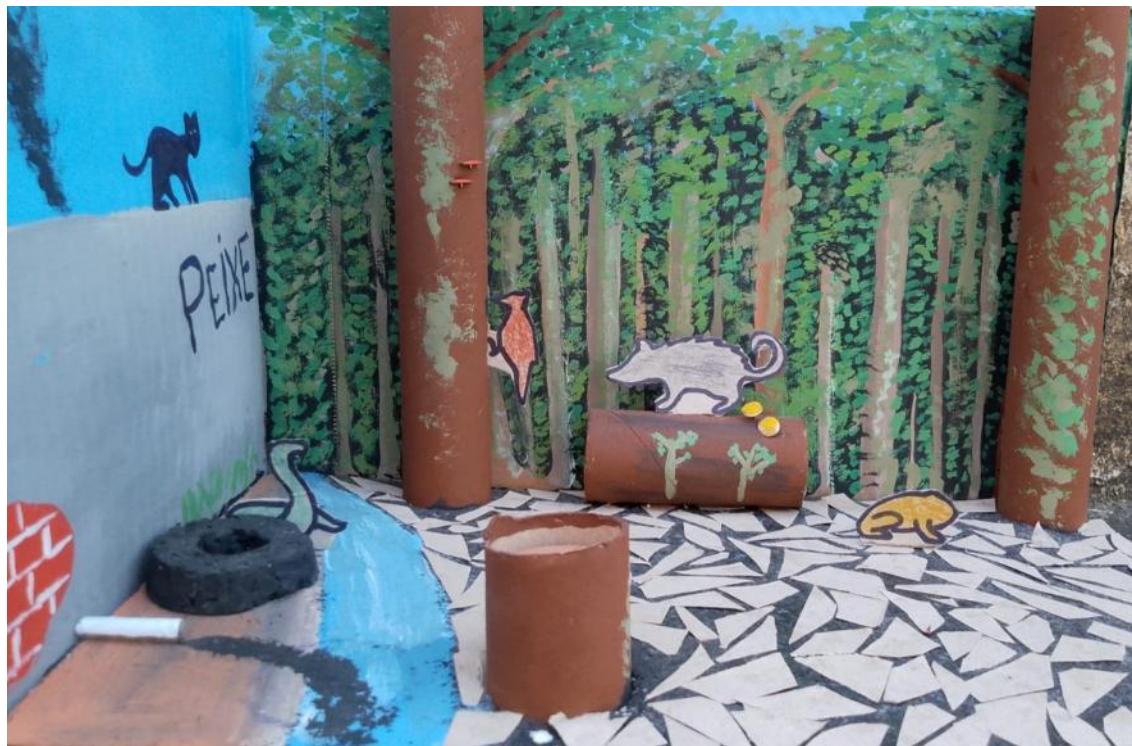
“(O pôster) foi importante pra gente lembrar do que falar, pois tava tudo organizadinho... Na hora, fiquei nervosa.” (Menina 8)

“Os pôsteres ficaram bonitos. Chamou à atenção dos alunos (visitantes). Depois, vai ficar tudo aqui na escola e os outros (alunos) poderão ver o que a gente fez.” (Menino 11)

Embora o diorama tenha sido citado na seção anterior, como parte da descrição das cinco espécies ícones, segundo a adaptação à Kaplún (2003), como parte do eixo pedagógico, também cabe a sua inserção no eixo comunicacional. Tal ambivalência se justifica, tanto na atuação de seus objetos como facilitadores do contato do público com os conteúdos, visualizando os conceitos de forma prática, quanto a promoção de interatividade dos professores e alunos com o conhecimento científico.

A princípio, após a decisão quanto à montagem de um diorama, afim de ampliar o conhecimento da turma, durante a exibição de imagens destes dispositivos expostos em museus de história natural do Brasil e do mundo, muitos dos alunos o assimilaram, como sendo uma “maquete gigante”. Partindo-se deste conhecimento prévio, da familiaridade com as maquetes em proveito de se apresentar um conceito, foi construída uma miniatura (figura 53) que acatasse as sugestões dos alunos ao diorama, proporcional ao espaço real em que seria montado: o palco do auditório da escola (em um espaço de 6m x 2,60m). Tal exercício permitiu visualizar o projeto, permitindo-se aos curadores pensarem, de antemão, em termos estéticos e pedagógicos, sobre os objetos (cor, tamanho...), sua disposição (“Que objetos ficarão à frente ou no fundo do palco?”), circuitos (“Serão livres ou orientados? Por onde os visitantes devem entrar e sair?”) e como as mediações se dariam às visitas (“Iniciar fora ou sobre o palco? Quantos visitantes por vez?”).

Figura 53: O projeto de exposição em uma maquete.



A maquete do diorama foi construída segundo às sugestões dos alunos, permitindo-se ajustes.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na continuidade das reuniões semanais com a professora, percebeu-se o quanto estava arraigada a noção de escolarização dos museus, segundo a sua fala:

“Na escola, o conteúdo a ser ensinado não conta com tantos recursos visuais. No museu se vê na prática, complementando o aprendizado de forma mais agradável”. (Professora generalista)

Ferraro (2020), embora destaque a potência na associação entre os espaços formal e não formal de educação, aponta na ambiência dos museus, nas experiências decorrentes da visitação, ainda que consideradas em uma relação de complementação com as aulas tradicionais, o favorecimento de aprendizados diferenciados. Considera o espaço museal de maior liberdade, autonomia aos educandos nas interações com os objetos, permitindo que:

Suas exposições, acervos e coleções se tornam potentes instrumentos educativos que despertam em alunos e professores outras sensações, permitindo que desenvolvam outras sensibilidades a partir de diferentes conexões com os elementos museais. Assim, o conhecimento no museu é percebido de forma dinâmica, motivada pela organização da linguagem museal, de um discurso que se reconecta com os saberes desenvolvidos por meio de práticas educativas específicas (Ferraro, 2020, p.64).

O autor (2020, p.65) elenca a dimensão político-pedagógica da educação museal, denominando de ganho “ético-estético”, a experiência advinda da visita escolar a uma exposição, percebida interativa, multidisciplinar e subjetiva. Assim, demarca a sua oposição à sala de aula, onde os conteúdos são apresentados aos alunos compondo diferentes “disciplinas” – que não dialogam entre si, em uma relação mais passiva e individualizada. O projeto BIODIVERSIARTE, na sua proposta museológica, ancorada em sua comunicação na montagem e a apresentação de um diorama (*display* próprio aos museus, identificado aos de história natural) ao se propor à escola, enfrentou desafios na sua afirmação neste espaço de disputa.

Uma vez que nas reuniões com a professora e a sua turma foram superadas as demandas iniciais, no início do mês de agosto, no auditório da escola (posteriormente, nas suas últimas semanas de trabalho, ocupando uma sala de aula vazia), começaram os trabalhos de construção dos objetos componentes do diorama. Em um acordo entre o pesquisador e a Direção (sob o providencial intermédio da professora da turma, cujas suas boas relações e viva inteligência interpessoal, tornaram o projeto possível) nos foi cedido o espaço, subutilizado durante as manhãs, três vezes por semana, até o final de outubro (semana acordada à apresentação da exposição às turmas da escola).

Inicialmente, foi proposta a participação de toda a turma na fabricação da massa de papel machê, desde o recorte de jornais e encartes de uso nos supermercados vizinhos, a sua aplicação sobre as esculturas feitas de garrafas pet recobertas por papelão e adesivadas por fitas (figuras 54, 55, 56, 57, 58 e 59). Ainda que contasse com a intervenção do pesquisador toda vez que a fabricação dos objetos envolia riscos à segurança das crianças (como no uso de objetos cortantes), a manutenção de todos os alunos sob um mesmo teto, ao mesmo tempo, foi inviável.

Figuras 54 e 55: Início da fabricação dos objetos.



No início do 2º semestre de 2024, teve início a construção dos primeiros objetos do diorama: as 4 “árvore”. Todas foram feitas tendo como base uma coluna constituída por garrafas PET unidas com fita adesiva e recobertas por pedaços de papelão.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 56 e 57: Início da fabricação dos objetos.



Os pedaços de papelão dispostos em camadas e o uso de arame, também seguros entre si por fitas adesivas, foram usados nos “troncos” e “galhos”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 58 e 59: Início da fabricação dos objetos.



Aqui, o uso de estiletes, por motivo de segurança, impediu a participação direta dos alunos. Os carreteis que serviram às fitas adesivas, antes de serem descartados, foram reaproveitados nas estruturas das esculturas que representavam as árvores, compondo os seus galhos.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Deste modo, foi estabelecido que, divididos em grupos (os mesmos já definidos quando da pesquisa dos animais icônicos, salvo alguns rearranjos feitos pela professora), iriam trabalhar, em esquema de rodízio, dois dias a cada semana (sob a cessão dos tempos de ciências). Com o decorrer do tempo, no acúmulo de tarefas, este período se ampliou para três dias (mediante a cessão dos alunos pelos docentes de artes e responsáveis pelas aulas eletivas). Concomitantemente, o restante da turma permaneceu em sala de aula, em atividades próprias as disciplinas ou empenhada nas concernentes à exposição, como a arte-finalização dos desenhos, a pesquisa e a produção textual, entre outras.

A divisão da turma em grupos menores provou-se uma medida acertada, uma vez que permitiu, não só uma maior atenção às crianças por parte do pesquisador, mas também uma integração mais positiva entre eles, estreitando-se os laços de amizade e cooperação (figuras 60, 61 e 62).

Figuras 60, 61 e 62: A participação dos alunos na montagem dos objetos.



Foi importante conferir cada detalhe dos objetos em construção, antes de se seguir para a etapa seguinte. Na sequência, verifica-se a integridade da “árvore”, já pronta para a próxima etapa de trabalho: a aplicação da massa de papel machê. Os trabalhos transcorreram sob um clima de amizade e cooperação.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Também houve uma série de atividades em domicílio, como o mencionado recorte de papel, além da aquisição, seleção e higienização de materiais a serem reciclados e reutilizados, como garrafas PET, tampinhas de garrafa, caixas de papelão, entre outras embalagens, dadas as urgências quanto ao seu uso.

O interesse, o desempenho dos estudantes em todas as etapas da montagem, também foi contabilizado pela professora como um conceito não formal a cada bimestre subsequente, pois os trabalhos não só atendiam à proposição do pesquisador, mas como incremento no ensino e aprendizado em ciências por parte da professora. Assim, na busca de uma relação horizontalizada, pautada no respeito entre elementos de dois mundos (o escolar e o museal), prosseguiu-se com as tarefas.

Nesse quesito, destacou-se a receptividade das crianças à massa de papel machê, acompanhando as suas etapas de sua produção (figuras 63, 64 e 65) e, curiosas, não deixaram de experimentá-la ao exame de suas mãos (figuras 66 e 67).

Na continuidade do processo de trabalho, sob o aporte do pesquisador, (artista plástico e professor de Artes), houve o trabalho de montagem de quatro “árvores” de papel machê, cuja aplicação da massa (figuras 68, 69, 70, 71, 72, 73 e 74) e,

posteriormente, a pintura ficou a cargo dos alunos, propiciando a experiência do fazer artístico tão cobrada, aguardada por eles.

“Gostei de fazer as árvores. Ficaram bem parecidas e foram feitas de papel machê” (Menina 8)

Figuras 63, 64 e 65: A produção da massa de papel machê.



Atentos e curiosos, todos os alunos acompanham a feitura do papel machê.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 66 e 67: Experimentando a massa de papel machê.



Pronta, a turma se apressa em experimentar a massa de papel machê.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 68 e 69: Aplicação da massa de papel machê sobre a “árvore”.



Com bastante cuidado, a massa é aplicada na superfície das esculturas.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

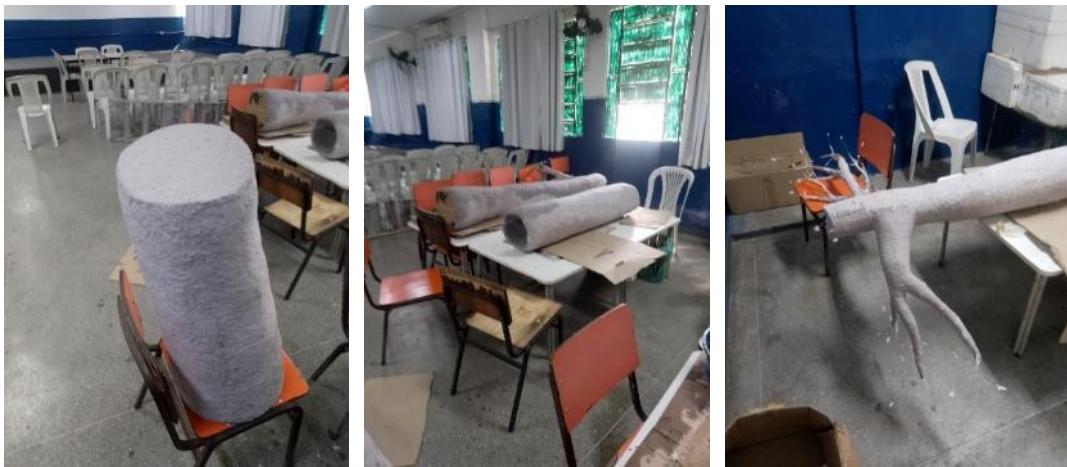
Figuras 70 e 71: Aplicação da massa de papel machê sobre a “árvore”.



Agora, o processo se divide entre a aplicação da massa e a sua posterior secagem.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 72, 73 e 74: A massa de papel machê aplicada sobre as “árvore”.



Após semanas de trabalho, as esculturas estão prontas para a pintura.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

A ação do pesquisador enquanto mediador, segundo Wosniak e Lampert (2016, p.260), justifica-se no sentido que a arte tem em sua produção a fusão da criatividade e da técnica, pois “a sua execução faz parte de um projeto laborioso, perpassando regras e técnicas”, não consistindo “exclusivamente no resultado da imaginação e muito menos na execução de um projeto com materiais”.

Nas semanas seguintes, a dinâmica de trabalho trouxe revelações significativas, na medida em que, a prática permitiu o amadurecimento de ideias e percepções. Mais seguros de si, os participantes encontraram nas horas partilhadas durante a execução das atividades, momentos de trocas de impressões e sugestões à montagem. Tais contribuições informais coadjuvaram-se à expressão de contentamento das crianças no fazer artístico, concretizadas em seus depoimentos espontâneos, considerando os encontros como “o melhor dia da semana”.

“Não conhecia o papel-machê, mas achei muito útil, interessante. Dá pra fazer coisas legais com material reciclado. O lixo virou arte.” (Menino 11)

Frequentemente aproveitavam o tempo do recreio (de forma integral ou parcial) para conferirem os trabalhos do pesquisador no auditório (ocupado na construção dos objetos, em suas partes consideradas inseguras a participação dos meninos e meninas), onde, orgulhosamente, trocavam, entre si, impressões sobre o progresso dos trabalhos, aproveitando para ajudar um pouco mais.

Reconhecidos os momentos de ludicidade presente nos trabalhos, os estudantes-curadores mantinham em mente o objetivo da atividade em proveito do ensino de ciências, a ponto de sugerirem que as outras disciplinas também compartilhassem o mesmo engajamento artístico. Embora, ao explicar a função da arte segundo Dewey, Shusterman (1998) reforce que não há nenhuma finalidade em especial, a não ser a satisfação dos sujeitos de forma integral, em sua capacidade de revigorá-los e vitalizá-los na realização de quaisquer atividades, Dos Santos e Marandino (2019), destacam além do deleite advindo do prazer estético, as artes prestam-se a observação científica. Neste sentido, os dioramas mostram-se bastante adequados, uma vez que guardam, desde os seus primórdios, a associação entre os aspectos científicos e artísticos (Marandino; Mortensen, 2011). Sua presença na escola também é de longa data, inseridos por meio dos museus escolares, onde “representam cenários do ambiente natural, desenvolvidos com a finalidade de expor e ensinar conceitos e ideias científicas dentro dos espaços escolares” (Dos Santos; Marandino, 2019, p.162)

Descobriu-se que, apesar da maioria não ter contato frequente com o fazer artístico, outros faziam parte de famílias que cultivavam as artes visuais e a produção artesanal (como *hobby* ou como meio de complemento de sua renda), permitindo que demonstrassem uma desenvoltura, até então desconhecida. Neste sentido, destaca-se um dos meninos, bastante introvertido, demonstrando-se um hábil pintor, sob a surpresa e a aprovação de todos (o que repercutiu positivamente em uma renovada relação com os seus colegas).

Portanto, as experiências vividas no processo de produção dos objetos, acentuou e/ou revelou habilidades e percepções na consumação das obras de arte, independente de quaisquer resultados finais, ainda mais quando sob a expectativa do peso de um viés intelectual (Dewey, 2010). No caso da experiência estética, tomada como singular, seu sucesso baseia-se na sua constância, pois o “material (artístico) vivenciado, ao mesmo tempo em que é marcado pelas percepções, é transformado pelas experiências anteriores” (Wosniak; Lampert, 2016, p.269).

A etapa de trabalho decorrente da aplicação da massa de papel machê, isto é, a pintura e o adornamento das “árvore” (figuras 75, 76, 77 e 78), em sua culminância, sob o registro do “antes e depois” (figuras 79 e 80), trouxe à tona um sentimento de satisfação, alegria aos alunos, como parte de sua experiência estética.

Figuras 75 e 76: A pintura das “árvore”s”.



Fora do auditório, em uma sala vazia, os alunos se ocuparam da pintura das “árvore”s”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 77 e 78: Adornamento das “árvore”s”.



Após o término da pintura geral, passou-se a aplicação dos detalhes, como as folhas e musgos artificiais.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 79 e 80: O “Antes e depois” da mesma escultura representativa de uma árvore.



A professora generalista da turma, ao lado de uma “árvore” em dois tempos: antes da aplicação das camadas de papel machê e depois, finalizada.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Com o término da fixação dos adereços às esculturas supracitadas, seguiu-se a pintura dos seis painéis de fundo do diorama. Segundo a referência de um material impresso, uma composição extraída a partir de imagens extraídas da *internet* (figura 81). Tendo o pesquisador desenhado um rascunho sobre folhas de TNT (tecido não-tecido, cada uma delas com 1,80m x 1,40m), coube aos meninos e meninas a pintura (figuras 82, 83, 84, 85, 86, 87 e 88). Nas semanas que se seguiram, com a alternância dos grupos, a experiência suscitou comentários:

“Fazer tudo foi cansativo, mas divertido. Do que eu mais gostei foi pintar os painéis. Queria ter participado mais.” (Menino 12)

Figura 81: Composição que serviu de referência.



Concomitante ao uso da maquete, a composição de imagens, acima, serviu de referência à pintura dos painéis sobre os traços rascunhados no TNT.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figuras 82 e 83: A pintura dos painéis.



Embora os TNTs e as tintas PVA se revelassem inadequados à nossa pintura, ainda assim, continuamos bravamente, aproveitando os recursos disponíveis.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 84 e 85: A pintura dos painéis.



À esquerda, ainda trabalhando sob as condições de um auditório bastante espaçoso. À direita, a continuidade da pintura, agora, em uma sala menos adequada à atividade.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 86,87 e 88: A pintura dos painéis.



A evolução dos trabalhos. Destaque a foto central e da direita, evocativas ao painel que retratava às pressões antrópicas sobre a Mata.

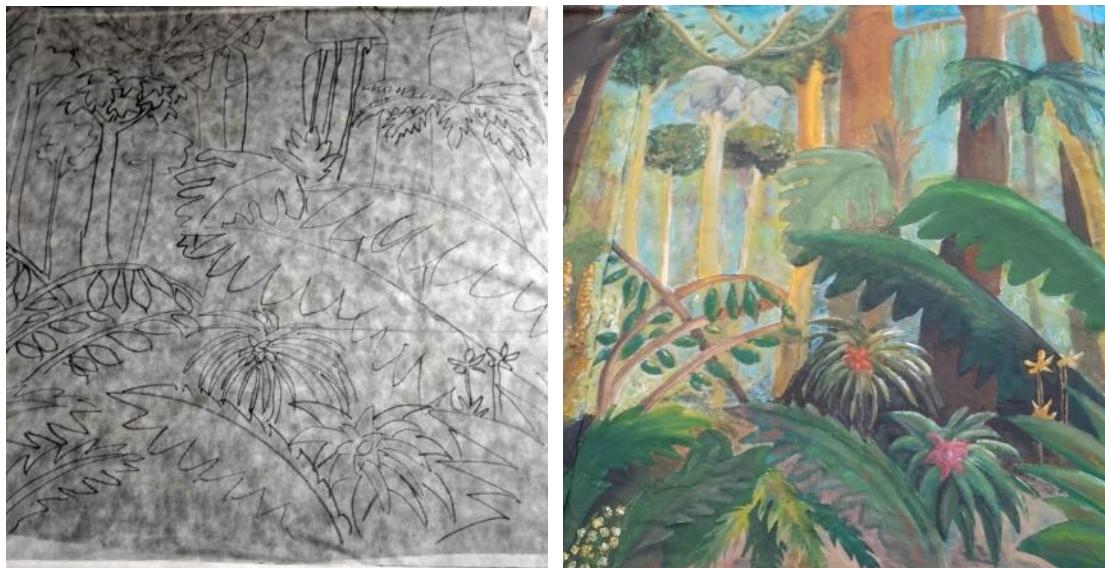
Fonte: Elaboradas pelo autor.

O fazer pictórico tem a sua importância defendida por Dewey (2010), como meio de se ressaltar o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, na Arte-Educação, a pintura é considerada um meio gerador do fazer e do pensar, do saber e do sentir. O autor aponta para a importância das artes para além da escola, considerando-a como fundamental à vida das pessoas, pois “a arte é o *locus* paradigmático dos valores, e a criação e o prazer advindo da arte são o protótipo dos objetivos dignos da condição humana” (Dewey, 2010, p. 10).

Das quatro pinturas evocativas à floresta, na evolução dos trabalhos, ressaltando a riqueza da sua vegetação em formas e cores, como demonstrado no “antes e depois”, de um dos painéis (figuras 89 e 90), gerou um incômodo por parte dos curadores quanto a evidenciação da botânica em detrimento da representação de outros componentes do bioma, ausentes. Bueno (2020), firma que a ilusão de realismo dos dioramas, potencializando-os ao ensino de ciências, é alcançada na medida que propicia a observação das interações entre os elementos de um habitat, como a fauna, flora, fungos, além de aspectos físicos e geológicos. Neste sentido, a fim de realizar as correções sugeridas, desdobrou-se na produção de borboletas de papelão (polinizadoras) e formigas feitas de *biscuit* (figuras 91 e 92), dispostas em fileiras sobre o “solo”, carregando folhas coletadas na mata, indo em direção ao formigueiro (feito de argila), pois segundo os alunos, “tem inseto em tudo que é lugar”.

“Aprendi mais sobre a Mata Atlântica, a preservar a natureza, fazendo as formigas e as árvores.” (Menino 13)

Figuras 89 e 90: O “Antes e depois” de um mesmo painel.



O “antes e depois” da pintura nos painéis. À esquerda, o rascunho feito pelo pesquisador na folha de TNT. À direita, o painel pronto. Após a pintura dos alunos, o pesquisador fez a sua finalização, buscando-se dar uma ideia de volume às figuras, detalhando os contornos das figuras e aplicando outros tons as cores, trabalhando o balanço entre luz e sombras.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 91 e 92: As “formigas” e as “borboletas”.



Antecedendo a montagem do diorama, passou-se a construção dos seus últimos objetos, como as “formiguinhas” de *biscuit* (à esquerda), orgulhosamente apresentadas pelos artistas, e as borboletas (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Com o término da pintura dos painéis, iniciou-se a montagem da exposição no auditório, em especial, a do diorama. Em seus ajustes finais, foram feitos “cogumelos” e “orelhas de pau” (organismos decompositores) utilizando-se material reciclado, a pintura de um riacho (dividindo o piso em margens representativas de duas áreas opostas: uma com a mata preservada e a outra degradada pela ocupação humana, representada pelo lixo depositado) e a reprodução da característica serapilheira presente nos solos das florestas, revestindo o piso com um manto de folhas secas recolhidas nos jardins da escola (figuras 93, 94, 95, 96, 97, 98 e 99).

Figuras 93, 94 e 95: Montagem do diorama.



Na sexta-feira, dia 1º de novembro, fizemos a montagem do diorama no palco do auditório. Inicialmente, forramos o piso com papelão (de caixas recolhidas nos supermercados). Depois, estendendo dois varais, estendemos todos os painéis de fundo. Feito isso, fixamos as “árvore” no piso com cuidado, aplicando bastante argila em suas bases (à esquerda), para, em seguida, espalharmos as folhas da nossa serapilheira (centro) e realizarmos a pintura do riacho (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 96 e 97: Montagem do diorama.



O “tronco caído” (à esquerda) representa a ação da natureza, uma vez reaproveitado como moradia da nossa “gambá” e como suporte ao crescimento dos cogumelos sobre ele (também rodeado por plantas que puderam crescer devido a sua queda natural, permitindo-se a chegada da luz solar até elas). O destaque aos seres decompositores, integrantes das teias alimentares, também se viu nas “orelhas de pau” sobre o “tronco das árvores” (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 98 e 99: Montagem do diorama.



Detalhes do diorama: a “árvore” (à esquerda) e as “formigas” na serapilheira (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Quanto à ocupação humana, nos dois painéis restantes, houve a representação de um muro de alvenaria, em primeiro plano e, além dele, parte de um edifício, representando os vários condomínios do bairro, cuja construção removeu parte de sua vegetação original (figura 100). Também há menção à Serra do Gericinó-Mendanha, com parte de sua vegetação vitimada por um incêndio, paisagem cada vez mais constante aos olhos do bairro, concomitante à representação do acúmulo de lixo no piso do palco (figura 101).

Figuras 100 e 101: A ocupação humana no diorama.



A presença humana no diorama, além do mediador, tem-se (à esquerda), na pintura do painel, elementos nocivos à natureza, como a presença de animais domésticos e pragas, além de um vislumbre da urbanização, com o muro erguido (em defesa da propriedade privada) e a representação de um prédio, além dele. Também há a “Serra do Mendanha-Gerininó” em chamas. À direita, o lixo e a vida que persiste, ainda que se tenha que “nadar” em meio ao “esgoto”, no caso do “muçum” (ao fundo), ou viver próximo das casas, escondendo-se nos pneus, como faz a “jararaca” (em primeiro plano).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Por parte dos alunos, também houve uma crítica no reducionismo na representação da presença humana na natureza, sempre destrutiva. Resolveu-se tal impasse, quando um deles concluiu que a intervenção positiva seria representada por eles mesmos que, ao interagirem no diorama, enquanto mediadores, seriam os “defensores da natureza” e, em contato com os “animais”, apelariam ao público à sua preservação e ao respeito à vida (a ideia evolui a ponto de assumirem tal *persona*, na distinção de um uniforme próprio, confeccionado por uma das mães dos alunos, a pedido da professora: um colete e uma viseira verdes, feitos de TNT).

As inúmeras sugestões, interferências da equipe curatorial durante o processo de montagem da exposição demonstram não só o seu engajamento no projeto, quanto, segundo Dorigon e Romanowski (2008), o desenvolvimento de um pensamento reflexivo, partindo da ocorrência de um problema, a sua análise, a busca criativa e racional à uma solução, desdobrando-se na ação (como forma de se testar a solução pensada). Os seus

depoimentos traduzem o impacto experimentado na montagem e uso do diorama, quando da sua finalização (figuras 102 e 103):

“O diorama ficou muito bonito e divertido. Assim, fica mais fácil de aprender. A gente ganha mais interesse de fazer com mais felicidade, mais alegria.” (Menina 9)

“(No diorama imersivo) as pessoas se sentiram no lugar. Se tivesse uma vitrine não se sentiriam no lugar. Mas aí, entraram, tocaram nas folhas e nos animais, se sentindo na Mata Atlântica.” (Menina 10)

“(O diorama imersivo) é melhor, porque pode entrar dentro (sic), viver, experimentar, tocar nos animais.” (Menino 14)

“Dentro do diorama, parecia que a gente tava na Mata Atlântica. Aprendi que não se pode maltratar os animais, como o gambá, nem jogar lixo.” (Menina 11)

Figura 102: Diorama finalizado.



Resultado do nosso dia de trabalho: o diorama (ainda sem alguns de seus objetos, como os “fungos” e “animais”). Note que a proposta cenográfica não se limitou a reproduzir o esplendor da Mata Atlântica preservada, mas em um “cantinho” há a presença destrutiva da ação antrópica, limitando-a e avançando sobre o ela. Esta parte da cenografia mostra a criticidade das crianças quanto a questão ambiental, retrato das condições do bairro em que vivem, vizinho à Mata, vítima de um crescimento urbano desordenado.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 103: Diorama finalizado:



O diorama com todos os seus elementos de cena. Em primeiro plano, à esquerda, o “tronco cortado” em meio à mata, representante do desmatamento que assola nossas florestas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

No decorrer dos trabalhos, embora a participação da professora generalista e de sua turma tenha superado as expectativas do pesquisador, dado o seu engajamento, o processo não foi isento de problemas. Houve uma série de alterações no calendário proposto, entre os quais, o decorrente do encontro das “árvore” quebradas, em um momento de ausência do pesquisador no auditório (o recinto era de franco acesso a todos, com a porta sempre destrancada), demandando uma semana de atraso devido ao conserto. Também, a falta de comunicação entre os componentes da Equipe Diretiva, fez com que, subitamente, fosse comunicado o uso do recinto para outras atividades, na semana previamente acordada com a Direção à apresentação da exposição, meses antes.

Como consequência de tais ocorrências, como forma de se concluir satisfatoriamente a construção dos objetos, parte deles foram finalizados na residência do pesquisador, enquanto outros foram transferidos ao único espaço disponível na escola, uma sala de aula em um prédio anexo ao principal, vazia devido a impossibilidade de seu uso por problemas de climatização. Por fim, as esculturas das cinco espécies ícones, embora por seu grau de complexidade já demandariam uma maior contribuição do pesquisador, foram também integralmente confeccionadas em sua residência.

5.4. A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E A EXPERIÊNCIA DA MEDIAÇÃO NO DIORAMA

A atuação dos alunos-curadores na mediação da exposição ocorreu em dois momentos distintos no mês de novembro, tanto no início, quanto no final do mês, como demonstrado em seu material de divulgação (figuras 104 e 105). No dia 29, dia da Feira de Ciências da escola, houve a sua apresentação como contribuição da turma ao evento. Portanto, também a culminância do projeto serviu a dois propósitos: a do pesquisador e a da professora generalista da turma.

Figuras 104 e 105: Material de divulgação disponibilizado nas redes.



Convites à exposição em seus dois momentos de apresentação à escola, disponibilizados nas redes sociais (Facebook e WhatsApp).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

As conversas sobre a mediação e a atuação dos educadores museais teve início prematuro, nos encontros semanais com a turma e com a professora, ainda no primeiro semestre de 2024. Neste momento, a preocupação do pesquisador era a distinção da ação

pedagógica proposta aos alunos-curadores, da dinâmica que lhes era familiar: a da escola. Na continuidade dos trabalhos, nas apresentações das esculturas em papel machê, os alunos foram estimulados a leitura dos objetos expostos. O resultado desta atividade foi o entendimento de que objetos carecem de interpretação, segundo a bagagem cultural de cada um, o que pode divergir dos dados científicos. Assim, entendendo que os visitantes à exposição possam atribuir diferentes sentidos aos objetos (Castro et al., 2020), é na ação dos educadores museais, promotora de uma divulgação e o ensino de ciências alinhados às intenções da curadoria, no resguardo das informações advindas das ciências.

Como meio de se evitar a escolarização da exposição, foi proposto aos estudantes uma mediação que não se reduzisse ao formato da apresentação oral dos trabalhos escolares, meramente apoiada na exposição de conteúdo, mas dialógica. Deste modo, procurou-se suscitar as contribuições espontâneas ou, por meio da proposição de questões por parte dos mediadores, obter-se respostas advindas de uma participação ativa dos visitantes, na consulta aos seus conhecimentos prévios e/ou racionalização de problemas.

Outra questão importante foi a transposição didática dos conteúdos de ciências no diorama. Embora este *display* tenha demonstrado a sua eficiência como uma ferramenta pedagógica que desperte em sua audiência, segundo Recetti, Silva e Bianconi (2017, p.109), “a curiosidade e fascínio entre estudantes, assim, como, auxiliando na construção de conhecimentos”, torna-se fundamental a reflexão de Yves Chevallard (2009). O autor, respaldado pela Teoria da Transposição Didática, enfatiza que o conhecimento, desde a sua produção original no âmbito científico (o saber de referência), aos passar por diversas instituições (entre elas, as escolas e os museus), no atendimento as suas demandas epistemológicas, sofre transformações, adaptando-se na forma do saber a ser ensinado e, por seguinte, o saber ensinado e o saber aprendido. Winslow (2011) aponta que tal submissão do conhecimento passa por constrangimentos, isto é, condições e regulações institucionais na sua formatação, além de normas e costumes sociais.

Portanto, no diorama, o saber científico (sábio) converte-se no saber exposto (Salgado, 2011), em uma operação análoga ao saber escolar. Os seus benefícios foram notados durante os trabalhos de montagem da exposição, corroborados pela percepção dos autores Recetti, Silva e Bianconi (2017, p.109), de que esses dispositivos são promotores do “desenvolvimento de competências atitudinais pelos alunos, como [...] a autonomia em seu processo de aprendizagem, pois é preciso o refletir em cima da teoria

para a transposição desta na forma artística”. A proposta de mediação da exposição, construída de forma colaborativa, fundamentou-se também na seleção dos conteúdos a serem evidenciados (sob o suporte feito por pôsteres e cartazes) e a sua adequação ao linguajar dos alunos, mediante a sua relevância científica e o seu potencial de se despertar a curiosidade e a ludicidade.

Na exposição, houve o convite à interação dos visitantes junto aos objetos, em especial os representativos às espécies ícones, permitindo-se que, segundo Oliveira e Mônaco (2010), se apresente aos alunos as espécies de reconhecida importância biológica, no intuito de se entender como vivem. Nas conversas do pesquisador com os alunos visitantes, percebeu-se um contentamento com a beleza do cenário e o quanto aprenderam e se divertiram, traduzido em comentários que ressaltavam tais impressões:

“O que eu mais gostei foi da cobra e das árvores” (Menina da turma 1404, 10 anos)

“O que me mais me chamou à atenção foi o pica-pau. O que eu aprendi sobre ele, vou poder passar para os meus colegas”. (Menino da turma 1404, 10 anos)

“Achei a exposição divertida, assim dá pra aprender mais. É a primeira vez (visitando uma exposição). Gostei mais dos animais, do sapo-cururu e das árvores.” (Menino 1 da turma 1406, 9 anos)

“Nunca vi nada melhor!” (Menino 2 da turma 1406, 9 anos)

Sob o peso de tantas recomendações, os alunos-curadores estrearam como mediadores no final da manhã de uma segunda-feira, dia 4 de novembro, em uma sessão privativa aos seus pais e responsáveis, no reconhecimento de sua colaboração (figuras 106 e 107).

Figuras 106 e 107: A exposição em seus primeiros momentos.



No dia 4 de novembro, houve a abertura da nossa exposição “BIODIVERSIARTE: Mata Atlântica. Queremos de ver viva!”. Nesta manhã, houve uma sessão especial aos pais e responsáveis. Posteriormente, nos reunimos, onde recomendações, sugestões e ajustes foram feitos.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

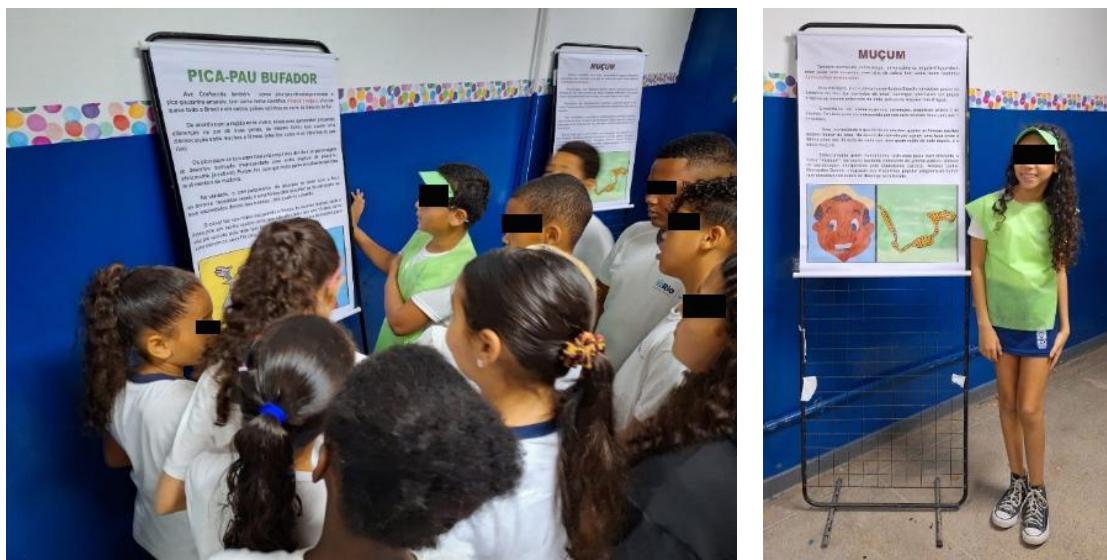
Organizados pela professora em grupos, toda a turma se revezava na apresentação, sob o aplauso de uma entusiasmada audiência, na apresentação de informações e curiosidades sobre os animais e da Mata Atlântica (fruto da pesquisa de cada grupo, coadjuvados pelos pôsteres). Em seguida, os convidados visitaram o diorama, interagindo sob a mediação dos alunos, visivelmente nervosos frente aos visitantes especiais, mas competentes em uma relação dialógica com eles.

Em uma das nossas rodas de conversa subsequentes, embora eles negassem tal relação quando questionados, o pesquisador notou no formato da maioria das apresentações das crianças aos seus pais, algo que se aproximava da dinâmica própria a dos produtores de conteúdo de vídeos curtos, disponíveis em plataformas próprias, como o *TIKTOK*.

Com a partida dos responsáveis, aconteceu algo inesperado. Os alunos, profundamente desejosos à continuidade de sua participação na exposição no período da tarde, em resposta ao seu encarecido pedido à professora, foi permitido àqueles que deveriam retornar somente na manhã seguinte, em respeito a uma escala previamente organizada, a sua permanência. Assim, mediante o problema causado pela quantidade

excedente de colaboradores à mediação, decidiu-se acomodá-los em atividades diferentes: enquanto uns permaneceram sobre o palco, na interação com os objetos do diorama, outros atuaram junto aos pôsteres. Logo no início do segundo turno letivo, nos horários determinados pela Direção, as demais turmas do 4º Ano, começaram a visitação (figuras 108, 109, 110, 111, 112 e 113):

Figuras 108 e 109: A exposição recebe o seu público.



À tarde e na manhã seguinte, recebemos as turmas do 4º Ano. Devido ao grande número de alunos em cada uma das turmas, houve a sua divisão em pequenos grupos. Optou-se no estabelecimento de um rodízio na visitação entre a mediação junto aos pôsteres e a visitação ao diorama. Os alunos-curadores também atuaram como educadores museais na mediação junto aos visitantes.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 110 e 111: A exposição recebe o seu público.



O educador museal dá as últimas explicações, enquanto os seus colegas aguardam novos visitantes para a mediação.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Figuras 112 e 113: A exposição recebe o seu público.



Enquanto uns convidam os colegas à interação com os objetos (à esquerda), outros mediadores chamam à atenção da audiência à “queimada na serra”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Aqui cabe a explicação que, embora se tenha pensado o projeto no atendimento a todas as turmas da escola, durante uma semana inteira de trabalho, o adiamento da exposição por motivos supracitados, trouxe à tona o problema de um possível choque com o calendário das avaliações do bimestre, reduzindo drasticamente os dias disponíveis à sua realização, ainda mais que, naquele momento, mesmo o dia da Feira de Ciências ainda estava em aberto. Sob o peso da frustração, o pesquisador e a professora decidiram priorizar o atendimento aos estudantes do mesmo ano de ensino dos alunos-curadores, uma vez que compartilhavam dos conteúdos selecionados à mediação, reconhecido o potencial da exposição no incremento ao trabalho em sala de aula, em atendimento a um dos objetivos do projeto: o ensino de ciências.

Retornando-se a visitação da tarde, atendendo-se em uma sequência de três turmas, procedeu-se a cada uma delas, a sua divisão em dois grupos que se revezavam na visitação do diorama e na mediação junto aos pôsteres. Muitos dos mediadores, embora bastante eloquentes (figura 114), frente a um grande número de ruidosos visitantes, emudeceram (contrariamente à sua desenvoltura frente aos seus pais, pela manhã), mas sob o apoio do pesquisador (figura 115) e da professora, retomaram à ação. A experiência suscitou vários comentários:

“Nem todas as pessoas prestaram atenção.” (Menino 14)

“Muitas pessoas se interessavam, fazendo até perguntas do que a gente não sabia Quando a gente tava explicando, perguntavam ainda mais,” (Menino 11)

“A exposição foi bem animada. As vezes tinha muita gente, muito barulho, ficando difícil da gente falar, mas eu gostei de participar. Quero mais.” (Menino 9)

Deste modo, o pesquisador passou a interferir nestas visitas, contornando tal situação, até que os mediadores voltassem a se sentirem mais à vontade, seguros de si. A participação ativa do pesquisador o prejudicou em sua intenção de interagir mais frequentemente com os visitantes. Outro problema, decorrente do modo improvisado em que a mediação foi organizada (afim de acomodar o excedente de mediadores disponíveis à tarde), foi que junto a audiência mobilizada pelos educadores museais, houve a repetição das informações apresentadas nos pôsteres dispostos pelo auditório e durante a visitação ao diorama, no palco.

Figuras 114 e 115: A mediação em curso na exposição.



À esquerda, o professor surpreendido com a eloquência da aluna durante a sua atuação como educadora museal (note que ela está usando a viseira e o colete verdes, uniforme dos “defensores da natureza”). Logo após a mediação, o docente nos procurou para partilhar a sua emoção quanto ao desempenho da estudante, adverso ao que observava no cotidiano em sala de aula e nas suas aulas de educação física. Por vezes, a aglomeração das turmas requereu a participação direta do pesquisador durante a exposição (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Sob os cuidados dos mediadores, a interação dos visitantes junto à “Mata Atlântica” foi bem-sucedida, flagrada no contentamento de uma experiência estética, na exploração ao toque e nos olhares que propiciaram descobertas mediante a investigação

dos elementos do diorama, no esboçar de comentários entre si, dispensados aos educadores museais, a professora e ao pesquisador, além de sorrisos e fotos, muitas fotos!

“Os visitantes ficaram muito espantados com a bolsa do gambá e o muçum não sendo cobra. Se não tivesse as pessoas explicando, (os visitantes) não iam entender nada.” (Menina 6)

Nos curtos intervalos entre as turmas, os mediadores, se permitiram o descanso sob a “copa das árvores”, sentados sobre a serapilheira, apoiados nos “troncos”, relaxando distraidamente ao brincarem com as folhas, conversando animadamente entre si. Embora todo aquele cenário fosse um simulacro, o sentimento extraído do (desejado) deleite junto à natureza foi genuíno.

Na manhã seguinte, com a presença do grupo de mediadores escalado (figura 116), iniciou-se a visitação para as demais turmas do 4º Ano. Desta vez, cada turma era dividida em dois grupos, alternando-se, em um circuito que se iniciava na mediação junto aos pôsteres e, posteriormente, acompanhando os mesmos mediadores, reunindo-os sobre o palco.

Figura 116: Os educadores museais junto aos objetos que mediaram.



Os mediadores orgulhosamente apresentam os objetos à mediação. Tamanha foi a identificação dos alunos com os “animais” que, ao interagirem com eles, lhes dispensaram sinais de afeto e carinho.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Assim, tendo a maioria dos educadores museais participado da visitação no dia anterior, foi notável o ganho de confiança deles na execução das tarefas, não a ponto de

dispensar pontuais intervenções do pesquisador (por vezes, desdobrando-se em várias tarefas, como o único adulto presente no recinto).

O fato de as turmas visitantes compartilharem uma base de conhecimento comum com os alunos-curadores, propiciou uma visitação mais autônoma da exposição, em um circuito livre (figura 117). No entanto, os seus colegas, mediadores, reafirmaram a importância de sua ação a plena satisfação dos visitantes (figuras 118 e 119), alinhando-se as expectativas do pesquisador quanto ao peso de sua atuação enquanto divulgadores científicos, embora persistisse neles, uma percepção da exposição mais alinhada à sua escolarização:

“(Por meio da mediação) muita gente ficou sabendo dos animais, que eles existiam. Para que as crianças não façam como os homens, maltratando a natureza.” (Menina 10)

“Ensinando as pessoas a preservarem a Mata, a casa dos animais. Se não, eles vão pros quintais das casas e acabam matando eles” (menino 12)

“O auditório virou um museu temporário. Consegiu fazer a lição do professor” (Menino 8)

Figuras 117 e 118: A visitação em um circuito livre e a mediação.



à esquerda, os visitantes exploram o diorama imersivo. A educadora museal atende a um público atento e curioso, revela o segredo da “gambá”.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 119: A satisfação na visitação.



Os professores, os mediadores e os visitantes, terminada a visita de uma das turmas atendidas.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Na sexta-feira, dia 29 de novembro, realizou-se na escola, a sua Feira de Ciências, decidida no Conselho de Classe que a antecedeu, fortemente influenciada pela comunicação do projeto BIODIVERSIARTE aos presentes (reforçando o convite à participação de todos, cuja estreia da exposição se deu na semana seguinte), assumiu também uma temática ambiental.

Embora nas edições anteriores da Feira tenha sido reservado todo um dia letivo a sua realização, dispensando os alunos das aulas e aberta à visitação dos pais e responsáveis à exposição dos trabalhos, um episódio de extrema violência na porta da escola, no horário da saída do turno da tarde, uma semana antes, modificou a sua dinâmica. Assim, aconteceu de portas fechadas, durante o horário das aulas, dispensando os alunos por um breve momento à sua visitação (figuras 120, 121 e 122).

Figuras 120, 121 e 122: Visitação durante a Feira de Ciências.



Em 29 de novembro, dia da Feira Pedagógica da escola, a exposição dividiu o auditório com os trabalhos das demais turmas do 4º Ano (à esquerda e centro). À tarde, o pesquisador deve que se desdobrar também na mediação (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Como comentado anteriormente, a nossa exposição marcava a participação da turma e da professora neste evento (pois cada turma da escola apresentou os seus próprios trabalhos com um dos requisitos de avaliação dos alunos no 4º bimestre). Neste caso, o diorama continuou montado no palco, mas dividindo o auditório com os demais trabalhos de autoria de outras turmas do 4º Ano, o que não foi um impedimento na desejada continuidade no atendimento às demais estudantes (ampliando-se o seu público além daqueles que foram atendidos semanas antes), como solicitado à Direção. No entanto, dias antes, o pesquisador soube, indiretamente, de uma decisão arbitrária da Equipe Diretiva junto a uma professora da Educação Infantil quanto ao uso, pela manhã, do diorama, potente ferramenta pedagógica, reduzido ao cenário de apresentação musical de sua turma. Isto fez com que se reduzisse drasticamente o horário de oferta da exposição, impedindo a visitação de muitas turmas.

À tarde, de última hora, decidiu-se repetir a apresentação musical, reduzindo-se igualmente o horário de visitação à exposição, fazendo com que, no tempo restante de uma movimentada sexta-feira, se recebesse os alunos no auditório em um ritmo

inadequadamente frenético, de modo que, em determinados momentos, houve a aglomeração de até três turmas dividindo o recinto.

Devido ao recente episódio de violência à porta da escola, a professora generalista da turma envolvida na mediação, decidiu na não permanência deles fora do seu horário de aula (manhã), restando apenas o pesquisador no recinto, após a partida de todos. Ainda que motivado em atender o maior número possível de alunos, ciente da oportunidade pedagógica traduzida no diorama, principalmente a um público periférico ausente à frequência aos museus da cidade, o resultado foi caótico, comprometendo, inclusive, as tentativas de avaliação de satisfação do público (figuras 123 e 124).

Figuras 123 e 124: Avaliação da satisfação do público.



Procurou-se avaliar a satisfação do público, primeiro, conversando com os visitantes (à esquerda, revelando-se uma tentativa frustrada devido a sua falta de regularidade, mediante os constantes chamados à participação direta do pesquisador durante o período de visitação). Também, elaborou-se um cartaz, onde os alunos, espontaneamente, poderiam avaliar a sua visita, sendo que a maioria escolheu as opções “MUITO BOM” e “BOM”. Só houve uma marcação para “RUIM”.

Fonte: Elaboradas pelo autor.

Assim, em curtas apresentações, optou-se à sensibilização dos visitantes à preservação do bioma, em detrimento de outros conteúdos relevantes. Além disso, a alta e ruidosa concentração de pessoas no recinto, fez com que o pesquisador, atuando como

educador museal, por vezes recorresse ao deslocamento com a turma visitante ao corredor anexo, para que pudesse terminar a sua mediação.

O apelo estético do diorama, também se converteu em uma dificuldade a mais, pois fez com que, entre os docentes e discentes presentes, mais interessados em registrarem nas redes sociais a sua presença em meio ao cenário exposto, se demorassem em meio a *selfies*, comprometendo o andamento dos trabalhos.

5.5 AS RODAS DE CONVERSA E A CATEGORIZAÇÃO DE SEU CONTEÚDO

Como proposto, o pesquisador ao longo dos meses de trabalho junto à turma, recorreu à observação dos hábitos e atitudes dos alunos em tarefas concernentes ao desenvolvimento do projeto, devidamente anotadas, estendida aos depoimentos espontâneos e orientados, com destaque, as três rodas de conversa realizadas em diferentes momentos, em sala de aula.

A primeira roda de conversa, detalhada na subseção “Conhecendo o tema: o eixo conceitual”, baseou-se na indagação aos alunos sobre as suas percepções sobre a ciência, museus e arte, resultando na coleta de valiosos depoimentos. No entanto, o pesquisador ao examinar as suas anotações decorrentes do encontro, certificou-se de que a participação da turma foi desigual, concentrando-se em um grupo bastante prolixo, em detrimento dos demais que pouco contribuíram.

Inicialmente, tal resultado foi interpretado pela timidez decorrente de um contato inicial, como barreira à uma participação geral mais significativa, mas durante a sua convivência com os estudantes lhe pareceu que era parte do perfil da turma. Nos encontros semanais com a professora generalista, a sua resposta à indagação do pesquisador, confirmou as suas suspeitas.

Contando com o aval da experiente docente, corroboradas por amostras da produção textual das crianças (e resguardando-se o caráter qualitativo da pesquisa), indicadoras de que, apesar das dificuldades supracitadas, elas se expressavam com mais desenvoltura oralmente, resolveu-se pela manutenção das rodas de conversa.

A solução do problema recaiu em um expediente de uso em sala de aula, na tomada de depoimentos orientados, solicitando aos alunos que respondessem aos temas propostos, inicialmente identificando-os a partir de “palavras-chaves”, seguidas pelas

justificativas de suas escolhas. Em apoio a tal iniciativa, resolveu-se dividir as rodas de conversa seguintes (pós-exposição) em três temas: o diorama (transposição didática dos conteúdos do material “Rioeduca” na exposição), as artes (o fazer artístico na montagem do diorama) e a mediação (atuação dos alunos como educadores museais na exposição).

Na semana posterior à primeira exposição, na primeira quinzena de novembro de 2024, dias antes da data marcada (segundo a disponibilidade da agenda da turma em cumprimento ao calendário escolar), ocorreu na porta da escola um episódio de violência, citado anteriormente. Em decorrência disso, como resultado da preocupação dos responsáveis com a segurança das crianças, a maioria se ausentou, contando-se com a presença de apenas sete alunos em sala de aula. Ainda assim, iniciou-se a roda de conversa, programada para ocupar toda manhã, cujos arranjos previstos (o uso das “palavras-chaves” nos depoimentos) se mostraram acertados, mediante a uma participação mais regular dos estudantes.

No entanto, sob o impacto dos recentes acontecimentos e a baixa frequência (que perdurou na semana seguinte), os trabalhos do dia foram encerrados prematuramente. Da parte da professora, a necessidade de rearranjos ao calendário no suprimento dos dias letivos perdidos, além dos preparativos finais à Feira de Ciências da escola que se aproximava, impediram o reagendamento imediato desta roda de conversa.

Na primeira semana de dezembro, logo após a realização da Feira, reuniu-se a turma para uma nova roda de conversa, mediada pelo pesquisador, apoiado pela professora generalista. Logo, rememorado o processo de curadoria em geral, até os dias das apresentações das exposições, discutiu-se o primeiro tema: O diorama (dada a sua centralidade na exposição).

Mais uma vez, como introdução ao tema, reforçou-se à memória de todos, elencando o seu processo de montagem e a transposição de conhecimentos traduzida em seus elementos. Ao solicitar que, em seguida, cada um dos meninos e meninas presentes (no total de 27 alunos – cerca de 87% da turma) citassem três palavras-chaves (quantidade considerada adequada para se evitar que os alunos se limitassem à cópia da resposta anterior de um colega, demandando assim, um esforço maior no exercício de memória e raciocínio à atividade proposta), a participação da turma revelou-se superior as tentativas anteriores. Ainda que em alguns casos obteve-se um único exemplo ou que não se

respondesse adequadamente às justificativas na extensão dos depoimentos, frente à mudez de outrora, quantitativamente e qualitativamente, a proposta mostrou-se eficaz.

De modo análogo, seguiu-se à exploração das temáticas subsequentes (as artes e a mediação), contando com resultados similares, embora tenham sido mais prolixos nas falas relacionadas ao diorama, indicativo do impacto que tal *display* exerceu sobre eles.

Na análise de conteúdo, na leitura geral e na seleção que se seguiu, as anotações referentes às duas últimas rodas de conversa serviram como documentos integrantes do *corpus* da pesquisa, sob o destaque dado às “palavras-chaves”, adaptando-se a proposta de Bardin (2016).

Na etapa seguinte, na exploração do material, as “palavras chaves”, dada a sua representatividade e pertinência à pesquisa, converteram-se nas unidades de registro, cujo alinhamento direto aos objetivos do projeto (evidenciados ainda na divisão adotada nas rodas de conversas: diorama, artes e mediação), refletiu no pronto atendimento a sua contextualização na constituição imediata de seus eixos temáticos.

Por fim, o estabelecimento de categorias abrangeu a diversidade dos depoimentos apurados, reunindo-os segundo a distinção de suas confluências e disparidades, como forma de se seguir a suas inferências e interpretações de maneira satisfatória à pesquisa.

Os ajustes perpetrados pelo pesquisador vieram ao encontro com as dificuldades relatadas, próprias a uma dada realidade em sala de aula, mediante a urgência de uma solução que correspondesse à validação da pesquisa respeitando-se os objetivos propostos e sua metodologia. Assim, frente ao inesperado, a flexibilização foi ferramenta à superação dos problemas.

As tabelas abaixo demonstram uma síntese das atividades envolvidas à montagem do projeto (tabela 1) e os resultados da análise dos conteúdos (tabelas 2, 3 e 4), no estabelecimento de suas unidades de registro, eixos temáticos e categorias (com os seus respectivos quantitativos entre parênteses), cuja organização simplificada intenciona uma leitura livre de ruídos.

Tabela 1 – Cronograma das atividades de montagem da exposição (2024).

ATIVIDADES PARA A MONTAGEM DO PROJETO DE EXPOSIÇÃO “BIODIVERSIARTE: MATA ATLÂNTICA, QUEREMOS TE VER VIVA!”	
MÊS	ATIVIDADES (encontros semanais)
MAIO	<ul style="list-style-type: none"> -Apresentação do projeto (a curadoria coletiva para a montagem de uma exposição) à turma e a professora generalista; - Apresentação das esculturas em papel machê à turma e o estímulo à sua leitura; - Rodas de conversa (2) semanais: apuração do interesse e percepção dos alunos sobre ciências, artes e museus; - Definição da temática (montagem de um diorama sobre a Mata Atlântica) e a seleção do título da exposição por meio do voto; - Incorporação de temas à exposição: ecologia e a ação antrópica; - Aulas de Ciências: ecossistemas; - Encontros semanais entre o pesquisador e a docente (avaliação dos trabalhos e ajustes).
JUNHO/JULHO	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação das esculturas em papel machê e das regras básicas de expografia e de mediação; - Projeto expográfico (construção coletiva da maquete do diorama); - Seleção das espécies ícones (por voto) e a divisão da turma em grupos de trabalho para a pesquisa e a produção artística (desenhos); - Apresentação dos grupos no compartilhamento dos seus trabalhos à turma e a seleção dos textos dos pôsteres; - Aulas de Ciências: cadeia/teia alimentar e Mata Atlântica. <p>Encontros semanais entre o pesquisador e a docente</p>
AGOSTO/SETEMBRO/ OUTUBRO	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da massa de papel machê; - Montagem das “árvore” e a pintura dos painéis; - Produção dos pôsteres e das demais esculturas do diorama (“insetos”, “espécies ícones” e “fungos”). <p>Encontros semanais entre o pesquisador e a docente</p>
NOVEMBRO	<ul style="list-style-type: none"> - Montagem da exposição; - Exposições (dias 4 e 5; dia 29 – Feira de Ciências); - Desmontagem da exposição.
DEZEMBRO	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa: avaliação do projeto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2 – O diorama (continua).

O DIORAMA (TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO MATERIAL RIOEDUCA)		
UNIDADES DE REGISTRO	EIXOS TEMÁTICOS	CATEGORIAS
Árvores (7)		
Mata (2)	FITOFISIONOMIA (17)	
Folhas (5)		
Tronco (2)		
Cobra (1)		
Gambá (5)		
Pica-pau (2)	ESPÉCIES ÍCONES (14)	
Muçum (2)		
Sapo (4)		
Borboleta (2)	INSETOS (3)	
Formiga (1)		
Animais (8)	ANIMAIS INDETERMINADOS (8)	
Montanha (1)	ELEMENTOS ABIÓTICOS (2)	
Rio (1)		
Gato (1)	ESPÉCIES INVASORAS (4)	
Rato (3)		
Esgoto (4)		
Lixo (5)		
Pneu (2)	AGRESSÕES À MATA (18)	
Poluição (1)		
Queimada (6)		
Preservação (2)	ECOLOGIA (3)	
Habitat (1)		TERMINOLOGIA RELACIONADA À ECOLOGIA (3)
Cenário (1)	ELEMENTOS PICTÓRICOS (10)	
Painéis (9)		O FAZER ARTÍSTICO COMO DESTAQUE NO DIORAMA (10)

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 2 – O diorama (conclusão).

O DIORAMA (TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO MATERIAL RIOEDUCA)		
UNIDADES DE REGISTRO	EIXOS TEMÁTICOS	CATEGORIAS
Alegria (1)	SENTIMENTOS (4)	OS SENTIMENTOS DOS CURADORES RELACIONADO AO DIORAMA (4)
Animado (3)		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 3 – As artes.

AS ARTES (O FAZER ARTÍSTICO NA MONTAGEM DO DIORAMA)		
UNIDADES DE REGISTRO	EIXOS TEMÁTICOS	CATEGORIAS
Garrafa PET (1)	RECICLAGEM (5)	O USO DE MATERIAIS RECICLADOS E O FAZER ARTÍSTICO NO PROCESSO NA MONTAGEM DO DIORAMA (5)
Papel Machê (2)		
Papelão (1)		
Reciclagem (1)		
Aprendizado (4)	EDUCAÇÃO (5)	A EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL E A LUDICIDADE NA MONTAGEM DO DIORAMA (9)
Interesse (1)		
Atenção (1)		
Diversão (3)	LUDICIDADE (3)	
Equipe (4)	PROCESSO DE TRABALHO (11)	OS SENTIMENTOS E A SUA APLICAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO E FLUIDEZ NA AÇÃO DOS CURADORES NA MONTAGEM DO DIORAMA (21)
Trabalho em Grupo (3)		
União (4)		
Amizade (1)		
Amor (8)	SENTIMENTOS (10)	
Harmonia (1)		
Mata Atlântica (1)	ECOLOGIA (3)	TERMINOLOGIA RELACIONADA À ECOLOGIA (3)
Preservação (2)		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 4: A mediação.

A MEDIAÇÃO (ATUAÇÃO DOS ALUNOS COMO EDUCADORES MUSEAIS NA EXPOSIÇÃO)		
UNIDADES DE REGISTRO	EIXOS TEMÁTICOS	CATEGORIAS
Aula (2) Aprendizado (8) Educação (4) Ensinar (1) Lição (2)	EDUCAÇÃO (11)	A PERCEPÇÃO DOS EDUCADORES MUSEAIS DA MEDIAÇÃO COMO UMA AÇÃO EDUCATIVA E A SUA ESCOLARIZAÇÃO (17)
Trabalho em Grupo (1) União (3) Amor (3) Harmonia (2)	PROCESSO DE TRABALHO (3) SENTIMENTOS (6)	OS SENTIMENTOS E A SUA APLICAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO E FLUIDEZ NA AÇÃO DOS EDUCADORES MUSEAIS (9)
(Falta de) Atenção (1) (Falta de) Interesse (1) (Falta de) Respeito (1)	MAU COMPORTAMENTO DO PÚBLICO (3)	ATITUDES DO PÚBLICO QUE DIFICULTARAM A MEDIAÇÃO (3)
Preservação (2)	ECOLOGIA (2)	TERMINOLOGIA RELACIONADA À ECOLOGIA (2)

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.6 A ANÁLISE E A INTERPRETAÇÃO DO MATERIAL CATEGORIZADO

A análise dos conteúdos categorizados, segundo a sua disposição nas tabelas, como citado, nas rodas de conversa, partiu dos depoimentos dos alunos-curadores, citando “palavras-chaves”, seguidos pela indagação do pesquisador quanto o motivo de suas escolhas. Assim, a presente secção presta-se a sua comunicação analítica e interpretativa deste material, acrescido das justificativas dadas pelos estudantes e das observações do pesquisador.

O diorama foi a concretude de uma ação colaborativa entre os partícipes do projeto, garantindo o desenvolvimento de um processo de curadoria com a produção à baixo custo de seus objetos, priorizando-se o uso de materiais reciclados. Sua centralidade se justifica à medida que tanto a mediação, quanto o registro dos trabalhos na publicação de um guia, entre outros desdobramentos, lhe são coadjuvantes. Quanto ao seu alcance no cumprimento de outros objetivos específicos, no incremento à divulgação científica e o ensino de ciências, presta-se o exame segundo a abordagem praxeológica proposta (logos e práxis), segundo descrito na seção “Proposta da exposição com o diorama”.

Nas rodas de conversa, os depoentes apontaram, de forma unânime, o reconhecimento dos conceitos selecionados (logos), em sua transposição no cenário montado sobre o palco do auditório, na representação dos aspectos bióticos e abióticos do bioma. O exame ao material estudado em sala de aula, disposto no caderno “Rioeduca”, culminou na categoria “Elementos abióticos e bióticos presentes na transposição didática da floresta do bioma Mata Atlântica no diorama”.

Os elementos próprios a fitofisionomia da floresta (a mata desdobrada em suas árvores, troncos e folhas), como os animais, destacando-se as espécies ícones, foram os mais citados pela turma. Isso denota o quanto a biodiversidade traduzida na estética do diorama impactou à percepção dos seus curadores, reforçada pela constância em que os painéis do cenário foram mencionados em seus depoimentos (configurando a categoria “O fazer artístico como destaque no diorama”).

Quanto aos animais, sua frequente menção é fruto do protagonismo dos estudantes no estudo das espécies do diorama (como na sua própria seleção por meio do voto), cuja relação foi reforçada na interatividade dos curadores, enquanto educadores museais, com as suas representações em papel machê, tida como “animada” e cheia de

“alegria” (configurando a categoria “O sentimento dos curadores relacionado ao diorama”). Assim, conferiu-se à exposição, enquanto experiência, a confluência de uma ação pautada no ensino e na aprendizagem com a oferta de ludicidade.

A proximidade da vizinhança da escola à Serra do Mendenha e do Maciço do Gericinó, referidos como a “montanha”, e também a menção ao “rio”, demarcam o reconhecimento da paisagem do seu entorno como parte da identidade do bairro. No entanto, não somente a apresentação edílica do ambiente natural foi referida como um elemento identitário no diorama, pois, em um exercício de uma criticidade reflexiva, as “Ações antrópicas (diretas e indiretas) prejudiciais à Mata Atlântica”, também foram evidenciadas nas rodas de conversa, culminando em uma nova categoria. Aqui, há proeminência das “queimadas” sobre as demais citações, cujas consequências são perceptíveis no próprio espaço escolar (reclamaram que o “cheiro de fumaça” chega até o pátio da escola), cada vez mais frequentes na Serra e no cotidiano dos estudantes. De forma análoga, também identificaram outros problemas relevantes, comuns no bairro, entre os quais, o lixo espalhado nas ruas e o esgoto à céu aberto.

Foi notável o afeto decorrente do envolvimento dos alunos a partir do estudo dos animais, revelador dos motivos que põem em perigo à sua sobrevivência, atuando na conversão dos meninos e das meninas da turma em seus fervorosos defensores. Tal noção de ecologia tem papel destacado no senso-comum da turma (difundido na noção de uma consciência individual e/ou coletiva, traduzida em hábitos e atitudes, como ferramenta à solução dos problemas ambientais), em um movimento da apropriação de termos como “preservação” e “habitat” na definição do diorama, reunidos na categoria “Terminologia relacionada à Ecologia”.

“Agora eu sei que o gambá não é um rato. Quanto mais gente sabendo disso, os gambás não serão mortos” (Menino 2)

Destacaram a importância da preservação dos animais e dos demais recursos naturais para o equilíbrio da natureza, como os recursos hídricos (do “rio”) no abastecimento das cidades e, em especial, o do bairro (frequentemente vitimado pela falta d’água). As “folhas secas” foram mencionadas como um fator diferencial na exposição, justificada na verossimilhança pretendida na representação da floresta (o diorama parecia uma “floresta de verdade”). Além do seu uso com fins para a discussão da ciclagem da matéria vegetal, destaca-se também o seu potencial lúdico (irresistível à uma divertida

interação por parte das crianças, brincando no meio das folhas). Reconheceram na disposição das esculturas dos animais, interagindo com os demais elementos do diorama, a indicação das relações ecológicas representadas.

“Vi a cadeia alimentar na cobra que come o sapo, que é comida pelo gambá, mas ele também come frutas.” (Menina 6)

Perceberam-se como elementos ativos à transposição dos conteúdos, enquanto mediadores, cuja atuação foi potencializada no acesso que os visitantes tiveram à manipulação dos objetos e a sua livre circulação no diorama, estimulando a sua autonomia. Também se queixaram de parte do público, considerados por eles como abusivos, responsáveis pela quebra de objetos mais delicados, como os “filhotes da gambá” (prontamente consertados ou substituídos pelo pesquisador).

May e Achiam (2019) justificam tal sucesso no impacto próprio do diorama, quanto a sua tridimensionalidade, o fundo em perspectiva e os objetos organizados no cenário. Os autores ressaltam que a interação vai além da identificação de conceitos, pois propiciam a estimulação da percepção na elaboração de novos significados.

Em outro momento, pautou-se nas rodas de conversa, o fazer artístico na montagem da exposição e, em especial, na construção dos objetos. Os alunos se mostraram bastante felizes e orgulhosos com os resultados obtidos, ressaltando o seu aspecto estético, mas também o que aprenderam.

“Foi importante a gente fazer as coisas. Não seria a mesma coisa se fosse dado tudo pronto. Assim, a gente aprendeu muita coisa.” (Menina 6)

No estabelecimento de categorias na análise de conteúdo, a “A educação não-formal e a ludicidade na montagem do diorama” corrobora com a abordagem anterior, no estabelecimento da percepção dos alunos-curadores da mediação como uma ação que conjuga elementos próprios à educação e a diversão. Aqui, “não formal” foi usado em oposição direta à educação escolar (formal), englobando sob a sua constituição, um amplo conjunto que abarca o artístico e o museal, desde o aprendizado da turma a partir das orientações sobre a expografia e a produção do papel machê, dispensadas pelo pesquisador, às demais interações da equipe durante o fazer artístico.

O processo de montagem da exposição, na avaliação dos estudantes expressas em “palavras-chaves” (somadas as justificativas às suas menções), aponta para os momentos “com a mão na massa” de papel machê, nas pinturas das esculturas e dos

painéis como proponentes a uma nova interação (sob o estímulo do trabalho, divididos em grupos menores, na execução de tarefas fora do ambiente da sala-de-aula), geradora de sentimentos (“amizade”, “amor” e “harmonia”). Os depoimentos declararam que houve um reforço à socialização com os colegas (destacando-se a “união” e a “equipe” na execução de um “trabalho em grupo”), configurando a categoria “Os sentimentos e a sua aplicação na organização e fluidez na ação dos curadores na montagem do diorama”.

O registro à menção de materiais, como a(s) “garrafa(s) PET”, o “papelão” e a massa de “papel machê”, selecionadas à “reciclagem”, de uso privilegiado na construção dos elementos integrantes do diorama, configurou uma nova categoria: “O uso de materiais reciclados e o processo do fazer artístico na montagem do diorama”. As citações remetem ao destaque dado às técnicas vivenciadas relacionadas a práxis do diorama em seus elementos (tecnológicos) constituintes e ao ato da reciclagem, como reforço à hábitos e atitudes de importância ecológica, na solução dos problemas ambientais.

Ainda quanto as respostas à uma abordagem centrada no fazer artístico, durante a roda de conversa com os alunos, também foram apontadas palavras que remeteram a uma “Terminologia relacionada à Ecologia”. Tal menção foi indicativa da noção de que os objetos feitos por eles, ainda que reconhecidamente artísticos, também estavam atrelados à divulgação científica, ressaltada a “Mata Atlântica” e a “preservação”, como partes da identidade do diorama, reconhecido como um amálgama entre as artes e as ciências.

Quanto à mediação, os alunos atuantes como educadores museais, reconheceram a importância desta atividade em benefício da aludida “preservação” da mata e, em especial, dos animais apresentados nas esculturas e nos pôsteres (sob a categoria “Terminologia relacionada à Ecologia”). O diálogo com os visitantes, como meio de se apurar os seus preconceitos, foi fundamental para se ministrar os devidos esclarecimentos, “salvando a vida dos animais”, vitimados por serem considerados nocivos, sendo desconhecidos os seus benefícios à saúde e ao bem-estar das pessoas (justificativa à preservação das espécies, sobretudo as peçonhentas e venenosas, de maior consideração pelos alunos no exercício da mediação).

Indicativa da atuação da turma na exposição junto aos visitantes, a citação do “aprendizado” na dianteira das palavras-chaves mencionadas, seguido por “educação”, evidencia a percepção geral da mediação como uma ação educativa.

Porém, na observação do pesquisador, durante o desempenho das crianças, em vários momentos, percebeu-se uma mediação menos dialógica e mais expositiva, alinhada a escolarização da exposição. Porém, em sua defesa, enquanto estreantes, não se configura um erro grave recorrerem à familiaridade da dinâmica experimentada na sala de aula no atendimento ao público (sobretudo no ambiente escolar).

Tal comportamento sinaliza as dificuldades em se “descolar” o museu, buscando-se o entendimento de que, embora seja um contributo à educação, guarda em si as suas peculiaridades, base de sua potência. Embora tenham atuado como educadores museais, as menções dos estudantes indicam uma percepção sob o forte viés da escola, atrelada ao objetivo de se “ensinar” uma “lição”, suscitando a categoria: “A percepção dos educadores museais na mediação como uma ação educativa e a sua escolarização”.

Corroborando tal entendimento, retomando-se as menções das “palavras-chaves” quando da apuração sob o tema do diorama, tem-se o fato de que o seu reconhecimento como ferramenta pedagógica, por parte da turma, não se estendeu a sua relação direta com os museus. A ausência de uma citação que evocasse uma “palavra-chave” identificada à museologia, (como “exposição”, “objeto” ou “museu”, por exemplo) é um indicativo de quanto a hegemonia da escola age sobre outras modalidades de educação, contribuindo para o seu apagamento.

De forma recorrente, reclamaram da disposição de alguns colegas visitantes desatentos, no seu desinteresse ou desrespeitoso vandalismo, a ponto de justificar a criação de uma nova categoria: “Atitudes do público que dificultaram a mediação”. Tal queixa referia-se, sobretudo, à Feira de Ciências da escola, quando a aglomeração de turmas no auditório tornou a mediação, segundo os depoentes, a etapa de maior dificuldade de todo o processo que culminou na exposição (opinião partilhada pelo pesquisador). Quanto a presença das outras turmas do 4º Ano em visita, uma vez que todos compartilhavam as informações básicas sobre os temas expostos, como notado anteriormente pelo pesquisador, consideraram-na como uma troca mais qualificada, satisfatória.

A turma também exerceu a sua autocrítica, uma vez que eles assumiram que, em certas ocasiões, intimidados com a presença massiva e ruidosa do público, permaneceram inertes, mas, como dito anteriormente, mediante a intervenção e o estímulo do pesquisador ou da professora, atentos ao ocorrido, se sentiram encorajados ao retorno à ação.

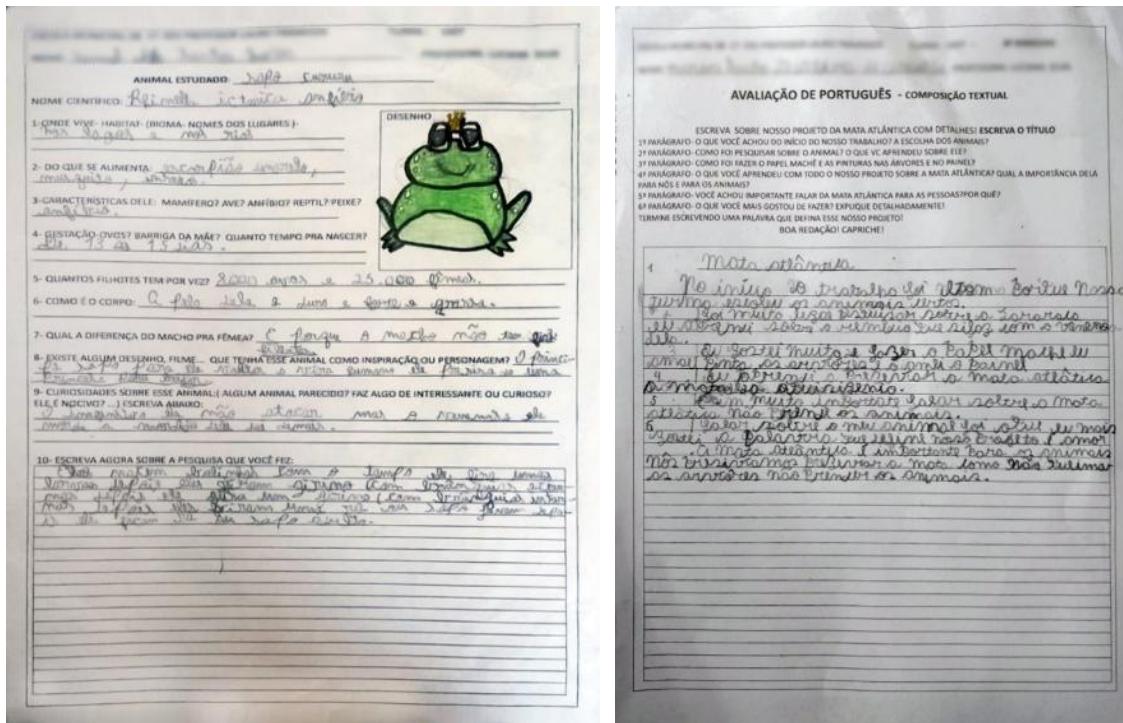
Apesar dos infortúnios relatados, sua vivência também foi cheia de “amor” e “harmonia”, no contentamento de um bem-sucedido “trabalho em grupo”, possível devido a “união” de todos os envolvidos, desdobrando-se na categoria “Os sentimentos e a sua aplicação na organização e fluidez no ação dos educadores museais”.

Os Educadores museais, desde o acolhimento aos visitantes e no diálogo subsequente, demonstraram-se atentos as oportunidades de transmissão dos seus conhecimentos, fruto do seu domínio sobre a temática da exposição, na apresentação e a manipulação dos objetos. Demandando criatividade, adaptaram-se as intervenções do público, respondendo as suas perguntas e ouvindo os seus comentários, mas, frequentemente, retomando o controle, resguardando os objetivos de sua ação em prol da divulgação científica (a partir de um roteiro previamente acordado pela curadoria). Consequência do seu aprendizado crítico dos conteúdos, tal abordagem é garantidora de uma educação que:

“deve ir além do simples repasse de informações, buscando desenvolver habilidades, atitudes e valores que permitam aos alunos se tornarem cidadãos críticos e participativos em um mundo cada vez mais permeado pela ciência e pela tecnologia”. (Sasseron, 2018, p.221).

A partir do conteúdo das rodas de conversa, contando com sugestões do pesquisador, a professora generalista, em atendimento a obrigatoriedade do registro da produção textual da turma no 4º bimestre letivo, produziu e aplicou duas avaliações. A primeira (disponível em “Anexo A – A avaliação”) foi um levantamento das informações pesquisadas por cada um dos grupos sobre os animais ícones (figura 119). A outra, consistia na elaboração de uma redação (figura 120), cujo enunciado demarcava os seus parágrafos, segundo sete questões propostas (disponível em “Anexo B – A redação”). Tal iniciativa, embora atrelada diretamente as demandas da docente, apesar da dificuldade de parte dos alunos se expressarem por meio da escrita, permitiu-se como comparativo aos dados coletados por meio dos depoimentos, contribuindo na análise dos seus resultados.

Figuras 119 e 120: Avaliações da turma.



O projeto também foi usado pela professora nas avaliações da turma, como o teste sobre os animais pesquisados pelos grupos (à esquerda) e a redação sobre a experiência de cada um deles na montagem da exposição (à direita).

Fonte: Elaboradas pelo autor.

No exame da composição textual aplicada à turma, na última questão do enunciado, sob o comando “Termine escrevendo uma palavra que defina esse nosso projeto”, das 15 respostas apuradas (descartados aquelas cuja resposta era ilegível – no total de cinco ocorrências), parte foi evocativa ao sentimento despertado, sob o registro de: “amor” (3), “amor pelos animais” (1) e “alegria” (1). Outros se expressaram ressaltando o processo e o seu caráter coletivo, em: “trabalho” (1), “trabalho em equipe” (1), “equipe” (1). Ainda houveram aqueles que citaram palavras pertencentes ao conjunto da ecologia: “preservar” (3), “natureza” (1), “vida” (1). Por último, exaltou-se os aspectos relativos à educação, a escola e os museus, em: “aprendizado” (1) e “memória” (1). Tal resultado demonstra como a experiência da montagem da exposição museológica afetou os seus curadores de diferentes formas, além dos objetivos propostos pelo pesquisador. A verificação do aprendizado de ciências e uma divulgação científica bem-sucedida, não invalida outros benefícios.

Na comparação entre as tabelas dispostas na seção “As rodas de conversa e a sua categorização”, nota-se a repetição de “palavras-chaves”, convertidas em unidades de registro, na confluência de diferentes abordagens (o diorama, o fazer artístico e a mediação) destacando-se “preservação” (gerando eixos temáticos e categorias homônimas nas três tabelas, isto é, “Ecologia” e “Terminologia relacionada à Ecologia”, respectivamente). De modo análogo, há a ênfase em “aprendizagem”, revelando o exercício de uma ação curatorial que validou o protagonismo discente.

Há também a repetição dos termos “atenção” e “interesse”, mas relacionados a contextos opostos. Enquanto na categoria “A educação não formal e a ludicidade na montagem do diorama”, reunidas sob o eixo temático “Educação”, apresentados sob um contexto positivo, assumem um sentido negativo (“na falta de”), no autoexplicativo eixo temático “Mau comportamento do público” (desdobrando-se na categoria “Atitudes do público que dificultaram a mediação”).

O eixo temático “Sentimentos” também se encontra nas três abordagens em que foram divididas as rodas de conversa. Tal apontamento, segundo a observação do pesquisador, nos meses que acompanhou a turma dentro e fora da sala de aula, é um reflexo direto da ação da professora generalista, reiteradamente promotora de valores que exaltassem o amor, a amizade, a harmonia e a união como base dos relacionamentos interpessoais. Há o estímulo à turma no compartilhamento de seus sentimentos, favorecendo a criação de uma ambiência que minimiza os conflitos e potencializa o ensino e o aprendizado.

Com o decorrer dos trabalhos, foi na aproximação entre o pesquisador e a turma, em uma relação mútua de respeito e admiração, respaldada no comprometimento da professora generalista ao projeto, a constituição uma base promotora do sucesso de todos os envolvidos. No fato de seus partícipes serem crianças, embora apresente os seus desafios, reside o seu diferencial: no acolhimento recebido, no comprometimento dispensado, na curiosidade e na alegria como motoras ao aprendizado.

5.7 O PRODUTO EDUCACIONAL

Como produto educacional, exigência para obtenção do título de mestre no PPGEduCIMAT, de forma a compartilhar a experiência de curadoria e montagem da exposição, foi produzido um guia (publicado na seção “Apêndice A – O produto

educacional: o guia”), em linguagem acessível, publicado nas redes sociais (<https://www.facebook.com/groups/1340968120330049/>).

Tal publicação relata todo o processo de trabalho que culminou no diorama (objeto de análise da pesquisa), validando-o. Suas páginas, entre textos e fotos, possibilitam à sensibilização aos colegas educadores e demais interessados às potencialidades de uma ação museal no ambiente escolar, permitindo a sua replicação ou adaptação de acordo com as intenções de cada um.

A sua constituição do produto educacional atende às exigências preconizadas por Rizatti et al. (2020), isto é, enquanto registro de uma pesquisa e o seu resultado, ter impacto e aplicabilidade, podendo ser replicado e compartilhado nas instituições de ensino e em ambientes não formais.

A princípio a exposição museológica na qual o guia é uma extensão seria o produto educacional, mas a constatação de que o público presente no evento foi, devido a condições alheias ao controle da curadoria, muito aquém do esperado, optou-se em compartilhar o seu registro publicamente nas redes. Deste modo, espera-se atingir um público bem maior, condizente com o potencial da proposta da exposição em sua transversalidade.

O produto educacional, produzido por um professor de ciências do Ensino fundamental, e tendo como público alvo os seus colegas de profissão, permitirá aos seus possíveis consumidores, um incremento as suas atividades pedagógicas, como apoio didático na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. O autor, dada a dinâmica própria às redes sociais quanto ao fluxo de informações, via comentários, incluso a publicação de experiências congêneres (advindas ou não da leitura do guia), deseja a continuidade de sua qualificação. Condizente com a proposta do projeto ao qual se vincula, estende-se a sua aplicação além da escola, abrangendo os espaços não formais de educação.

O guia é dividido em oito partes, a seguir:

- a) O projeto “BIODIVERSIARTE”: apresentação do projeto, seus objetivos, histórico, motivação e as exposições realizadas;

- b) A exposição museológica no espaço escolar: diferenciação das modalidades de educação (formal, não formal e informal), orientações para se evitar a escolarização da exposição;
- c) Tópicos sobre expografia: breve apresentação de noções de expografia, os objetos, e os displays (destacando-se o diorama), a mediação e a educação museal.
- d) Tópicos sobre o ensino de ciências, a popularização e a divulgação científica: breve apresentação do ensino de ciências em consonância com o trabalho de popularização e a divulgação científica, enquanto meio de democratização das ciências, junto aos escolares;
- e) Tópicos sobre Arte e Educação: breve apresentação da arte como potenciadora do ensino de ciências. A apresentação da principal matéria prima utilizada nas esculturas: o papel machê.
- f) A curadoria: definição do termo, equipe e atribuição de tarefas.
- g) A metodologia selecionada e o trabalho antes da montagem da exposição: descrição das etapas, bem como o relato da experiência junto à turma;
 - O trabalho durante a montagem da exposição: a construção dos objetos e a apresentação do acervo (detalhados passo-a-passo, em seu materiais e processo de construção), a proposta do “diorama imersivo”, bem como o relato da experiência junto à turma;
 - O trabalho na exposição: A mediação e a percepção dos participantes.
 - O trabalho após a exposição: a avaliação do pesquisador e demais envolvidos na montagem e dos seus objetivos;
- h) Referências: sítios na internet, livros e artigos de autores citados e os demais, de relevância à pesquisa. Dicas de museus e centros de ciências na Cidade do Rio de Janeiro e Grande Rio.

A adaptação à Kaplún (2003) foi a base metodológica na organização das atividades de curadoria, segundo os eixos propostos pelo autor, desde o início dos trabalhos até a sua culminância, na montagem da exposição (e posterior análise do

processo pelos seus curadores). Porém, quanto a proposta de organização do produto educacional na forma de um guia, recorreu-se a Mendonça et al. (2022).

Na concepção de seus artefatos, sob a intenção de divulgação do projeto a um público-alvo constituído por educadores e, portanto, amplo e diversificado, adequa-se a à perspectiva de Mendonça et al. (2002), quanto a sua proposta das quatro camadas: conceitual, didático-pedagógico, comunicacional e estético e funcional.

A camada conceitual evidencia ao público-alvo, os conceitos requeridos na possibilidade de sua replicação. Assim, aqui não há propriamente a intenção de ensinar, mas de favorecer ao leitor qualificado (considerando-o como parte de um grupo profissional dotado de determinados conhecimentos prévios), o entendimento do conteúdo do produto educacional quanto a sua constituição e propósito (Mendonça et al., 2022). Em nosso guia, destacando-se desde o neologismo presente no seu título, “BIODIVERSIARTE”, passando por “papel-machê”, “curadoria”, “expografia”, entre outros termos, refletem a base conceitual do produto, fundamental à sua compreensão.

A camada didático-pedagógica atua orientando quanto ao percurso de ensino-aprendizagem e/ou formação a ser seguido pelo leitor, a fim de se alcançar os objetivos e benefícios do projeto, no caso de sua replicação. “Trata-se de estabelecer um caminho no qual estamos convidando nosso público-alvo a percorrer” (Mendonça et al., 2022, p.10). Em nosso guia, houve o cuidado de dispor os seus artefatos (textos e fotos) em uma sequência linear, divididas em seções, segundo a execução de cada tarefa, sob um imperativo pedagógico.

A camada comunicacional deve dialogar de modo assertivo com o seu público-alvo. “Esta comunicação não deve ser a mesma empregada na dissertação/tese, que tem como público primário os membros da banca examinadora e outros pesquisadores da área.” (Mendonça et al., 2022, p.10). Portanto, o nosso guia, destinado aos profissionais da educação, fez uso de uma linguagem afastada da acadêmica e mais próxima da popular, em textos curtos e diretos, sem a intenção de aprofundamento nos temas, mas de apresentá-los de forma introdutória ao assunto, validados na descrição do processo de curadoria, procurando encorajar os leitores à novas experimentações.

A camada estético e funcional se relaciona aos aspectos que facilitam o uso e a compreensão do produto, uma vez que dispõem de elementos em prol de uma maior

eficácia, harmonia e prazer aos seus usuários (Mendonça et al., 2022). Em nosso guia, cujo projeto gráfico ficou a cargo do próprio pesquisador, tendo em mente que a sua comunicação visual, desde a sua capa, é fundamental à adesão do leitor, optou-se por um desenho simples, vivo, multicolorido, evitando-se ruídos e aproximando-o do formato (*designer*) comum às páginas dos livros didáticos (segundo a vivência no uso deste tipo material por parte do pesquisador, professor da rede pública), aproveitando-se da familiaridade dos professores a esse tipo de literatura.

Por fim, cabe dizer que tais camadas não estão fechadas em si mesmas, mas em interação umas com as outras, de modo a propiciar a constituição de produtos educacionais que atendam as competências das pesquisas a que se relacionam.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os meses dedicados ao trabalho junto à turma resultaram em um projeto que extrapolou as concepções iniciais do pesquisador, uma vez que, sob o seu olhar domesticado pela academia, na observância de uma lógica binária, própria ao estabelecimento de hipóteses, como objetivo geral de sua pesquisa, procurou identificar o seu resultado entre dois possíveis valores: a sua eficácia no ensino, aprendizado e a divulgação científica ou limitado a sua ludicidade. Os meninos e as meninas, dividindo a curadoria do projeto, em seus depoimentos, de forma unânime, ensinaram-no que tal divisão é, no mínimo, dispensável, ultrapassada, pois consideravam a sua experiência de forma integral.

Durante todo o processo de trabalho, a dinâmica de sala de aula foi alterada, pois só se “respirava” a exposição. Sob o hábil apoio da professora da turma, o projeto foi encaixado às atividades do cotidiano letivo, como nas avaliações bimestrais, além do tempo dedicado exclusivamente a montagem da exposição, desdobrada em suas atividades.

Sob o entusiasmo das crianças, praticou-se a divulgação científica dentro e fora da sala de aula. Compartilharam os seus progressos, os novos conhecimentos advindos de seus estudos, com os demais alunos da turma, além dos colegas de fora da escola e a família. Consumir ciências ganhou um novo significado, em uma percepção renovada, ancorada em seu protagonismo na montagem de um diorama (um aprendizado baseado na experiência vivida), vencidas cada uma de suas etapas de construção, motivadoras da curiosidade e de sua autoestima.

Partindo para a análise dos objetivos específicos, não é demais o reforço no apontamento do quanto o compromisso da docente e dos estudantes foram fundamentais para uma bem-sucedida curadoria coletiva em proveito da montagem de uma exposição museológica no espaço escolar.

Em sua terceira edição, o projeto BIODIVERSIARTE, manteve assegurada a sua proposta de reutilização de materiais, no entanto a opção pela construção de um diorama em tamanho natural, elevou de forma considerável, os seus custos (contabilizados em torno de R\$ 1500,00), mitigados pelos recursos advindos da doação por parte dos estudantes, complementada pela arrecadação de recursos financeiros por

meio de uma rifa (de iniciativa da professora generalista e dos responsáveis dos alunos da turma). No entanto, o montante arrecadado cobriu apenas metade dos custos, sendo o restante coberto pelo pesquisador.

A escolha pelo diorama se mostrou bastante acertada, pois a ação pedagógica pretendida foi potencializada por este tipo de *display*, comprovando a sua eficácia junto ao público. Os seus objetos, na confluência entre as artes e as ciências, propiciaram uma experiência estética memorável. Durante a sua montagem, os alunos demonstraram uma apropriação crítica dos conteúdos, decidindo em parceria com o pesquisador, sobre a disposição dos objetos, ajustando a sua narrativa da exposição à realidade local, na transposição de conhecimentos além da referência do livro didático, incorporando à agenda ecológica da turma. Ressaltaram a importância da preservação da natureza, do entendimento das relações tróficas entre as espécies e da ciclagem da matéria a partir de exemplos retirados do dia-a-dia do bairro, no apontamento crítico dos problemas (a caça, as queimadas, o desmatamento...).

No entanto, a visitação ao diorama, frustrando a expectativa de seus curadores, foi reduzida à algumas turmas, devido a condições alheias ao nosso controle. Exceção as raras visitas espontâneas, destacando-se a docente representante da Gerência de Projetos Pedagógicos Extracurriculares da Secretaria Municipal de Educação, cuja intervenção, proporcionou o contato e a posterior divulgação da exposição na publicação eletrônica, “PLANETApontocom”, disponível em: <https://planetapontocom.org.br/revista/destaques/exposicao-biodiversiarte-chega-a-3a-edicao-na-escola-municipal-professor-lauro-travassos>

Embora comunicada as intenções do pesquisador e a anuência de suas exigências, desde o seu primeiro encontro com a Equipe Diretiva e a Coordenação Pedagógica, o entrave supracitado, encabeça uma lista de dificuldades subsequentes, oriundas da falta de sinergia entre as demandas da exposição e as da escola. Disso, resultou adiamentos, a indisposição de recursos inadequados a montagem e a redução do horário disponível à visitação.

Devido a impossibilidade de uma desejável apresentação prévia do projeto à comunidade escolar, na proposição de uma agenda coletiva às atividades relacionadas à visitação, não houve a devida capacitação para o seu uso por parte dos professores e

alunos. Consequentemente, a sua oferta de transversalidade, na potencialidade didática e pedagógica do diorama, reduziu-se drasticamente, incorrendo em flagrantes de seu uso como um cenário “instangramável” ou a outras atividades divergentes aos objetivos do projeto.

A desenvoltura dos alunos atuando como mediadores em um exercício inédito à turma, apesar de dificuldades pontuais, comprovaram a eficiência da proposta da organização dos estudantes em grupos de estudo (e sua posterior comunicação de seus resultados à turma). A transposição didática, desde a montagem dos objetos à mediação, de forma criativa e respeitosa as demandas dos curadores e do público, mostrou-se uma ferramenta útil em proveito da autonomia dos alunos, incluso os visitantes.

O projeto, embora uma ação museal no ambiente escolar, não escapou de indícios indicativos a sua escolarização. Mas tal hibridização, antes de se sedimentar como um demérito, é a denotação de urgência à renovação, de se repensar tais ações, em uma complementaridade que não se baseia em uma hierarquização das modalidades de educação, mas em uma formação integral, respeitando-se as especificidades de cada campo.

A pesquisa mostrou potencial à sua continuidade. No entanto, torna-se imperativo a oferta das condições adequadas ao seu desenvolvimento, ressaltado o seu caráter coletivo, não somente restrito a curadoria, tornando-se parte de um projeto político-pedagógico escolar, comprometido com a uma visão de educação integradora.

Por fim, toda essa experiência vivida propiciou a publicação de um guia eletrônico, compartilhando, segundo sua linguagem direta e popular, a intenção do projeto em não celebrar um momento, mas tornar-se um movimento em prol da educação. Assim, professores e demais interessados poderão usufruir de suas informações, com o intuito de replicá-lo, modificá-lo, expandi-lo no desejo de um museu e uma escola, que sejam democráticos, inclusivos, reflexivos e divertidos.

REFERÊNCIAS

ABT, J. The origins of the public museum. In: MACDONALD, S. A companion to museum studies. Carlton, Australia: Blackwell, p.115-134, 2006. Disponível em: <https://telibrary.com/wp-content/uploads/2022/08/Blackwell-Companions-in-Cultural-Studies-Sharon-Macdonald-A-Companion-to-Museum-Studies-Wiley-Blackwell-2006.pdf#page=137>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ALMEIDA, A. P. de. Realismo e fotografia: Dioramas de Hiroshi Sugimoto do Museu de História Natural de Nova Iorque. *Museologia & Interdisciplinaridade*, 1(2), 114, 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231221619.pdf> . Acesso em: 20 jun. 2024.

ALVES, V. M. S.; REIS, M. A. G. S. Museus escolares: concepções e evolução de uma identidade no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 13., 2012, Rio de Janeiro. *Anais* [...]. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2020/04/Janelas-para-a-Natureza-final-1.pdf> . Acesso em: 20 jun. 2024.

ARAÚJO-JORGE, T. C. DE et al. CienciArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar. *Ciência e Cultura*, v. 70, n. 2, p. 25–34, 2018. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180720145318id_/http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v70n2/v70n2a10.pdf . Acesso em: 20 jun. 2024.

ARAÚJO-JORGE, T.C. (org.) Ciência e Arte: encontros e sintonias. Rio de Janeiro: Editora SENAC, 2004.

ARPIN, R. Pour les années quatre-vingt-dix, un mariage à trois; museologie, communication et pédagogie. In: SCHIELE, Bernard (Coord.). *Faire voir, faire savoir: la museologie scientifique au présent*. Canada: Musée des Civilisations, p. 61-71, 1989.

ASENSIO, M; POL, E. ¿Sieguen siendo los dioramas uma alternativa efectiva de montaje? *Revista de Museología*, Madrid, n. 8, p. 11-20, Julio de 1996.

ASH, D. How families use questions at dioramas: ideas for exhibit design. *Curator*. v.47, n.1, p.84-100, 2004. Disponível em:

https://www.academia.edu/109749535/How_Families_Use_Questions_at_Dioramas_Id_eas_for_Exhibit_Design?uc-g-sw=944422 . Acesso em: 20 jun. 2024.

AULER, D. Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências. *Revista Contexto & Educação*, 22(77), 167–188, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1089> . Acesso em: 20 jun. 2024.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 3(1), 122–134, 2001. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLgL4qqN9SzHjNq7Db/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 20 jun. 2024.

BACHELARD, G. *L'air et les Songes: essai sur l'imagination des forces*. Paris: J. Corti, 1943.

BACICH, L; HOLANDA, L. *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Penso Editora, 2020. Acesso em: 20 jun. 2024.

BARBOSA, A. M. Mediação cultural é social. In: BARBOSA, Ana Mae e COUTINHO, Rejane Galvão (orgs.). *Arte/educação como mediação cultural e social*. São Paulo: Editora UNESP, p. 13-22, 2009. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=vE-JKyNSi4oC&oi=fnd&pg=PA13&dq=BARBOSA,+A.+M.+Media%C3%A7%C3%A3o+cultural+%C3%A9+social.+In:+BARBOSA,+Ana+Mae+e+COUTINHO,+Rejane+Galv%C3%A3o+\(orgs.\).+&ots=c9UmdP-FZi&sig=KMBXzw_nPLHNYvrUhdXH7asBbPA#v=onepage&q=f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=vE-JKyNSi4oC&oi=fnd&pg=PA13&dq=BARBOSA,+A.+M.+Media%C3%A7%C3%A3o+cultural+%C3%A9+social.+In:+BARBOSA,+Ana+Mae+e+COUTINHO,+Rejane+Galv%C3%A3o+(orgs.).+&ots=c9UmdP-FZi&sig=KMBXzw_nPLHNYvrUhdXH7asBbPA#v=onepage&q=f=false). Acesso em: 20 jun. 2024.

BARBOSA, T; MACHADO, D. R. S. O uso de dioramas no ensino de ecossistemas amazônicos. *Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino*, v. 1, n. 21, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/46555/32123> . Acesso em: 20 jun. 2024.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf>. Acesso: 30 jul. 2024.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso: 30 jul. 2024.

BARRETTO. M. Os Museus e a Autenticidade no Turismo. Itinerarium, Rio de Janeiro, v. 11, p. 42-61, 2008. Disponível em: <https://seer.unirio.br/itinerarium/article/view/135/106>. Acesso: 20 jun. 2024.

BAYER, R. História da Estética. Lisboa: Editorial Estampa, 1995. Disponível em: <http://www.artevisualensino.com.br/index.php/textos/send/16-textos/1628-raymond-bayer-historia-da-estetica>. Acesso: 20 jul. 2024.

BEALËN, F. L'immersion dans les musées de science: Médiation ou seduction? Culture & Musées. 5, 91-110, 2005. Disponível em: https://www.persee.fr/doc/pumus_1766-2923_2005_num_5_1_1215. Acesso em: 10 jul. 2024.

BENITES, R. C. R. A desvalorização do ensino de arte no Brasil: origens e alguns aspectos. Revista Trilhas da História, v. 10, n. 20, p. 33-50, 2021. Disponível em: <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/RevTH/article/view/10465>. Acesso em: 10 jul. 2024.

BOCCHI, S. C. M.; JULIANI, C. M.; SPIRI, Wilza Carla. Métodos qualitativos de pesquisa: uma tentativa de desmistificar a sua compreensão. Botucatu: Unesp, 2008. Disponível em: <https://abecin.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Metodos-qualitativos.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

BOCCIA, M. et al. Where does brain neural activation in aesthetic responses to visual art occur? Meta-analytic evidence from neuroimaging studies. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, v. 60, p. 65–71, 2016. Disponível em: https://iris.uniroma1.it/bitstream/11573/845999/2/Boccia_Where-does_2016.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 2013. Disponível em:

https://www.academia.edu/6674293/Bogdan_Biklen_investigacao_qualitativa_em_educacao. Acesso em: 10 jul. 2024.

BONATTO, A. et al. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. IX ANPED SUL, v. 9, p. 1-12, 2012. Disponível em: <https://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsgul/9anpedsgul/paper/viewFile/2414/501>. Acesso em: 10 jul. 2024.

BOURDIEU, P. O poder simbólico. 13^a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/410666697/BOURDIEU-Pierre-O-poder-simbolico-pdf>. Acesso: 23 jun. 2024.

BOURDIEU, P. Para uma sociologia da ciência. Lisboa: Edições 70, 2004. Disponível em:

https://www.academia.edu/29524864/Para_uma_Sociologia_da_Ciencia_BOUDIEU_Pierre. Acesso: 20 jun. 2024.

BRASIL. LDB – Leis de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/ 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.145, de 16 de fevereiro de 2017. Acesso em: 10 jul. 2024. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13415-16-fevereiro-2017-784336-publicacaooriginal-152003-pl.html>. Acesso: 20 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Medida Provisória MPV 746. Brasília, 22 set. 2016c. Acesso em: 10 jul. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/mpv/mpv746.htm. Acesso: 10 jul. 2014.

BRULON, B. Entendendo a Musealização como Conceito Social: entre o dar e o guardar. In: MENDONÇA, CASTRO, E. (org.), Museologia, Musealização e Coleções: Conexões para Reflexão sobre o Patrimônio, Rio de Janeiro, UNIRIO/ Secretaria Municipal de Cultura/ Ecomuseu do Quarteirão Cultural do Matadouro de Santa Cruz, 2016. Disponível em:

https://www.academia.edu/28940760/Entendendo_a_musealiza%C3%A7%C3%A3o_como_conceito_social_entre_o_dar_e_o_guardar. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRUNO, M. C. O. Perspectivas Teóricas na Pesquisa em Educação em Museus (mesa redonda). Universidade de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo: 2012. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2013/01/maria-cristina-protégido.pdf> . Acesso em: 14 jul. 2024.

BUENO, J. O papel educativo dos dioramas nos museus de ciências. In: Marandino, M.; Scalfi, G.; Milan, B. (Org.). Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas. 1ed. São Paulo: FEUSP, 2020, v. 1, p. 27-38. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2020/04/Janelas-para-a-Natureza-final-1.pdf> . Acesso em: 14 jul. 2024.

BUENO, J. P. P. Objetos que ensinam em museus: Análise do diorama do Museu de Zoologia da USP na perspectiva da Praxeologia. (2015). 186 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências - Modalidade Biologia). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-14012016-112816/publico/Juliana_Pavani_de_Paula_Bueno.pdf . Acesso em: 14 jul. 2024.

BURKE, P. Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot. Rio de Janeiro: Zahar, 2003

CACHAPUZ, A. Arte e ciência no ensino interdisciplinar das ciências. Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática, [S. l.], v. 1, p. e020009, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/download/89/55> . Acesso em: 14 jul. 2024.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica. In: CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. (Orgs.). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, p. 37-70, 2005. Disponível em: 146

https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/17569/materiais/T_5-%20A%20NECESS%C3%81RIA%20RENOVA%C3%87%C3%83O%20DO%20ENSI%20DAS%20CI%C3%8ANCIAS.pdf . Acesso em: 14 jul. 2024.

CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N. Introdução à didática da biologia. Escrituras Editora e Distribuidora de Livros Ltda., 2014.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf> . Acesso em: 14 jul. 2024.

CARVALHO, H.F.; FERNANDES, N.B.G.; LOPES, A.F. Educação Ambiental: uma abordagem das correntes de Sauvé. Anais do V Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade, 2016, Rio de Janeiro. Três Rios: UFRRJ, 2016, p. 412-416. Disponível em: https://www.itr.ufrrj.br/sigabi/wp-content/uploads/5_sigabi/Sumarizado/61.pdf . Acesso em: 14 jul. 2024.

CASTRO, F.; SOARES, O.; COSTA, A. Educação museal: conceitos, história e políticas. História da Educação Museal no Brasil & Prática político-pedagógica museal. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional. 69p, 2020. Disponível em: <https://mauc.ufc.br/wp-content/uploads/2022/03/2020-educacao-museal-volume-3-paginas-1-87-1.pdf> . Acesso em: 14 maio 2024.

CATTERALL, J. S. Conversation and Silence: Transfer of Learning Through the Arts. Journal for Learning through the Arts, v.1, n. 1, p. 1-12, 2005.

CHAGAS, M. S. Cultura, Patrimônio e Memória. Ciências e Letras, Porto Alegre, v. 31, p. 15-29, 2002. Disponível em: <https://mariochagas.com/wp-content/uploads/2020/05/36culturapatrimonio.pdf> . Acesso em: 14 maio 2024.

CHAGAS, M. S. No museu com a turma do Charlie Brown. Cadernos de Sociomuseologia, v. 2, n. 2, 1994. Disponível em: <https://mariochagas.com/wp-content/uploads/2020/01/31charliebrown.pdf> . Acesso em: 14 maio 2024.

CHAGAS, M. S. Memória e poder: contribuição para a teoria e a prática nos ecomuseus. Encontro Internacional de ecomuseus, v. 2, p. 12-17, 2000. Disponível em:

<https://mariochagas.com/wp-content/uploads/2020/01/5memoriaepoder.pdf> . Acesso em: 14 maio 2024.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/5PsqPTjpZs5pc7bYsYkynJ/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 14 maio 2024.

CHÁVEZ-EAKLE, R. A. et al. Cerebral blood flow associated with creative performance: A comparative study. *NeuroImage*, v. 38, n. 3, p. 519–528, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S105381190700609X?via%3Dihub> . Acesso em: 14 maio 2024.

CHELINI, M. J. E.; LOPES, S. G. B. C. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, v. 16, p. 205-238, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anaismp/a/qgvYMStPryTfZQ94DmDvfRL/?format=pdf&lang=pt> . Acesso: 20 jul. 2024.

CHEVALLARD, Y. Conceitos fundamentais da didáctica: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, J. (org.). *Didáctica das Matemáticas*. Instituto Piaget, Portugal. p.115-153, 2000.

CHEVALLARD, Y. La transposición didáctica. Del saber sabio al saber en-señado, Buenos Aires: Aique, 2009. Disponível em: https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/profesorado/sitios_catedras/902_didactica_general/material/biblioteca_digital/chevallard.pdf . Acesso em: 14 maio 2024

CHEVALLARD, Y. Readjusting didactics to a changing epistemology. *European Educational Research Journal*, v. 6(2), 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250151819_Readjusting_Didactics_to_a_Changing_Epistemology . Acesso em: 14 maio 2024.

COLINVAUX, D. Museus de ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto. *História, Ciências, Saúde: Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12, suplemento, p. 79-91, 2005. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/3Cqr5dzsqHGQt7C4LMTPstG/> . Acesso em: 14 maio 2024.

CONTIER, D; MARANDINO, M; NAVAS, A. M. Controvérsia Científica, Comunicação Pública da Ciência e Museus no Bojo do Movimento CTS. Ciência & Ensino, v.1, número especial. 2007. Disponível em: <https://abcpublica.org.br/biblioteca/controversia-cientifica-comunicacao-publica-da-ciencia-e-museus-no-bojo-do-movimento-cts/> . Acesso em: 14 maio 2024.

COSTA, A.; CASTRO, F.; CHIOVATTO, M.; SOARES, O. Verbete Educação Museal. In: Instituto Brasileiro de Museus. Caderno da Política Nacional de Educação Museal – PNEM. Brasília, DF: IBRAM, p. 73-77, 2018. Disponível em: <https://www.ibermuseos.org/wp-content/uploads/2020/05/caderno-da-pnem-bra-compressed-1.pdf> . Acesso em: 14 maio 2024.

COSTA, C. Educação, imagens e mídias. 2. Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2004. p. 208.

COUTINHO, F. A.; MATOS, S. A.; SILVA, F. A. R. Mapeando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) por meio dos bioobjetos. In: ENTRELAÇANDO HISTÓRIAS, MEMÓRIAS E CURRÍCULO NO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2014, São Paulo. Anais V Enebio e II Erebio Regional 1. São Paulo: Sbenbio, 2014. p. 1943-1952. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305426532_MAPEANDO_AS_RELACOES_ENTRE_CIENCIA_TECNOLOGIA_SOCIEDADE_E_AMBIENTE_CTS_POR_MEIO_DOS_BIO- OBJETOS . Acesso em: 14 maio 2024.

CRUVINEL, T. B. A falta de compreensão dos objetivos e dos propósitos da disciplina arte. Revista do Programa de Pós-graduação em Artes da EBA/UFMG. v.7, n.14: nov.2017. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistapos/article/view/15500/pdf_1 . Acesso em: 14 maio 2024.

CURY, M. X. Exposição: concepção, montagem e avaliação. São Paulo: Annablume, 2005. 162p.

DA SILVA, C. L. C.; MORAIS, A. R.; AZEVEDO NETA, S. L. Ciência e arte: uma proposta de divulgação científica no espaço Ciência em Cena. Ciência em Tela, v. 11, p.

1-11, 2018. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/1101de2.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

DA SILVA, L.T. M; VICTÓRIO, C. P. Áreas verdes na Zona Oeste do Rio de Janeiro: patrimônio ambiental de Mata Atlântica| Green areas in the West Zone of Rio de Janeiro: the environmental heritage of Atlantic Forest. Meio Ambiente (Brasil), v. 3, n. 1, 2021. Disponível em:

<https://meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/download/130/88>. Acesso em: 15 abr. 2024.

DAL SOGLIO, F. K. Princípios e aplicações da pesquisa participativa em agroecologia. Metodologias participativas e sistematização de experiências em Agroecologia. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2022. Cap. 8, p. 253-289, 2022. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/9361>. Acesso em: 14 maio 2024.

DAVALLON, J. Avant-propos. In: DAVALLON, J (Org.). Claquemurer, pour ainsi dire, tout l'univers. La mise en exposition. Paris: Éditions du Centre Georges-Pompidou, 1986. p. 7-16.

DEAN, W. (1995). A ferro e fogo, a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo, Companhia das Letras. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/Cg4JkHQfHgPbPhmz4KFdR8Q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 23 jun. 2024.

DE ARAUJO, E. S. N. N. et al. Ensino e aprendizagem de Biologia em trilhas interpretativas: o modelo contextual do aprendizado como referencial. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 11, n. 1, p. 31-56, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4123/2687>. Acesso em: 20 jun. 2024.

DE CASTRO, Fernanda Rabello. Há sentido na educação não formal na perspectiva da formação integral?. Museologia & Interdisciplinaridade, v. 4, n. 8, p. 171-184, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/17166/15618>. Acesso: 30 mar. 2025.

DE EÇA, T. T. P. Educação através da arte para um futuro sustentável. Cadernos CEDES, v. 30, n. 80, p. 13–25, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/PX3s6tVt6zrp8xgsQKxcMBB/?format=pdf&lang=pt> . Acesso: 28 jun. 2024.

DE SOUSA, J. R.; DOS SANTOS, S. C. M. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. Pesquisa e debate em Educação, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559/22049> . Acesso em: 15 abr. 2024.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Tradução de Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/561106717/DENZIN-N-K-LINCOLN-Y-S-2006-O-planejamento-da-pesquisa-livro-completo> . Acesso: 28 jun. 2024.

DEWEY, J. Arte como experiência. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

DORIGON, T. C.; ROMANOWSKI, J. P. A reflexão em Dewey e Schön. Revista Intersaber, v. 3, n. 5, p. 8-22, 2008. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaber/index.php/revista/article/view/123> . Acesso em: 14 maio 2024.

DOS SANTOS, F. M. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. 2012. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291/156> . Acesso em: 10 mar. 2024.

DOS SANTOS, M. S.; CAREGNATO, C. Uma permanência na escola sob ameaça: reflexões a respeito da desvalorização do ensino de Arte. DAPesquisa, v. 14, n. 22, p. 078-099, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/1808312914222019078/9887> . Acesso em: 10 mar. 2024.

DOS SANTOS, R. R.; RIGOLIN, C. C. D. Interação entre ciência e arte na divulgação científica: proposta de uma agenda de pesquisa. Revista do EDICC-ISSN 2317-3815, v. 1, 2012. Disponível em:

<https://revistas.iel.unicamp.br/index.php/edicc/article/view/2360/2399> . Acesso em: 10 mar. 2024.

DOS SANTOS, V. R.; MARANDINO, M. Dioramas de História Natural em Museus Escolares: potencial e desafio para o ensino. *Museologia & Interdisciplinaridade*, v. 8, n. 16, p. 160-182, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/22144/24174> . Acesso em: 10 mar. 2024.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. *Cadernos de pesquisa*, p. 139-154, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PmPzwqMxQsvQwH5bkrhrDKm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 30 jun. 2024.

DUARTE, S. G. Arte, biologia e geociências: uma interdisciplinaridade funcional. *Anais IV CONEDU*. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_S_A16_ID3807_12092017003335.pdf . Acesso: 20 jul. 2024.

DUARTE, S. G.; RIBEIRO, C. M. M.; BANDEIRA, L. G.; CARRAMILLO, L.; GERVASIO, M.; WANDERLEY, M. D. Experiência interdisciplinar na educação básica e na formação de professores: artes, biologia e geociências. *REVISTA TERRAE DIDATICA*, v. 14, p. 245-255, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8652424/18603> . Acesso em: 14 maio 2024.

FAHL, D. D. Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências. 2003. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL171.pdf . Acesso em: 14 maio 2024.

FALCÃO, A. Museu como lugar de memória. Um Salto para o Futuro: Museu e Escola: educação formal e não-formal (Ministério da Educação). Brasília, ano XIX n. 3, p. 10 – 21,2009. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012191.pdf> . Acesso em: 14 maio 2024.

FERNANDES, R. S. A cidade educativa como espaço de educação não formal, as crianças e os jovens. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 3, n. 1, p. 58-74, 2009. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/30> . Acesso: 10 ago. 2024.

FERRARO, J. L. A estética da experiência museal: uma reflexão sobre a educação em museus de ciências. *Educação museal: conceitos, história e políticas*. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, p. 60-67, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344335417_A_estetica_da_experiencia_museal_uma_reflexao_sobre_a_educacao_em_museus_de_ciencias . Acesso em: 14 maio 2024.

FERRARO, J. L. Currículo, experimento e experiência: contribuições da Educação em Ciências. In: *Revista Educação*, v. 40, n. 1, p. 106-114, 2017. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/22751/15652> . Acesso em: 14 maio 2024.

FICAGNA, M.; ORTH, M. A. Educação para um novo cidadão: construindo possibilidades ou relações entre a teoria e a prática. In: ANDREOLA, Balduíno Antonio et al. (orgs). *Formação de educadores: da itinerância das universidades à escola itinerante*. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 247-259, 2010.

FLICK, U. Introdução à coleção pesquisa qualitativa. In: BARBOUR, Rosaline. *Grupos focais*. Porto Alegre: Artmed, 2009. p.11-16. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/download/8649420/15975/27891> . Acesso em: 14 maio 2024.

FRANCO, M. I. M. Planejamento e realização de exposições. Brasília, DF: Ibram, 2018. Disponível: <https://www.ibermuseos.org/wp-content/uploads/2020/05/planejamentorealizacaosexposicoes-bra.pdf> . Acesso: 23 jun. 2024.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de conteúdo*. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

FREIRE, P. A importância do Ato de Ler: em três artigos que se complementam. São Paulo: Cortez, 1989. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2014/10/importancia_ato_ler.pdf . Acesso: 20 jun. 2024.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso: 20 maio 2024.

FREITAS, N. M. DA S.; GONÇALVES, T. V. O. Práticas teatrais e o ensino de Ciências: o teatro jornal na abordagem da temática do lixo. *Educar em Revista*, v. 34, n. 68, p. 199–216, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/39RzP6vvDcfrPnhYXsxt7ZS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 maio 2024.

GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. In: *Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution?* 2005, Institut international des droits de l'enfant, Sion. Anais... Sion: [s. n.], 2005. p. 1-11. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/54490/1/gadotti-educacao-nao-formal.pdf>. Acesso em: 14 maio. 2024.

GAIA, A. A. B.; LOPES, F. T. A utilização de espaços não formais como estratégia educacional no ensino de Ciências. *Ciências em Foco*, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9890/5287>. Acesso: 19 maio. 2025.

GARFIELD, E. Science literacy. Part 1: What is science literacy and why is it important? In: GARFIELD, E. *Essays of an information scientist: science literacy, policy, evaluation, and other essays*. v. 11. Philadelphia: ISI Press, 1988. p. 251-257. Disponível em: <https://garfield.library.upenn.edu/essays/v11p251y1988.pdf>. Acesso em: 14 maio 2024.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. (Orgs.). *Ciência e público: caminhos da educação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. p.171-183. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/193ff575cdfd240caffc50a238b3f36e.pdf>. Acesso em: 14 maio 2024.

GERMANO, Marcelo G. Popularização da ciência como ação cultural libertadora. V Colóquio Internacional Paulo Freire, p. 1-18, 2005. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5165915.pdf>. Acesso em: 14 maio 2024.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 339-355, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4317/2882>. Acesso em: 14 maio 2024.

GIL, A. C. et al. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em:

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa - antonio_carlos_gil.pdf. Acesso: 20 ago. 2024.

GIL, R. L.; CARLAN, F. A.; BEHLING, G. M. Delineando a pesquisa em educação ambiental: será quali, quanti ou qualiquantitativa. KUSS, AV; CARLAN FA; BEHLING, GM; GIL, RL Possibilidades Metodológicas para a Pesquisa em Educação Ambiental. Pelotas, p. 88-124, 2015. Disponível em: Acesso em: <https://wp.ufpel.edu.br/educambiental/files/2015/06/Possibilidades-Metodologicas-da-pesquisa-em-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental.pdf#page=88>. 14 maio 2024.

GOHN, M. G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. *Investigar em educação*, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/gohn_2014.pdf. Acesso: 20 jun. 2024.

GOHN, M. G. M. A educação não-formal e a relação escola-comunidade. *EccoS–Revista Científica*, v. 6, n. 2, p. 39-66, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/380/369>. Acesso: 20 ago. 2024.

GOMES, J. R. Levantamento da ictiofauna do Maciço da Pedra Branca e arredores, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro. *Arquivos do Museu Nacional*, v. 64, n. 4, p. 309-320, 2006. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/amn/article/view/48933/26569>. Acesso em: 14 maio 2024.

GUARNIER, G. B.; PINTO, B. C. T.; SILVA, I. A. A. Fotografia, percepção ambiental e problematização do meio ambiente em uma praça pública. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 12, n. 3, 2022. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/6214/3738>. Acesso em: 14 maio 2024.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf . Acesso: 20 maio 2024.

HARDIMAN, M.; RINNE, L.; YARMOLINSKAYA, J. The effects of arts integration on long-term retention of academic content. *Mind, Brain, and Education*, v. 8, n. 3, p. 144–148, 2014. Acesso em: 14 mai. 2024. Disponível em: <https://smartsartschool.org/wp-content/uploads/2021/02/TheLongTermRetentionEffectsofArtsIntegration.pdf> . Acesso: 20 maio 2024.

HEIN, G. E. *Learning in the museum*. Nova York: Editora Routledge, 1998

HODGE, R.; D'SOUZA, W. The museum as communicator: a semiotic analysis of the Western Australian Museum Aboriginal Gallery, Perth. In: HOOPER-GREENHILL, Eilean (Ed.). *The educational role of the museum* 2. ed. London: Routledge, 1999. p. 53-63. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000043225> . Acesso em: 14 maio 2024.

HOOPER-GREENHILL, E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: HOOPER-GREENHILL, E. (org.). *The educational role of the museum*. London: Routledge, 1994. p.3-25. Disponível em: <https://archive.org/details/educationalrole0000unse> . Acesso em: 14 maio 2024.

HORTA, M. L. P. *Semiótica museal*. Rio de Janeiro, 21 p.,1992.

IBGE. (2020). Panorama do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> . Acesso: 20 jun. 2024.

IBRAM. Museu e Turismo: Estratégias de Cooperação. Brasília, IBRAM, 2014. Disponível em: http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2013/12/Museus_e_Turismo.pdf . Acesso: 20 jun. 2024.

ICOM. [Definição de museu]. Disponível em: https://www.icom.org.br/?page_id=2776 . Acesso em: 07 jul. 2024.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. *Cadernos CEDES.*, v. 29, n. jan/abr. 2009, p. 63-79, 2009. Tradução. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cedes/a/sztTbnHjcDMM9SpxtPkjWd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 maio 2024.

JULIÃO, L. Apontamentos sobre a história dos museus. In: *Caderno de Diretrizes Museológicas*, Belo Horizonte, n.1, p. 20-32, 2006. Disponível em: http://www.sistemademuseus.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Caderno_Diretrizes_I-Completo.pdf. Acesso em: 14 maio 2024.

KAIMAL, G.; RAY, K.; MUNIZ, J. Reduction of Cortisol Levels and Participants' Responses Following Art Making. *Art Therapy*, v. 33, n. 2, p. 74–80, 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5004743/pdf/uart-33-074.pdf>. Acesso em: 14 maio 2024.

KAMCKE, C. HUTTERER, R. History of dioramas. In: TUNNICLIFFE, S. D. SCHEERSOI, A. *Natural History Dioramas - history, construction and educational role*, Springer, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rainer-Hutterer/publication/283556447_History_of_Dioramas/links/5af65130f7e9b98e0558513/History-of-Dioramas.pdf. Acesso em: 14 maio 2024.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. *Comunicação & Educação*, n. 27, p. 46-60, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cedes/a/sztTbnHjcDMM9SpxtPkjWd/abstract/?lang=pt>. Acesso: 20 jun. 2024.

KAUANO, R. V.; MARANDINO, M. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: tendências e articulações com a alfabetização científica e o movimento. *CTSA. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 22, p. 1–28, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/35064/30616>. Acesso em: 14 maio 2024.

KINOSHITA, L. S. et al. A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: RiMa, 2006.

LA BELLE, T. (1986). Nonformal Education in Latin American and the Caribbean. Stability, Reform or Revolution? New York, Praeger. Disponível em: <https://archive.org/details/nonformaleducati00labe> . Acesso: 20 jun. 2024.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. *Revista contemporânea de Educação*, v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1677/1526> . Acesso: 14 maio 2024.

LEÃO, N. M. M.; KALHIL, J. B. Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências. *Latin-American Journal of Physics Education*, v. 9, n. 4, p. 12, 2015. Disponível em: http://www.lajpe.org/dec15/4601_Nubia.pdf . Acesso: 14 maio 2024.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1- 17, jun. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt> . Acesso: 14 maio 2024.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU. 1986.

MAMEDE, F.; FRAISSAT, G. Construindo com arte o Nossa Meio Ambiente. In: SANTOS, J, E; SATO, Michèle (orgs.). A construção da Educação Ambiental à Esperança de Pandora. São Carlos: Rima, 2001, p. 497-507.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cmjvH7v4mFZMsdjV5bWLJfM/?format=pdf&lang=pt> . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M. Museus de ciências como espaços de educação. In: FIGUEI-REDO, B. G.; VIDAL, D. G. (Org.). Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna. *Argumentum*, p. 151 – 164, 2005. Disponível em: <https://tainacan.eci.ufmg.br/meio/artigos/museu-de-ciencias-como-espacos-de-educacao/>. Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M. O conhecimento biológico nos museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2001. Disponível em: http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/09/marandino_2001.pdf . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M., DIAZ ROCHA, P. E. 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. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2011v29n2/02124521v29n2p221.pdf . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M.; SCALFI, G.; MILAN, B. Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas. São Paulo: FEUSP, 2020. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/558/493/1896> . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M. et al. Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores. São Paulo: FEUSP, 2016. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2016/09/Controve%CC%81rsias-em-Museus-de-Cie%CC%82ncias.pdf> . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, Martha. Interfaces na relação museu-escola. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 18, n. 1, p. 85-100, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6692/6159> . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M. Invisibilização dos povos da floresta amazônica nos dioramas de museus: reflexões para educação e divulgação da ciência. Revista de Ensino de Biologia da SBEEnBio. 15, p.788-807, 2022. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/757/282> . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M.; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 14, p. 17-33, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/DXhB5vwtbc5p4STKLJKbnkK/?format=pdf&lang=pt> .

Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M.; KAUANO, R.; MARTINS, L. C. Paulo Freire, educação, divulgação e museus de ciências naturais: relações e tensões. *Cadernos de Sociomuseologia*, v. 63, n. 19, p. 91-103, 2022. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/8294/4920> . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M.; OLIVEIRA, A. D.; MORTENSEN, M. Estudando a praxeologia em dioramas de museus de ciências. *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência–Campinas. Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência.* Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viienpec/resumos/R1008-2.pdf . Acesso: 14 maio 2024.

MARANDINO, M.; ROCHA, J. N. 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. 3, n. 2, p. A08, 2020. Disponível em: <https://jcomal.sissa.it/article/1189/galley/2417/download/> . Acesso: 14 maio 2024.

MARGOTO, L.R. Leituras sobre o lugar da memória e das práticas de memorização no método intuitivo. In: VIDAL, D. G.; SOUZA, M. C. C. C. (Org.) *A memória e a sombra: a escola brasileira entre o Império e a República*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999. p.95-106. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2020/04/Janelas-para-a-Natureza-final.pdf> . Acesso: 14 maio 2024.

MARQUES, A. C. T. & MARANDINO, M. (2018). Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. *Educação e Pesquisa*, 44(e170831), 1-19. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/C3jHPnH8nQ47vp6fQ7mrdDb/?format=pdf&lang=pt> . Acesso: 14 maio 2024.

MAURICIO, L.V. Políticas públicas, tempo, escola. In: COELHO, L.M.C.C.(Org.). *Educação integral em tempo integral:estudos e experiências em processo*. Petrópolis, RJ:DP et Alli, 2009. p. 53-68.

MAY, M.; ACHIAM, M. Educational Mechanisms of Dioramas. In: SCHEERSOI, A.; TUNNICLIFFE, S. D. (Eds.). *Natural History Dioramas – Traditional Exhibits for Current Educational Themes*. Cham: Springer International Publishing, p. 113-112, 2019. Disponível em: https://findresearcher.sdu.dk/ws/files/125511757/Educational_mechanism_of_dioramas_Springer_2018.pdf. Acesso: 14 maio 2024.

MCLEAN, Kathleen. *Planning for people in museum exhibitions* Washington, DC: Association of Science-Technology Centers, 1993. 196 p.

MENDES, R. M.; MISKULIN, R. G.; S. G. A análise de conteúdo como uma metodologia. *Cadernos de pesquisa*, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/ttbmyGkhjNF3Rn8XNQ5X3mC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 14 jun. 2024.

MENDONÇA, A. P. et al. O que contém e o que está contido em um Processo/Produto Educacional?: Reflexões sobre um conjunto de ações demandadas para Programas de Pós-Graduação na Área de Ensino. *Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 8, p. e211422-e211422, 2022. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/download/2114/1115/14683>. Acesso: 14 maio 2024.

MEYER, D.; EL-HANI, C. (2019). Num mundo sem fatos, corremos riscos. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2755323>. Acesso: 10 jul. 2024.

MEZZOMO, J.; NASCIMENTO-SCHULZE, C. M. O impacto de uma exposição científica nas representações sociais sobre meio ambiente: um estudo com alunos do ensino médio. *Comunicação e Sociedade*, v. 6, p. 151-170, 2004. Disponível em: <https://revistacomsoc.pt/index.php/revistacomsoc/article/view/1024/1004>. Acesso: 14 maio 2024.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo-Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 1992. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/FgpDFKSpjsybVGMj4QK6Ssv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 14 maio 2024.

MIRAS, M. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, César; MARTÍN, Elena; MAURI, Teresa; MIRAS, Mariana; ONRUBIA, Javier; SOLÉ, Isabel; ZABALA, Antoni. O construtivismo na sala de aula. São Paulo, SP: Ática, 1999. p.57-77. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/727128958/Um-ponto-de-partida-para-a-aprendizagem-de-novos-conteudos-os-conhecimentos-pre-vios-Mariana-Miras> . Acesso: 14 maio 2024.

MORAES, R; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva. – 2.ed. ver. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

MORAES, R. Análise de conteúdo. Revista Educação, v.22, n.37, 1999, p.7-32. Disponível em: <http://pesquisaemeducacaoufrgs.pbworks.com/w/file/fetch/60815562/Analise%20de%20conte%C3%BAdo.pdf> . Acesso: 17 jun. 2024.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. (SILVA, C.E.F., SAWAYA, J. - trad.) 2^a ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EdgarMorin.pdf> . Acesso: 17 jun. 2024.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro " Física". Ciência & Educação (Bauru), v. 20, p. 617-638, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcRtHTb9c/?format=pdf&lang=pt> . Acesso: 17 jun. 2024.

MUNHOZ, J. M. et al. A Educação Ambiental no Ambiente Escolar como Auxiliadora na Formação de Educandos Cidadãos. Monografias Ambientais, remoa, v. 8, n. 8, p. 1817-1823, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314576646_A_EDUCACAO_AMBIENTAL_NO_AMBIENTE_ESCOLAR_COMO_AUXILIADORA_NA_FORMACAO_DE_EDUCANDOS_CIDADAOS . Acesso: 17 jun. 2024.

NASCIMENTO, M. S. B; SILVA, C. H. S; FERNANDES, E. F; DANTAS, F. K. S; SOBREIRA, A. C. M. Desafios à prática docente em Biologia: o que dizem os professores do ensino médio? EDUCERE:XII Congresso Nacional de Educação, PUCPR, outubro, 2015.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; SOUZA, D. C. Fazer artístico na popularização do conhecimento biológico: relato de experiências I. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 23, 2009. p.72. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3956/2352>. Acesso: 20 jun. 2024.

NEVES, K. O. G. O uso de dioramas no processo de ensino e aprendizagem de biologia. Revista Arquivos Científicos (IMMES), v. 4, n. 1, p. 107-110, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/46555/32123>. Acesso: 17 jun. 2024.

NICOLESCU, B. O Manifesto da Transdisciplinaridade. Trad. Lucia P. de Souza. São Paulo: Tirom. 153p., 1999.

NORBERTO ROCHA, J. Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da alfabetização científica. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo, Brazil: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em: https://tese.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03122018-122740/publico/JESSICA_ROCHA_rev.pdf. Acesso: 17 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. D. Aspectos históricos, definições e limites dos dioramas In: MARANDINO, M.; SCALFI, G.; MILAN, B. Janelas para a natureza: explorando o potencial educativo dos dioramas. São Paulo: FEUSP, 2020. p. 17-26. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2020/04/Janelas-para-a-Natureza-final-1.pdf>. Acesso: 17 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. D. Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas. 2010. 173 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências - Modalidade Biologia). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-20072010-161201/publico/Adriano_Dias_de_Oliveira.pdf. Acesso: 17 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. D. DE; MONACO, L. M. Construindo a biodiversidade: dioramas como ferramentas pedagógicas. In: MARANDINO, M., MÔNACO, L., OLIVEIRA, A. D. Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação. GEENF/FEUSP/INCTTOX. São Paulo, p.86-93, 2010. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/22144/24174> . Acesso: 17 jun. 2024.

OLIVEIRA, M. A. S. A. (2017). Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, entre o rural e o urbano. Iluminuras, Porto Alegre, 18(45), 325-349. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/view/79137/45972>. Acesso: 17 jun. 2024.

OLIVEIRA, R. R. (2018). Saberes tradicionais e a história da paisagem. In, Santos, M. G., Quintero, M. Saberes tradicionais e locais, reflexões etnobiológicas [online]. Rio de Janeiro, EDUERJ. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/zfzg5/pdf/santos-9788575114858-03.pdf>. Acesso: 17 jun. 2024.

PAREYSON, L. Os problemas da estética. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

PEDRINI, A. G. A educação ambiental com a biodiversidade no Brasil: um ensaio. Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 11, n. 1, p. 63-74, 2006. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/768/265>. Acesso: 17 jun. 2024.

PERUZZO, C. M. K. Pressupostos epistemológicos e metodológicos da pesquisa participativa: da observação participante à pesquisa-ação. Estudios sobre las culturas contemporáneas, v. 23, n. 3, p. 161-190, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5902964>. Acesso: 17 jun. 2024.

PESTANA, S. F. P. Afinal, o que é educação integral?. Revista Contemporânea de Educação, v. 9, n. 17, p. 24-41, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1713/1562>. Acesso: 20 jul. 2024.

PIETROCOLA, M. Curiosidade e Imaginação – os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). Ensino de Ciências – unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 119-133. Disponível em: https://sites.usp.br/nupic/wp-content/uploads/sites/293/2016/05/Pietrocola_Curiosidade_e_Imaginacao_os_caminhos_do_conhecimento_nas_Ciencias_nas_Artes_e_no_Ensino.pdf. Acesso: 17 jun. 2024.

PONTES, J. A. L. et al. Serpentes da Serra do Mendanha, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil: uma primeira aproximação da composição da taxocenose. Brazilian Journal of Biology, v. 68, p. 601-608, 2008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bjb/a/LBzZfSrKqzCDc9R7mrWHnYn/?format=pdf&lang=en> .

Acesso: 17 jun. 2024.

PONTES, J. A. L. et al. A riqueza e diversidade de anfíbios anuros da Serra do Mendanha, Estado do Rio de Janeiro, RJ: grau de conservação da floresta, variação altitudinal e uso de recursos hídricos. 2010. Disponível em:

<https://www.bdtd.uerj.br:8443/bitstream/1/4934/1/Pontes%20JAL%20202010.pdf> .

Acesso: 17 jun. 2024.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Educação. Material Rioeduca - 4º Ano. Rio de Janeiro: Multirio, 2024. Disponível em:
https://multirio.rio.rj.gov.br/materialrioeduca/pdf/viewer.php?arquivo=material-rioeduca-4-ordm-ano&pdf=../arquivos/pdf_06021_web-pdf-2025-rioeduca-4-ordm-ano.pdf&id=6021 . Acesso: 17 jun. 2024.

PRIMO, J. S. Documentos Básicos de Museologia: principais conceitos. Cadernos de Sociomuseologia, n. 41, 2011. Disponível em:
<https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/2642/2015>. Acesso: 17 jun. 2024.

QUADROS, H. S. A. A Epistemologia da Educação Museal na Amazônia Paraense: um estudo sobre o Programa O Museu Goeldi de Portas Abertas. Tese (Doutorado) Instituto de Ciências da Educação (ICED), Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, 2019. Disponível em:
https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/11912/1/Tese_EpistemologiaEducacaoMuseal.pdf . Acesso: 17 jun. 2024.

QUINN, S. C. Windows on nature: the great habitat dioramas of the american museum of natural history. New York: Harry N. Abrams, 2006. 180p.

RECETTI, J; SILVA, M. D; BIANCONI, G. V. Relato do uso de um diorama como ferramenta para educação ambiental biorregionalista. XVI Encontro Paranaense de Educação Amabiental, Curitiba, maio, 2017. Disponível em:
<http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/655-E6-S3-RELATO-DO-USO-DE-UM-DIORAMA.pdf> . Acesso: 17 jun. 2024.

REIGOTA, M. Meio ambiente e representação social. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

RIVIÈRE, G. H. La museologie selon Georges Henri Rivière Paris: Bordas, 1989. 402 p. + 72 p. não paginadas [entre as páginas 26-27; 88-89; 324-325; 370-371]. Disponível em: https://museologia-portugal.net/files/upload/mestrados/maria_leonor_carvalho_4.pdf . Acesso: 17 jun. 2024.

RIZZATTI, I. M. et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020. Acesso em: 18 mar. 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/download/12657/7658> . Acesso: 17 jun. 2024.

ROCHA, J. Musealização da educação - Distanciamentos e aproximações entre museu e escolas. In: Alice Semedo; Sandra Senra; Teresa Azevedo. (Org.). Processos de Musealização. Um Seminário de Investigação Internacional. Atas do Seminário. 1ed. Porto: Universidade do Porto, 2015, v. 1, p. 406-417. Acesso em: 18 mar. 2024. Disponível em: https://www.unirio.br/cla/ppg-pmus/paula_ribeiro_trocado.pdf . Acesso: 17 jun. 2024.

RONAN, C.A. História Ilustrada da Ciência–Universidade de Cambridge. Rio de Janeiro: Zahar, 1987.

ROSA, L. P. Tecnociências e Humanidades: novos paradigmas, velhas questões, v. I. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

RUSSIO, W. O Conceito de Cultura e sua Inter-relação com o Patrimônio Cultural e a Preservação. Cadernos Museológicos (IBPC), Rio de Janeiro, n.º 3, p. 7-12, 1990. Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/cadernos-e-revistas/cadernos-museologicos-volume-3-planejamento-e-realizacao-de-exposicoes.pdf/@@download/file> . Acesso: 18 mar. 2024.

SABBATINI, M. Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica. Comciência, Campinas, SP, n. 45, p. 1-6, 2003. Disponível em: <https://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/cultura14.shtml> . Acesso: 18 mar. 2024.

SALGADO, M. M. A transposição museográfica da biodiversidade no Aquário de Ubatuba: estudo através de mapas conceituais. Dissertação. Interunidades Ensino de

Ciências/USP. 2011. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-25072011-135504/publico/Mauricio_de_Mattos_Salgado.pdf. Acesso: 10 mar. 2024.

SANCHES, C.; FOLADOR, H. (2021). O Museu dos Dinossauros e suas exposições: breve análise com atributos de abordagem CTS/CTSA. 10.46943/VIII.ENEBIO.2021.01.389. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74853>. Acesso: 18 mar. 2024.

SANTOS, M. C. T. M. Construindo um processo metodológico. Cadernos de Sociomuseologia, v. 7, n. 7, 1996. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/273/182>. Acesso: 10 mar. 2024.

SANTOS, M. C. T. M. Reflexões sobre a nova. Cadernos De Sociomuseologia, 18(18). Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/363/272>. Acesso: 10 mar. 2024.

SANTOS, V. R. D.: MARANDINO, M. Dioramas de História Natural em Museus Escolares: potencial e desafios para o ensino. Museologia e Interdisciplinaridade. Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, 8(16), 160-182, 2019. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2020/03/22144-Texto-do-artigo-59277-1-10-20191101.pdf>. Acesso: 10 mar. 2024.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio pesquisa em educação em Ciências, 17(spe), p. 49–67, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 10 mar. 2024.

SASSERON, L.H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 18(3), 1061-1085, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso: 10 mar. 2024.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e pesquisa*, v. 31, p. 317-322, 2005. Disponível em: <https://www.foar.unesp.br/Home/projetoviverbem/sauve-ea-possibilidades-limitacoes-meio-ambiente---tipos.pdf>. Acesso: 18 abr. 2024.

SAVIANI, D. História das Ideias Pedagógicas no Brasil. 3^a Ed. Ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

SAWADA, A. C. M. B.; ARAÚJO-JORGE, T. C. DE; FERREIRA, F. R. Cienciarte ou ciência e arte? Refletindo sobre uma conexão essencial. *Educação, Artes e Inclusão*, v. 13, p. 158–177, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/9810/pdf>. Acesso: 18 abr. 2024.

SCHELBAUER, A. R. Método intuitivo e lições de coisas: saberes em curso nas conferências pedagógicas do século XIX. In: José Claudinei Lombardi; Dermeval Saviani; Maria Isabel Moura Nascimento. (Org.). *Navegando pela história da educação brasileira*. Campinas: Gráfica FE: HISTEDBR, 2006, p. 1-23. Disponível em: https://www.histedbr.fe.unicamp.br/pf-histedbr/analete_r_schelbauer2_artigo_0.pdf. Acesso: 18 abr. 2024.

SCHELESKI, G. P.; DATTEIN, R. W.; DE ARAÚJO, M. C. P. Relações entre currículo e poder: por um ensino de todos e para todos. II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enteci/article/view/11640/10164>. Acesso: 18 abr. 2024.

SCHMITZ, C. Papel machê: buscando seu espaço em porto alegre (TCC) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Artes Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/139116/000989845.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso: 18 abr. 2024.

SCREVEN, Chan G. Présentations didactiques pour visiteurs libres. ICOM Education, n. 12-13 (Recherche et education dans les musées), p. 10-20, 1993. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B8yHu7SudP4kU3hrTEZwZWpROEU/view?resourcekey=0-zMNQvh2Lj7KqyQotAYroZA>. Acesso: 18 abr. 2024.

SEGURA, D. de S. B. Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua a consciência crítica. São Paulo. Annablume, 2001.

SHUSTERMAN, Richard. Vivendo a arte: o pensamento pragmatista e a estética popular. São Paulo: Editora 34, 1998. Disponível em: <https://conexoesbiblicas.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/shusterman-vivendo-a-arte.pdf> . Acesso: 15 abr. 2024.

SILVA, C. M. da. Mediador cultural: profissionalização e precarização das condições de trabalho. Dissertação (Mestrado em Artes) – Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2017. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/2041f0c8-3807-44af-9a0c-5fa08331df3d /content](https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/2041f0c8-3807-44af-9a0c-5fa08331df3d/content) . Acesso: 15 abr. 2024.

SILVA, D. S. L; SANTOS, C. R; SANTOS, G. B; ALVES, H. C. O; OLIVEIRA, A. D. Desafios do Ensino de Biologia. III CONEDU: Congresso nacional de educação, Rio Grande do Norte, outubro 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA4_ID12331_17082016222121.pdf . Acesso: 15 abr. 2024.

SILVA, R. S. (2022). A importância da afetividade no ensino de ciências e matemática, RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 3(5), e351448. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1448/1121> . Acesso: 24 jun. 2024.

SILVA, T. T. da. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, T. T. (Org.). Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005. p. 73-102. Disponível em: https://tonaniblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/03/tomaz-tadeu_identidade-e-diferenc3a7a.pdf . Acesso: 15 abr. 2024.

SILVA, T. T. .Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.Belo Horizonte: Autêntica, 2017, 156 .p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/ncyf87GTpj8GGdwtV6KvR8h/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 12 maio 2014.

SOUSA, B. S.; ARAUJO, S. A.; ARAUJO, R. C. M. S. Popularizando a palinologia: Arte e ciência com papel machê. RIOS ELETRÔNICA (FASETE), v. 3, p. 23, 2020. Disponível em:

<https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/225/225>.

Acesso: 15 abr. 2024.

SOUSA, L. E.; VILAS-BOAS, A. Arte, Ciência e Educação: Um Encontro Necessário.

Revista Educação Pública, v. 1, n. 2, 2022. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/divulgacao->

[cientifica/index.php/educacaopublica/article/view/61/29](https://index.php/educacaopublica/article/view/61/29). Acesso: 15 abr. 2024.

SOUZA, D. M. V. de Da popularização à dialogização: planteando uma ação cultural da ciência. Anais do XXI Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire, 2019, p. 52.

SOUZA, M. P. C. (2013) A conservação da biodiversidade em exposições de imersão.

Projeto de pesquisa (Ph.D) apresentado à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Acesso em: 15 abr. 2024. Disponível em:

<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/anais-paulo-freire-vol-3.pdf>. Acesso: 14 ago.

2014.

TRILLA, J. A educação não-formal. In: ARANTES, Valéria A. (Org.) Educação formal e não-formal. São Paulo: Summus, 2008. p. 15-58. Pontos e contrapontos. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/745900946/A-Educacao-Nao-Formal-Jaume-Trilla>.

Acesso: 15 abr. 2024.

TUAN, Y. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

VALENTE, M. E. A Educação em Museu: o público de hoje no museu de ontem. Dissertação (mestrado em Educação) -Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 1995.

VAUGHN, K.; WINNER, E. SAT scores of students who study the arts: What we can and cannot conclude about the association. Journal of Aesthetic Education, v. 34, n. 3/4, p. 77-89, 2000.

VIDAL, D. G. Por uma pedagogia do olhar: os museus escolares no fim do século XIX. In: A memória e a sombra: a escola brasileira entre o Império e a República. Belo Horizonte: Autêntica, p. 107-116, 1999.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. Ciência e cultura, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337258127_ESPACOS_NAO-FORMAIS_DE_ENSINO_E_O_CURRICULO_DE_CIENCIAS. Acesso: 20 mai. 2024.

VILLANI, A., Mudança conceitual em ensino de física: objetivo ou utopia? In: Palestra de abertura do III Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 1990, Porto Alegre. Anais: III EMPEF, (1990) p 20-37. Disponível em: https://ppgenfis.if.ufrgs.br/3eeefis/Atas_IIEEEFis_RS.pdf. Acesso: 15 abr. 2024.

VINHOLI-JÚNIOR, A. J. V. Diagnóstico dos conhecimentos prévios de estudantes sobre ecologia: interfaces com a teoria da aprendizagem significativa. Meaningful Learning Review, v. 7, n. 1, p. 25–38, 2017. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID109/v7_n1_a2017.pdf. Acesso: 20 mai. 2024.

VYGOTSKY, L. Pensamento e linguagem, (Martins Fontes, São Paulo, 1998). Disponível em: <https://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/vigo.pdf>. Acesso: 20 maio 2024.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991. Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1-mackenzie/universidade/pro-reitoria/graduacao-assuntos-acad/forum/X_Forum/LIVRO.VYGOTSKY.FORMACAO. MENTE.pdf. Acesso: 20 maio 2024.

WACQUANT, L. Mapear o campo artístico. Sociologias, Problemas e Práticas, Lisboa, n. 48, p.117-123, 2005. Disponível em: <https://sociologiapp.iscte-iul.pt/pdfs/48/516.pdf>. Acesso: 24 jun. 2024.

WESTBROOK, R. B. TEIXEIRA, A. John Dewey, In: Romão, J. E.; Rodrigues, V.L. (org). Recife: Fundação Joaquim Nabuco: Editora Massangana, 2010. Coleção Educadores (MEC). Disponível em: <https://www.netmundi.org/home/wp-content/uploads/2020/06/John-Dewey.pdf> . Acesso: 20 maio 2024.

WILSON, S. Ciência e Arte - Olhando para trás/olhando para frente. In: DOMINGUES, Diana. Arte, ciência e tecnologia: passado, presente e desafios. São Paulo: Unesp, 2009. p. 489-498. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/4109/pdf> . Acesso: 20 maio 2024.

WINSLOW, C. Anthropological theory of didactic phenomena: some examples and principles of its use in the study of mathematics education. Un Panorama de TAD, CRM Docume, p. 117-138, 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/600404977/Anthropological-theory-of-didactic-phenomena-Some> . Acesso: 24 jun. 2024.

WOSNIAK, F.; LAMPERT, J. Arte como experiência: ensino/aprendizagem em Artes Visuais. Revista Gearte, v. 3, n. 2, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/gearte/article/view/62933/38582> . Acesso: 24 jun. 2024.



**BIODIVERSIARTE:
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ARTÍSTICA NA MONTAGEM DE UMA
EXPOSIÇÃO MUSEOLÓGICA NO ESPAÇO ESCOLAR**

RENATO CESAR CARVALHO BORGES

Professor Dr.Bruno Matos Viera (Orientador).

Professor Dr.Benjamin C.Teixeira Pinto (Co Orientador).



PPGEduCIMAT

Sumário

01. Introdução	1
02. Referencial Teórico	2
03. Resultados	4
04. Conclusão	5
05. Referências	6
06. Apêndice	7

01. Introdução

Como produto educacional, exigência para obtenção do título de mestre no PPGEduCIMAT, de forma a compartilhar a experiência de curadoria coletiva proposta a uma turma do 4º Ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da zona oeste carioca, na montagem de uma exposição museológica no espaço escolar, foi produzido um guia eletrônico, publicado nas redes sociais (<https://www.facebook.com/groups/1340968120330049/>).

A publicação relata, entre fotos e textos em linguagem acessível, o processo de trabalho que culminou no objeto de análise do pesquisador: um diorama representativo da floresta da Mata Atlântica, validando-o. Guarda a intenção à sensibilização dos seus potenciais leitores, aos colegas educadores e demais interessados, no reconhecimento das potencialidades deste tipo de display, dada a sua eficiência enquanto ferramenta pedagógica (Recetti, Silva e Bianconi, 2017), entendidos aos benefícios próprios a uma ação museal, flexível, contextual e significativa (Gaia e Lopes, 2019) no ambiente escolar. Portanto, permite a replicação ou a adaptação do projeto que descreve, segundo as demandas de seu público, em atendimento às exigências de Rizatti et al. (2020) quanto ao seu impacto e aplicabilidade, enquanto registro de uma pesquisa e o seu resultado, podendo ser compartilhado nas instituições de ensino e em ambientes não formais.

Inicialmente, o produto educacional ao qual a pesquisa de mestrado se vincula, seria a exposição museológica à qual o guia atua como a sua extensão, porém condições alheias à vontade do pesquisador e dos demais curadores, fizeram com que o público presente nas exposições na escola fosse inferior ao esperado. Assim, a opção de tornar o seu registro público por meio de um guia eletrônico vem de encontro com a desejável possibilidade de ampliação do seu consumo, condizente com a sua proposta de transversalidade.

02. Referencial Teórico

A proposta de uma exposição na escola surgiu como um desdobramento de ações análogas anteriores, promovidas pelo pesquisador e por equipes curatoriais formadas por discentes, quanto ao seu formato e metodologia, projeto batizado de “BIODIVERSIARTE”, conjugando as ciências (com destaque à biologia), a diversidade de expressões (destacando-se a expografia) e as artes em prol da divulgação e popularização científica, como ao incentivo ao ensino de ciências. No resguardo de seus objetivos, assume um caráter lúdico e popular, reconhecendo nos jovens estudantes a sua potencialidade como multiplicadores de conhecimentos junto aos seus colegas, familiares e comunidade.

Como referência ao desenvolvimento de atividades que culminaram no diorama (objeto central da exposição) e seus suportes, adaptou Kaplún (2003), segundo a sua proposição de eixos estruturantes: comunicacional, pedagógico e comunicacional. Portanto, em um primeiro momento fez-se uma diagnose da turma quanto aos seus interesses e percepções sobre ciências, artes e museu. A seguir, cumprindo-se um acordo com a equipe diretiva da escola à cessão do espaço ao projeto, partindo-se do currículo de ciências à turma, referentes ao bimestre vigente (ecossistemas, cadeia/teia alimentar e Mata Atlântica – acrescidos por sugestões dadas pelos alunos: ecologia e ações antrópicas no meio ambiente), ministrou-se esse conteúdo em sala de aula, complementado pelo pesquisador, incluso noções de expografia e mediação.

Na confluência de interesses, o diorama se sedimentou como ferramenta identitária à uma localidade que, embora vizinha a destacada área de ocupação da Mata (Maciço Mendenha-Gericinó), é vítima dos problemas ambientais

decorrentes da ação antrópica. No prosseguimento das atividades, os alunos se dividiram em grupos, desdobrando-se em tarefas, entre as quais, o estudo das espécies ícones selecionados à composição do dirama, como na montagem de seus elementos escultóricos e pictóricos (o fazer artístico). Durante a exposição, os curadores estenderam a sua atuação à mediação aos visitantes, posteriormente avaliada em seu conjunto, no fechamento dos trabalhos, mediante o depoimento dos partícipes em uma roda de conversa.

Na transposição das etapas que demarcaram o desenvolvimento do projeto à constituição do guia, recorreu-se a Mendonça et al. (2022), reforçando-se o seu intuito de divulgação a um público-alvo amplo e diversificado, adotou-se a sua proposta de uma estrutura em quatro camadas: conceitual, didático-pedagógico, comunicacional e estético e funcional.

A camada conceitual evidencia ao seu público, os conceitos requeridos quando da possibilidade da replicação do produto educacional. Não há assim, propriamente, a intenção de ensinar, mas de um favorecimento ao leitor qualificado (integrante de um grupo profissional portador de requeridos conhecimentos prévios) quanto ao entendimento do seu conteúdo a partir de sua constituição e propósito (Mendonça et al., 2022). Como destaque no guia, há o neologismo presente no seu título, “BIODIVERSIARTE”, além de “papel-machê”, “curadoria”, “expografia”, entre outros termos, refletindo a sua base conceitual, fundamental ao seu entendimento.

A camada didático-pedagógica auxilia o leitor quanto ao percurso de ensino-aprendizagem e/ou formação a ser seguido, garantindo-se os objetivos e benefícios do projeto a ser replicado. “Trata-se de estabelecer um caminho no qual estamos convidando nosso público-alvo a percorrer” (Mendonça et al., 2022, p.10). No guia, adotou-se a mesma disposição linear em seus artefatos (textos e fotos divididos em seções), de cada uma das etapas que fizeram parte do seu desenvolvimento, sob uma intenção pedagógica.

A camada comunicacional deve promover o diálogo assertivo com o seu público. “Esta comunicação não deve ser a mesma empregada na

dissertação/tese, que tem como público primário os membros da banca examinadora e outros pesquisadores da área." (Mendonça et al., 2022, p.10). Portanto, o guia, destinado a um consumo amplo, utilizou-se de uma linguagem mais popular e menos acadêmica e, em textos curtos e diretos, sem a preocupação de aprofundamento nos temas, mas de apresentá-los de forma a descrever o processo de curadoria, estimulando os leitores à sua replicação.

A camada estético e funcional atua na facilitação do uso e da compreensão do produto educacional, na promoção de sua maior eficácia, harmonia e prazer aos seus leitores (Mendonça et al., 2022). No guia, entendendo-se a importância de sua comunicação visual ao engajamento do leitor, houve a opção por um desenho simples, vivo, multicolorido, evitando-se ruídos e aproximando-se do *designer* comum às páginas dos familiares livros didáticos. É importante a percepção de que as camadas não estão fechadas em si mesmas, mas interagindo umas com as outras, de modo a atender as competências das pesquisas as quais os produtos se encaixam.

03. Resultados

Como resultado tem-se a publicação de um guia, dividido em oito partes, a seguir:

- O projeto “BIODIVERSIARTE”: apresentação do projeto, seus objetivos, histórico, motivação e as exposições realizadas;
- A exposição museológica no espaço escolar: diferenciação das modalidades de educação (formal, não formal e informal), orientações para se evitar a escolarização da exposição;
- Tópicos sobre expografia: breve apresentação de noções de expografia, os objetos, e os displays (destacando-se o diorama), a mediação e a educação museal.

- Tópicos sobre o ensino de ciências, a popularização e a divulgação científica: breve apresentação do ensino de ciências em consonância com o trabalho de popularização e a divulgação científica, enquanto meio de democratização das ciências, junto aos escolares;
- Tópicos sobre Arte e Educação: breve apresentação da arte como potenciadora do ensino de ciências. A apresentação da principal matéria prima utilizada nas esculturas: o papel machê.
- A curadoria: definição do termo, equipe e atribuição de tarefas.
- A metodologia selecionada e o trabalho antes da montagem da exposição: descrição das etapas, bem como o relato da experiência junto à turma;
 - O trabalho durante a montagem da exposição: a construção dos objetos e a apresentação do acervo (detalhados passo-a-passo, em seu materiais e processo de construção), a proposta do “diorama imersivo”, bem como o relato da experiência junto à turma;
 - O trabalho na exposição: A mediação e a percepção dos participantes.
 - O trabalho após a exposição: a avaliação do pesquisador e demais envolvidos na montagem e dos seus objetivos;
- Referências: sítios na internet, livros e artigos de autores citados e os demais, de relevância à pesquisa. Dicas de museus e centros de ciências na Cidade do Rio de Janeiro e Grande Rio.

04. Conclusão

O produto educacional, de autoria de um professor de ciências do Ensino fundamental, e tendo os seus colegas de profissão como o seu público preferencial, permitirá aos seus usuários, um incremento as suas atividades pedagógicas, servindo de apoio didático na melhoria dos processos de ensino e

aprendizagem. O autor deseja, reconhecendo-se a dinâmica própria às redes sociais quanto ao fluxo contínuo de informações, no retorno sob o formato comentários públicos e o relato de experiências congêneres (advindas ou não da leitura do guia), deseja a continuidade de sua qualificação.

De acordo com a proposta do projeto ao qual se encontra vinculado, estende-se a aplicação do guia além da ambiência escolar e do ensino de ciências, considerando-se vivencias não formais e informais em educação.

05. Referências

GAIA, A. A. B.; LOPES, F. T. A utilização de espaços não formais como estratégia educacional no ensino de Ciências. *Ciências em Foco*, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9890/5287>. Acesso: 19 maio. 2025.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. *Comunicação & Educação*, n. 27, p. 46–60, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/sztTbnHjcDMM9SpxtPkcjWd/abstract/?lang=pt>. Acesso: 20 jun. 2024.

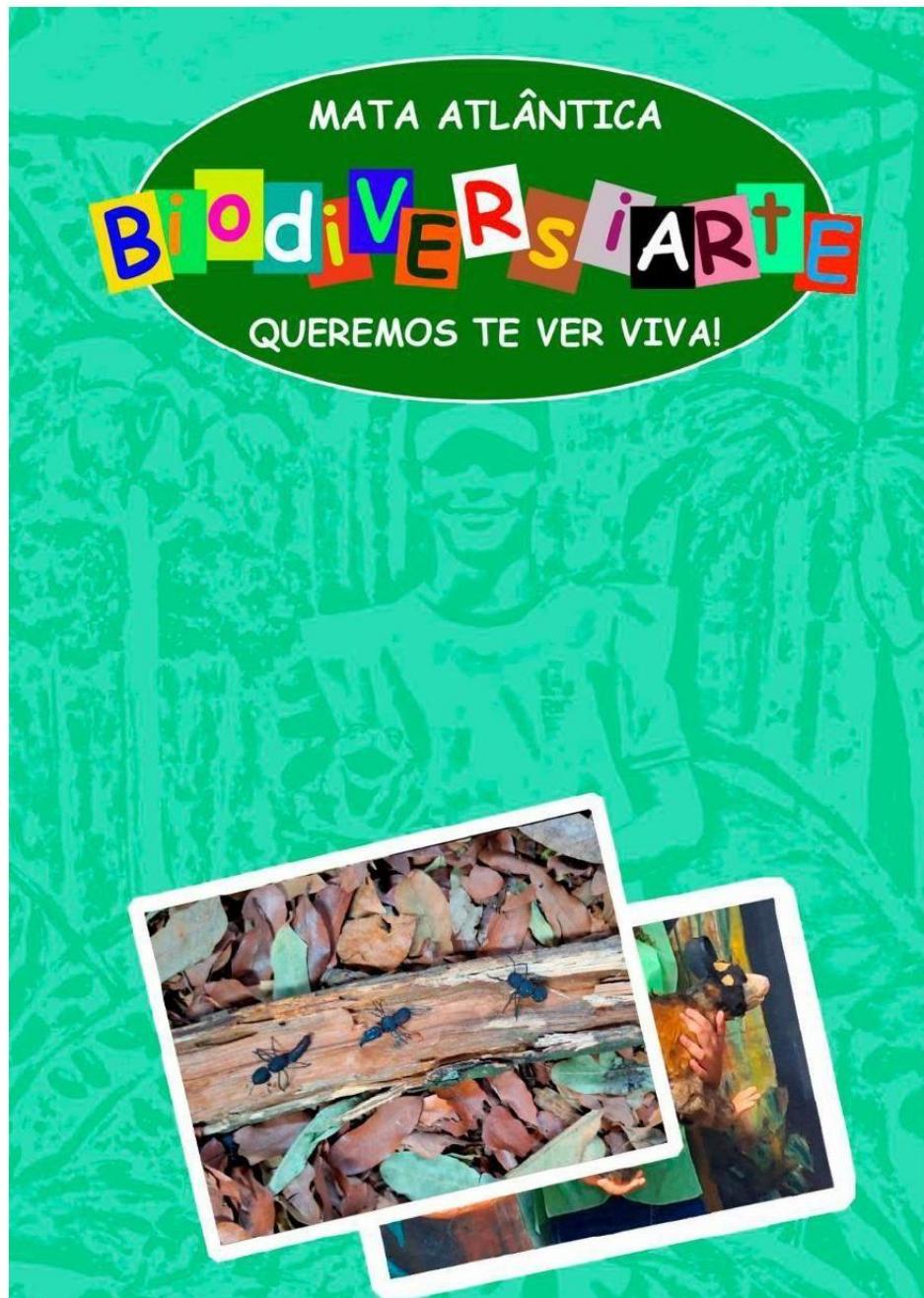
MENDONÇA, A. P. et al. O que contém e o que está contido em um Processo/Produto Educacional?: Reflexões sobre um conjunto de ações demandadas para Programas de Pós-Graduação na Área de Ensino. *Educitec–Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 8, p. e211422–e211422, 2022. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/download/2114/1115/14683>. Acesso: 14 maio 2024.

RECETTI, J; SILVA, M. D; BIANCONI, G. V. Relato do uso de um diorama como ferramenta para educação ambiental biorregionalista. *XVI Encontro Paranaense*

de Educação Amabiental, Curitiba, maio, 2017. Disponível em: <http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/655-E6-S3-RELATO-DO-USO-DE-UM-DIORAMA.pdf>. Acesso: 17 jun. 2024.

RIZZATTI, I. M. et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020. Acesso em: 18 mar. 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/download/12657/7658> . Acesso: 17 jun. 2024.

06. Apêndice



Oi!

Que bom que você tá aqui com a gente!

**Mas, antes de tudo, deixa eu me
apresentar!**

Meu nome é Renato Cesar e sou professor de ciências da rede municipal de ensino da cidade do Rio de Janeiro, completando 30 anos de carreira neste ano, 2025. Por motivos de saúde, me encontro readaptado desde 2008, no começo trabalhando na secretaria das escolas por onde passei, mas, nos últimos anos, auxilio nos trabalhos da Sala de Leitura, atualmente na Escola Municipal Professor Lauro Travassos, em Padre Miguel, zona oeste carioca. Embora distante da regência de turma, há três anos desenvolvo junto aos alunos, um projeto de montagem de exposições museológicas no espaço escolar, denominado "BIODIVERSIARTE".

A exposição, este guia, como tudo que foi feito pra gente chegar até aqui, foi uma forma de divulgar as ciências e promover o seu ensino e aprendizagem, com o objetivo de alcançar um público maior, desde os meus colegas de profissão aos demais interessados. É a culminância de anos de estudo, da minha formação em Biologia, Museologia e Belas Artes. Este guia é também o meu produto educacional enquanto mestrandinho do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática – PPGEduCIMAT, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Aqui, eu contarei a construção da nossa última exposição "BIODIVERSIARTE: Mata Atlântica, queremos te ver viva!" (novembro/2024), em parceria com as meninas e os meninos da turma 1407 e de sua professora generalista, Luciana Rangel, grupo a quem sou eternamente grato pela acolhida e parceria.

Desejo que você fique com a gente até o final. Obrigado pela sua leitura!



AFINAL, O QUE É BIODIVERSIARTE?

Biodiversiarte não é uma palavra que você conheça, não se encontrando no dicionário, pois ela foi criada por mim, a partir da união de outras três:

BIO + DIVERSIDADE + ARTE

BIO vem do grego e significa "vida", representando todos os seres vivos do planeta, a ecologia, abrangendo a saúde, qualidade de vida e a preservação da natureza.

DIVERSIDADE se refere as várias formas de ser, de se viver e de se pensar, não só em relação a cultura, mas também em uma abordagem ecológica.

ARTE tem relação com as diversas formas da gente se expressar, de se comunicar através do desenho, pintura, escultura, dança, cinema, entre outros.

O nosso objetivo é a união de tudo isso, desejando a ampliação ao acesso a estes conhecimentos, na organização de exposições museológicas nos mais diversos lugares, aos mais diversos públicos.

Adiante, falaremos com mais detalhes sobre isso.



A professora Luciana e os alunos, atuando como mediadores, devidamente uniformizados como os "defensores da natureza", prontos para receberem os visitantes à exposição.

BIODIVERSIARTE: COMO TUDO COMEÇOU!

No início dos anos 2000, dava aulas de ciências em uma escola pública em Bangu, que tinha uma característica que a tornava diferente de muitas outras: a sala de recursos para alunos com deficiência visual.

Para quem não sabe, vale explicar que a sala de recursos é um espaço em que um professor especializado atende à alunos com necessidades especiais, auxiliando-os nas tarefas, mas, principalmente, capacitando-os a uma maior independência, mediante o uso de material de apoio. No caso dos alunos cegos, há o ensino da leitura e da escrita em braile (onde se lê com os dedos ou se digita em uma folha de papel com uma máquina de escrever especial, uma série de combinações de pontos que se equivalem aos números e letras do nosso alfabeto).

Esta sala de recursos não só atendia aos adolescentes da nossa escola, mas também os das unidades próximas, sempre no contraturno. Com o tempo, os responsáveis dos jovens que ainda estudavam fora, por uma questão de praticidade, resolveram matrículá-los no nosso colégio. Assim, de repente, recebemos muitos estudantes com deficiência visual, o que foi positivo, pois escola estava sendo inclusiva, ampliando o seu público, mas ao mesmo tempo, trouxe novos desafios.

Eu sempre gostei muito de cinema e de televisão e quando começou a venda, em fitas de vídeo VHS (usadas em um aparelho chamado videocassete, ligado a uma televisão), de filmes sobre as ciências naturais, comprei todos que encontrei, exibindo a minha coleção nas aulas. No entanto, com a vinda dos alunos com deficiência, não poderia me valer somente desse recurso, pois estaria excluindo-os.

Pensei em replicar as nossas aulas de botânica, quando pedia aos alunos que trouxessem flores, folhas e frutos do quintal de casa, para que estudássemos a anatomia das plantas, também pela exploração tátil de suas partes constituintes. Mas como faríamos no caso do estudo dos animais?

Comecei a levar miniaturas de plástico que passei a colecionar e, para minha surpresa, a novidade não só agradou aos jovens com deficiência, mas a todos. As aulas se tornaram mais curiosas, divertidas, estimulantes à participação da turma.

Percebendo o potencial do uso de réplicas de animais no ensino de ciências, achei que poderia fazer melhor se fossem ainda mais fiéis, inclusive em tamanho natural. Para isso, teria que eu mesmo fabricá-las.

Mas isso é outra história.

A ARTE EM PAPEL MACHÊ

Quando comecei a usar as miniaturas nas minhas aulas e, embora o sucesso destas ferramentas, não me sentia plenamente satisfeito com o material que disponha, mas também não sabia ainda como fabricar as figuras que queria.

Somente em 2011, quando a internet era bem mais acessível, navegando, vi algumas esculturas que me inspiraram, pois eram feitas de um material resistente, barato, reutilizado, ecológico e acessível a todos: o papel machê.

Embora a palavra "machê", traduzindo-a do francês, signifique "amassado", a melhor tradução para "papel machê" seria "massa de papel". Já a sua origem remonta à China, há muitos séculos atrás, e de lá, se difundiu para a Europa e o restante do mundo. Muito pode ser feito com esse material, inclusive já vi estátuas feitas há mais de 100 anos que representavam Jesus Cristo em tamanho real, cujo rosto e as mãos eram de papel machê (só não dá para molhar, né?).

No início, esculpi meus primeiros papagaios e tucanos, um tanto desajeitados, mas feitos com muita dedicação.

Primeiro, utilizando um estilete, esculpia no isopor, depois aplicava a primeira camada de papel machê e, depois de seca, aplicava outras, agora formando as penas, bicos, entre outros detalhes. Vez por outra, utilizava materiais complementares, como o arame como base para as pernas e os pés.

RECEITA DA MASSA DE PAPEL MACHÊ

- 1- Cortar em pedaços bem pequenos, folhas de jornal, encartes ou de papel higiênico;
- 2- Deixar de molho em uma bacia com água por pelo menos 24h;
- 3- Amassar o papel molhado com as mãos ou utilizar um liquidificador (sempre em pequenas quantidades em relação à água para não estragar as lâminas do aparelho);
- 4- Coar utilizando-se um coador ou mesmo um pedaço de pano;
- 5- Amassar bem com as mãos, misturando um pouco de cola branca à massa e umas gotinhas de desinfetante para se evitar fungos;
- 6- Usar de imediato ou, caso se pretenda guardar, mantê-la bem úmida, envolvida em plástico na geladeira.

BIODIVERSIARTE: AS EXPOSIÇÕES

As nossas 2 primeiras exposições ocorreram na quadra poliesportiva da E.M. Prefeito Juarez Antunes, nos anos de 2022 e 2023. O que me motivou a realizá-las, foi o meu incômodo, como cidadão e professor de ciências, no crescente descrédito às medidas sanitárias recomendadas pelos cientistas, quando da pandemia do Covid-19, em favor de outros atores sociais, como a propagação das *fake news* e de suas consequências desastrosas.

Reconhecendo a escola como um lugar privilegiado ao ensino e a reflexão, e os alunos como potentes divulgadores de conhecimentos junto aos seus colegas, familiares e comunidade, resolveu-se criar o projeto BIODIVERSIARTE. Acreditando-se em um consumo crítico das ciências, renovado em temas e linguagens que correspondam as demandas do nosso público alvo (o escolar), convidou-se um grupo de estudantes, oferecendo-os a co-curadoria e, posteriormente, a mediação nas exposições montadas na escola.

A primeira exposição, por se apoiar em 10 esculturas em papel-machê representativas da avifauna mundial, sob a mediação dos mais variados assuntos (ornitologia, ecologia, genética, evolução, paleontologia, geografia, etimologia, folclore...), foi batizada de “BIODIVERSIARTE: Aves de papel”.

A segunda, mediante a escolha dos alunos curadores, resolveu-se apresentar a vida aquática a partir de 3 esculturas de espécies ícones dos ambientes marinho (costa brasileira: tartaruga-verde e tubarão-martelo recortado) e dulcícola (Amazônia: boto-cor-de-rosa), resultando em “BIODIVERSIARTE: Aqua vitae”.



À esquerda: o pôster servindo a apresentação e aos créditos da nossa primeira exposição. À direita, o convite à exposição “Aqua vitae”, publicado nas redes sociais.

BIODIVERSIARTE: AS EXPOSIÇÕES



Flagrantes da exposição "BIODIVERSIARTE: Aves de papel", destacando-se a ação dos alunos como mediadores junto aos seus colegas, visitantes.



A exposição em curso na interação entre os alunos (mediadores e visitantes) e os objetos.



A exposição "Aqua Vitae", com destaque à reprodução dos animais aquáticos.

A ESCOLA E O MUSEU

A relação entre as escolas e os museus é de longa data, fazendo com que muitas das atividades museais se organizem em atendimento ao público escolar, com destaque aos seus setores educativos. Aqui no Brasil, eles têm se destacado a partir da década de 1980, no entanto, o SAE (Seção de Assistência ao Ensino) do Museu Nacional, iniciativa de Roquette Pinto, atua desde 1927.

No espaço escolar, tal confluência se fez notar na criação dos Museus Escolares, espaços em desuso atualmente, mas que guardavam uma série de coleções didáticas para o uso de professores e alunos. Também se aínhama a tal iniciativa as exposições itinerantes ofertadas pelos museus, em visita às escolas.

Essa aproximação entre a escola e o museu, apesar dos seus reconhecidos benefícios, também pode ser problemática, quando não se respeita as especificidades de cada um desses espaços de educação. Pode aconter por parte do docente, durante a visita de sua turma a uma exposição, reduzir o seu uso a um complemento da sala de aula, sob as mesmas regras e objetivos, contribuindo para a sua **ESCOLARIZAÇÃO**.

Portanto, para se evitar tal confusão, é importante diferenciar as modalidades de educação.

A **EDUCAÇÃO FORMAL** é a que se encontra nas escolas, caracterizando-se por sua organização em séries e a avaliação do desempenho dos alunos por meio de testes e expressa por conceitos.

A **EDUCAÇÃO NÃO FORMAL**, frequentemente é definida por negação, pois, apesar de ser também sistematizada, não se organiza como a da escola, tampouco se avalia o seu desempenho a partir de notas em um boletim. Está presente nos centros de ciências, nos mais variados tipos de museus (planetários, zoológicos, jardins botânicos, aquários...), e em espaços não institucionalizados, como as associações de bairro, parques e reservas naturais.

A **EDUCAÇÃO INFORMAL** é aquela que se relaciona na aprendizagem presente no cotidiano das pessoas, nas conversas com os amigos e a família, ao se ouvir uma notícia no rádio, ao se assistir um filme, na leitura dos jornais...



As demandas à montagem da exposição foram trabalhadas pela professora generalista, como meios de avaliação dos alunos, considerando a sua produção, desempenho e interesse, expressos em notas e conceitos. Por isso, autores como a Professora Marta Marandino, questionam as distinções entre as modalidades de educação.

EXPOSIÇÃO: PARA QUÊ E PARA QUEM?

Embora, como apontado pelo Professor e Museólogo Mário Chagas, frequentemente, o senso comum reduza os museus a um lugar de coisas velhas, na verdade, eles prestam um grande serviço à sociedade. Segundo o Conselho Internacional de Museus (ICOM), dedicam-se a pesquisa, coleção, conservação e interpretação do patrimônio, tanto o imaterial (cultural) quanto o material, na figura dos seus objetos.

Nos museus, a comunicação do seu acervo se dá a partir de suas exposições, cuja montagem atende a técnicas e estratégias que garantam a transposição dos saberes, isto é, a sua **EXPOGRAFIA**. Assim, objetiva a fruição do público, o compartilhamento dos conhecimentos, a reflexão e a educação.

Portanto, a disposição das peças em exposição não deve atender apenas à critérios estéticos, devendo ser estendidos à sua segurança e a se evitar entendimentos confusos. De nada adianta uma arrumação bem bonita, se os objetos expostos podem ser quebrados por quem transita por corredores estreitos, esbarrando no que está a sua frente, ou que os visitantes tenham que se agachar (ou ficar na ponta dos pés) para vê-los melhor, ainda tentando ler as letrinhas miúdas de uma legenda.

A interpretação do público pode destoar das intenções de seus realizadores, uma vez que o objeto não tem voz própria, mas emprestada à interpretação, aos conhecimentos e a bagagem cultural de cada um de nós. Como forma de minimizar tal situação, se recorre ao uso de suportes de informação, como **LEGENDAS, PÔSTERES** (contando com textos, fotos e desenhos), entre outros.

A ação dos **EDUCADORES MUSEAIS** ou **MEDIADORES**, entre todas as opções à mediação entre os objetos e os visitantes, é a mais eficiente. Nada se compara ao acolhimento, a versatilidade (adaptando um mesmo conteúdo a diferentes públicos e situações) proporcionada pelo contato interpessoal. Para tanto, deve-se evitar a reprodução da dinâmica expositiva da sala de aula (mediador não é professor e a visita não é aula), procurando-se o diálogo com o público de forma propositiva.



Quando se questiona o que se pode aprender em uma visita à uma exposição, dada a sua limitação de tempo e o uso de recursos nem sempre familiares aos alunos, percebe-se que se a sensibilização do público foi positiva, eles retornam e ampliam a sua visita a outros museus.

CONHECENDO A NOSSA TURMA

Quando a Professora Luciana acolheu o nosso projeto, a primeira providência foi à busca do consentimento junto à Direção e a Coordenação Pedagógica, da cessão de um tempo semanal (uma das aulas de ciências, mais tarde ampliada devido a parceria com outros professores), na garantia de um trabalho contínuo.

Segundo o acordo, a legitimidade da nossa ação se justificava no complemento aos temas do material didático, o caderno "Rioeduca" de ciências do 4º Ano. Os temas selecionados foram os do bimestre corrente, isto é, "ecossistema", "cadeias e teias alimentares" e o bioma "Mata Atlântica".

Assim, a partir do 2º bimestre de 2024, além dos encontros com alunos, também reservamos um tempo à uma conversa regular com a professora. Assim, planejávamos juntos as atividades da semana seguinte, a transposição adequada dos itens do livro didático à expografia, como às demandas da minha pesquisa ao entendimento, ao vocabulário das crianças.

Nos primeiros encontros com a turma, depois de apresentar a minha proposta, entusiasmaticamente aceita por todos, passamos às nossas rodas de conversa (que se seguiram até o fim do ano letivo). Segui atento ao registro das minhas observações e dos depoimentos no meu caderno de anotações, fotografando a todo o momento.

Uma vez que a montagem da exposição está atrelada à minha dissertação, a escolha desta metodologia foi importantíssima no avivamento de minhas memórias durante a sua escrita, além de ratificar o caráter qualitativo e participativo da pesquisa, isto é, no meu interesse em seu processo e não em um resultado traduzido em tabelas e números, me reconhecendo como mais um integrante ativo da equipe.

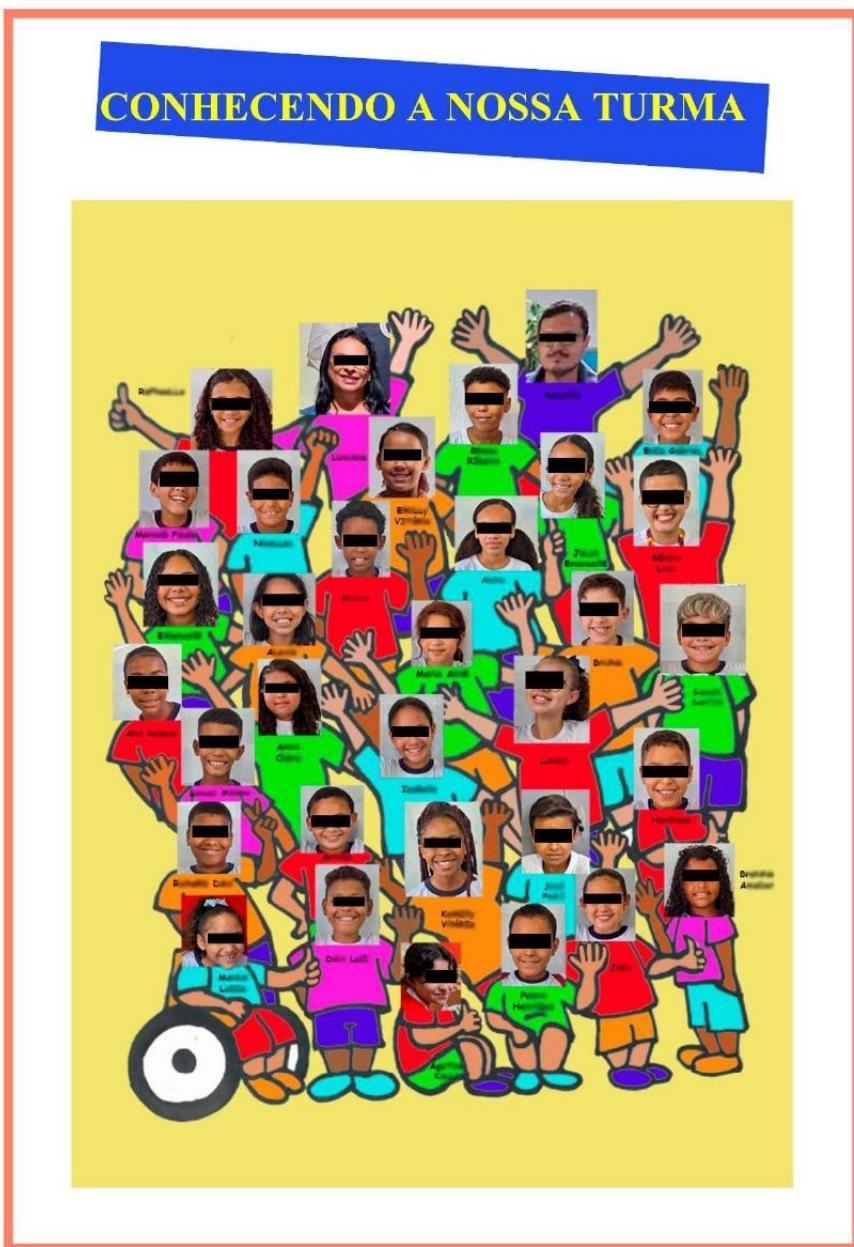
Durante as conversas, os estudantes compartilharam as suas experiências, interesses e percepções sobre os temas correlatos ao projeto BIODIVERSIARTE.

Quanto às ciências, exaltaram os seus produtos tecnológicos. Sob um viés ecológico, denunciaram as ações agressivas à natureza presentes no bairro, desde o lixo nas ruas e as enchentes, até as queimadas da vizinha serra do Mendenha-Gericinó, extensível a sua preocupação à preservação da sua fauna e flora.

Quanto à arte, consideravam o fazer artístico como algo destinado a quem tem o "dom", reduzindo-o a diversão, quanto ao público em geral.



Nos depoimentos dos alunos, percebeu-se que a sua experiência na visitação aos museus se restringia as promovidas pela escola e a sua escolarização. Estimulados ao relato das suas percepções decorrentes da visita, declararam que foram divertidas, mas que também aprenderam durante a "aula-passeio".



O PROJETO EXPOGRÁFICO: O DIORAMA

Nas nossas primeiras reuniões, os alunos relataram as suas visitas aos museus, nos anos anteriores: o Museu do Amanhã e o Museu da Vida. Estimulados à descrição de sua visitação, esperava que citassem a variedade de objetos vistos, dada a sua centralidade à exposição, mas demonstraram dificuldade.

Das lembranças, houve destaque à suntuosidade do prédio do Museu do Amanhã e a bela paisagem do seu entorno. Quanto ao Museu da Vida, foram unâimes em destacar a interatividade presente em um de seus espaços, o Parque da Ciência, sobretudo nas brincadeiras sobre a reprodução gigante e multicolorida de uma célula eucariótica.

Percebi que para as crianças, tamanho é documento! Assim, decidi que teríamos como display de nossa exposição um **DIORAMA** representativo da floresta da Mata Atlântica da serra vizinha à escola, com todos os seus elementos em tamanho natural.

Os dioramas surgiram na Europa, no final do século XIX, como a reprodução de um cenário natural (floresta, litoral, deserto, savana...), comumente contando com animais taxidermizados ("empalhados") e um painel pintado de fundo, acondicionado em uma vitrine. Seu sucesso foi imediato, atraindo um grande público aos museus de história natural, em uma época que a ecologia ganhava destaque nas ciências e na sociedade.

Estudos apontam que é o *display* de maior impacto junto aos visitantes, superando outros, como o uso de textos, fotos, vídeos, computadores... O seu aspecto visual, estético, fascina a audiência, emocionando-a, sensibilizando-a às questões ambientais que advoga, aos conhecimentos que divulga, facilitando o aprendizado.

Uma vez que nos foi cedido o auditório da escola à exposição, resolvemos utilizar o seu palco (em um espaço de 6m x 2,60 m), para a montagem do diorama. Ainda que usássemos como referência os assemelhados a nossa proposta, decidimos inovar, no que eu batizei de "**DIORAMA IMERSIVO**", removendo qualquer barreira entre ele e o público, permitindo-se que se circulasse livremente neste cenário.

Tal solução veio em atendimento à ampliação de uma experiência interativa, considerando-a em três níveis: "**hands on**" (na exploração táctil, manual), "**minds on**" (mental, intelectual) e "**heart on**" (emotiva, cultural).



Ao projeto expográfico do diorama, uma vez que nossos curadores eram crianças de 10 anos de idade, optou-se pela construção de uma maquete. Deste modo, eles puderam visualizá-lo de forma concreta, facilitando os seus ajustes mediante as sugestões dadas ao longo de sua montagem.

VOCÊ SABE O QUE É CURADORIA?

Um dos objetivos da proposta apresentada à professora e a turma, foi o estímulo ao protagonismo dos estudantes na montagem coletiva da exposição no espaço escolar, dividindo comigo, a **CURADORIA** do projeto.

Curadoria é uma palavra que não se ouve muito, mas significa todo o trabalho de se pensar uma coleção, como as escolhas e os cuidados dispensados. No caso de uma exposição museológica, o seu pontapé inicial é o tema ou o acervo escolhido, estendido à outras atividades de responsabilidade dos curadores, tais como: a seleção e a adequação do lugar onde ela acontecerá (se o local é acessível, oferecendo as condições adequadas à segurança dos objetos e do público), como os objetos serão expostos (o seu **DISPLAY**), o acondicionamento (guardar em um lugar seguro) e o transporte dos objetos até o local da exposição, além dos textos de apoio, a ação dos mediadores, o cumprimento de toda a documentação exigida, entre outras coisas.

Em um museu bem estruturado, a função do curador é mais específica, focado na direção de uma equipe. Também pode ser trabalhada em grupo, decidindo-se coletivamente à cada atividade, onde cada um é um curador.

Nessa edição do projeto BIODIVERSIARTE, a sua temática foi o resultado da confluência de diversos interesses. Aos assuntos selecionados do material didático de ciências (exigência à cessão dos tempos de aula ao projeto), somados aos meus objetivos de pesquisa, na avaliação da exposição em sua efetividade quanto ao ensino de ciências e a divulgação científica, os alunos-curadores sugeriram tópicos ligados à educação ambiental.

Alinhado ao uso do papel machê e de outros materiais reciclados (também como forma de se diminuir os custos), os estudantes incluíram temáticas relacionadas à sustentabilidade, no uso racional dos recursos naturais, a conservação da fauna e da flora mediante ações antrópicas, isto é, as decorrentes das agressões humanas à natureza.



Ainda sob o seu título provisório, o convite do projeto à turma, projetado no quadro. Objetivando um consumo de ciências popular e lúdico, teve na parceria direta dos alunos, tal garantia. Os alunos curadores compartilhavam com o nosso público alvo, os seus colegas da escola, os mesmos interesses, fator determinante do sucesso da exposição.

ARTE E CIÊNCIA

Embora o senso comum possa, frequentemente, apartar as artes das ciências, em uma dicotomia entre a emoção e a razão, elas têm muito em comum, dado que são exercícios de criatividade e de observação, afetando o dia-a-dia das pessoas, transformando a sociedade.

O diorama é um exemplo desta confluência, pois guarda em seus elementos constituintes, produtos do fazer artístico atrelados aos conhecimentos científicos. No entanto, tal relação remonta à antiguidade e ao longo dos séculos, vem apresentando destacados exemplos, entre os quais as famosas produções de Leonardo Da Vinci, cientista e artista em uma única pessoa.

O conhecimento científico e a sua divulgação são de fundamental importância, sobretudo em uma sociedade tecnológica, cujos impactos da ciência afetam diretamente a qualidade de vida das pessoas no presente e no futuro. Portanto, fazem parte de uma prática democrática e cidadã, permitindo-se que se façam melhores escolhas, que se cobre aos governantes ações mais adequadas.

As artes, sobretudo no ambiente escolar, são muitas vezes negligenciadas, sem nos darmos conta o quanto o seu consumo faz parte do nosso cotidiano. Estudos comprovaram que um fazer artístico regular em sala de aula tem impactos na saúde de professores e estudantes, diminuindo o stress, melhorando a memória, a cognição e a socialização. Além disso, o seu uso nos produtos educacionais em geral, contribuem ao ensino e o aprendizado, na comunicação dos mais diversos assuntos.

No nosso projeto, levamos à sala de aula, esculturas que fizeram parte do acervo das exposições anteriores. Os alunos foram estimulados a leituras das obras de arte, na observação de suas características, como cor e forma, contextualizando-as. Assim, entenderam que elas não têm voz própria, sendo interpretadas segundo a bagagem cultural de cada um de nós. Tal exercício foi importante na sua ação futura, quando atuaram como mediadores na exposição.

Quanto ao ensino de ciências, sob um viés construtivista adotado pelo projeto, na sua centralidade no sujeito no ato de aprender, somada ao fazer artístico, foram fundamentais ao protagonismo pretendido.



Os alunos ao perceberam o uso didático das esculturas, entenderam as artes além do deleite estético, em um giro que proporcionou o seu próprio reconhecimento como artistas, uma vez que já se dedicavam a produção de desenhos e a construção de maquetes na realização dos trabalhos escolares. Assim, se sentiram mais seguros à sua contribuição à montagem do diorama.

E O TRABALHO CONTINUA...

Ao longo dos nossos encontros semanais, mediante ao que foi apurado quanto as percepções dos alunos, nos dedicamos a falar sobre o básico de expografia, na disposição dos objetos de modo que os visitantes pudessem interagir sem prejuízos, garantindo a segurança geral.

Trabalhando na maquete do diorama, arrumamos os seus elementos, imaginando um circuito de visitação espaçoso, livre do perigo de um esbarrão e a quebra de uma peça ou que alguém pudesse se machucar. Na garantia de fruição dos visitantes, pensamos no tamanho das peças (e a que altura estariam expostas), adequando-se à sua exploração tátil, mesmo das crianças menores, livres de superfícies ásperas ou cortantes.

Um outro cuidado foi na seleção dos suportes de informação, decidindo pelo uso de pôsteres mediados pelos próprios alunos curadores, atuando como mediadores, ação estendida ao diorama exposto no palco do auditório. Quanto à mediação, mais uma vez, evitando-se a escolarização da exposição, ressaltamos junto à turma, a sua especificidade que, embora possa parecer familiar a uma aula, não tem um caráter expositivo, mas propositivo, dialógico.

No adiantar dos trabalhos, partindo-se da concepção do diorama, decidimos dar destaque a 5 espécies ícones, de importância à floresta da mata vizinha à escola, os quais seriam escolhidas pelo voto da maioria (ferramental usado dali em diante, a cada impasse surgido). Com isso, nós apresentamos os nossos candidatos (mediante desenhos e a projeção de imagens), sendo escolhido um representante para cada uma das classes de vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.



Desenhos de autoria dos alunos (editados), os quais representavam os seus candidatos, posteriormente utilizados nos pôsteres, cartazes e na proposta de um jogo da memória.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

No início do 2º bimestre de 2024, começamos, no auditório, a construção dos primeiros elementos do diorama: as esculturas das 4 árvores. Como todos os seus objetos, foram pensadas como meios de mediação de vários temas junto aos visitantes.



As árvores, internamente, eram formadas por uma coluna de garrafas PET, envolvidas por fitas adesivas. Inicialmente, sua construção se limitou a minha ação, devido ao uso de estiletes.



Por fora, foram colados pedaços de papelão, conferindo o aspecto cilíndrico do tronco. Sobras de material e arames foram usados como estruturas aos galhos.



A seguir, os alunos divididos em grupos, se revezaram semanalmente, na aplicação das camadas de papel machê, aguardando-se um tempo à secagem, para continuar com a cobertura do papelão.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO



A etapa seguinte foi a pintura (tinta PVA) e a colocação das folhas e musgos artificiais.



O tronco cortado (com folhas crescendo, sinal de resistência da vida) e o caído (oportunizando o crescimento de outras plantas e fungos), representam o desmatamento e a ciclagem natural.



A professora Luciana junto à mesma escultura em dois momentos diferentes: pronta para receber as camadas de papel machê e finalizada. Note, à direita, a pintura dos líquens na superfície do tronco, indicativos de um ecossistema preservado.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

Próprios ao diorama, os nossos 6 painéis, 4 deles evocativos da vegetação da Mata Atlântica preservada e 2 representando a crescente presença humana no bioma, foram pintados em telas de TNT de 1,80m por 1,40m.



Cada grupo de alunos, sob os riscos desenhados por mim, deu início a pintura de um painel.



A partir de imagens de referência coletadas na internet, somada a minha orientação, os alunos tinham uma noção das cores a serem usadas, mediante a paleta disponível.



Após semanas de trabalho, eis o resultado: do rascunho à finalização.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

Após a escolha dos 5 animais que representaram a fauna da Mata Atlântica, a turma foi dividida em grupos, responsáveis pela pesquisa de cada um deles, concomitantemente a sua participação na construção dos elementos do diorama. Como próprio ao projeto BIODIVERSARTE, somaram-se aos conhecimentos científicos apurados, outras informações, à gosto da turma, como os advindos da cultura popular.

Uma vez pronta a pesquisa, os alunos compartilharam o que estudaram com os demais colegas de classe. Desta encontro, decidiu-se, democraticamente, que assuntos fariam parte do limitado espaço dos pôsteres, segundo a avaliação de sua relevância quanto ao interesse do público. Também, escolheu-se o título definitivo da exposição: "BIODIVERSIARTÉ: Mata Atlântica, queremos te ver viva!".

Mais uma vez, recorreu-se ao voto, ratificando-se a escolha da maioria. Tais momentos serviram à discussão, em sala de aula, do respeito à democracia.



A pedido dos alunos, outros elementos foram incorporados ao diorama. Como as formigas de biscuit e as borboletas de papelão, representando o grupo dos insetos, relevantes à polinização e a ciclagem de materiais. Também, somando-se aos cogumelos feitos com tampinhas de garrafa PET, fez-se as orelhas-de-pau de papelão, representando os fungos decompositores, típicos da Mata Atlântica, parte da teia alimentar representada no diorama.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

APRESENTAÇÃO E CRÉDITOS DA EXPOSIÇÃO



A participação dos alunos na montagem da exposição, no protagonismo de uma ação curatorial, permitiu que as crianças trouxeram o seu entusiasmo e compromisso ao nosso trabalho. Mostraram-se dispostas a contribuições que aproximaram o projeto aos seus colegas, os demais alunos da escola, tornando-o acessível, popular. Foi notável como a experiência vivida elevou a sua autoestima, ressignificando o espaço escolar e a si mesmos, ampliando o seu mundo ao horizonte das ciências, das artes e da museologia. Tal ação pedagógica, em sua transversalidade, é a afirmação da potência derivada da combinação entre a educação não formal (museal) e a formal.



A Mata Atlântica ganhou relevância ecológica, partindo-se do seu histórico de devastação remontando à exploração do pau-brasil quando da chegada dos portugueses. É o bioma de toda a Cidade do Rio de Janeiro, cuja sua maior concentração encontra-se justamente na zona oeste, onde se localiza a escola. Os alunos vivenciam as agressões à Mata e suas consequências, nas alterações climáticas resultantes do desmatamento e das queimadas, morando em uma região que bate recordes seguidos de altas temperaturas no verão, além de testemunharem o comércio ilegal de animais silvestres e a ocupação irregular das áreas protegidas.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

O SAPO CURURU

Como exemplo do processo de construção das esculturas em papel maché (semelhante em todas elas), utilizaremos a sequência de fotos, abaixo:



SAPO - CURURU

Também conhecido como sapo-boi, devido ao seu tamanho gigantesco em relação aos outros sapos, rãs e pererecas, tem como nome científico *Leptodactylus gigas*. As fêmeas são maiores do que os machos e, além disso, são ofensivas devido à sua ferocia, quando se sentem ameaçadas.

Em comum com os outros anfíbios, vive parte de sua vida na água, quando filhotes, na forma de girino que mas parece um peixinho. Depois, ao sofrer metamorfose, ganham braços e pernas e perdem a sua cauda, ficando os jovens para sempre com a forma adulta, que é a da figura;

Muitos gatos tem medo deles, e os devoram, apesar da sua apariência ou por possuir veneno, mas ele é um animal super útil ao se alimentar de muitos insetos, como os mosquitos transmissores da dengue e dos perigosos escorpiões. Quanto ao veneno, gerado em glândulas localizadas atrás de seu olho, este não pode ser segregado, e é por isso que as pessoas que os devoram, na maioria, é necessário quebrar tais glândulas para que o veneno saia, como, por exemplo, quando um cão despeja o morto, soltando-o em seguida devido ao gosto ruim que fica na boca.

Estão presentes no folclore, quer seja nas lendas do príncipe transformado em sapo, bem como em canções de roda.



A escolha do sapo cururu se deu devido aos relatos das próprias crianças das agressões sofridas por este animal quando encontrados nas ruas e nos quintais das casas do bairro. Suas razões recaem à preconceitos à sua aparência, considerada asquerosa, e a noção de que podem espírrar veneno, cegando as pessoas. Após a sua pesquisa, os alunos descobriram o quanto são úteis, pois se alimentam de vários insetos nocivos, entre os quais os mosquitos transmissores da dengue. Também souberam que, embora venenoso, a única possibilidade real de se excretar o veneno é quando se abrem as glândulas que possuem atrás dos olhos.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

O MUÇUM



A estrutura interna feita de fio de arame e tampinhas, garante mobilidade à peça.



O corpo foi envolvido por fitas adesivas e a cabeça coberta por papel machê.

MUÇUM

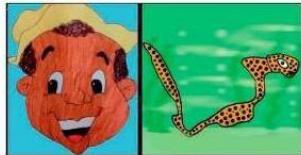
Também conhecido como muçú, peixe-cobra ou enguiço-d'água-doce, esse peixe sem escamas, com jeito de cobra, tem como nome científico *Synbranchus intermedius*.

Vive em lagos, rios e pantaneiros em todo o Brasil e em outros países da América do Sul. Em períodos de seca, consegue sobreviver em poças d'água ou mesmo enterrado na lama, pois pode respirar fora d'água.

Alimenta-se de camarãozinhos, caranguejos, pequenos peixes e de insetos. Também pode ser consumido por nós sem nenhum risco, pois não é venenoso.

Uma curiosidade é que tanto os machos quanto as fêmeas adultas podem ter a capacidade de sexo. Na época da reprodução cavam uma toca onde a fêmea põe uns 30 ovos de cada vez, mas quem cuida de tudo depois, é o papel-muçum.

Embora muita gente nunca tenha visto esse peixe bem diferente, o nome "muçum", tornou-se bastante conhecido do grande público, através do personagem interpretado pelo comediante carioca Antônio Carlos Bernardes Gonçalves, intitulado dos Trapalhões, popular programa de humor que passava nas tardes do Domingo na televisão.



O muçum ganhou destaque junto à turma a partir do relato de sua professora sobre uma experiência de infância. Seu pai, trabalhando na construção de um dos condomínios do bairro, no canteiro de obras pescava o muçum, retirando-o de sua toca no meio da lama. Servido à mesa da família, a menina, achando de que se tratava de uma cobra, se recusava a comê-lo. Apesar do tom anedótico da história, as crianças perceberam que as transformações urbanas acarretaram uma crescente perda de biodiversidade local.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

A JARARACA-DA-MATA



Buscou-se garantir a mobilidade à escultura de forma a favorecer a interação com os visitantes. Para a surpresa da audiência, a cobra abria a boca mostrando as suas presas.

JARARACA - DA - MATA

Também conhecida como jararaca-do-campo, jararaca-de-cerrado, jararaca-dormideira, jararaca-prepínqua e jararaca-verdejada, tem como nome científico *Bothrops jararaca*. Seu nome vem do tupi *yara'yáka*, que na língua indígena significa "que envenena a quem agarra".

É dentre as serpentes peçonhentas brasileiras a que se envolve na maior parte das casas de peões, pois tem o costume de cavar buracos e outros animais que vivem nas casas de madeira rurais, procurando abrigos e dormir dentro de coelhos, tais como os roedores e as lacraias das quais se alimenta. Além disso, é comumente encontrada nas favelas, sob o nome de Capotrip.

Inflitamente, muita gente a considera como uma vilã, um bicho mau, inclusive apelando-a de veneno, infelizmente de jararaca. No entanto, elas auxiliam no controle de pragas, de insetos, roedores e demais animais que causam doenças, tais como os roedores e as lacraias das quais se alimenta. Além disso, é comumente encontrada nas favelas, sob o nome de Capotrip.

As fêmeas são mais venenosas do que os machos e, apesar de possuírem as mesmas cores, o padrão de suas manchas é único para cada uma delas, não se repitendo, tal como uma impressão digital.



A jararaca integrou à exposição devido ao fato de ser a responsável pela maioria dos acidentes com serpentes no Brasil. A preocupação dos alunos de se trabalhar em prol da preservação das espécies, sobretudo as que eram vistas como nocivas, fez com que pesquisassem as suas causas. Assim, descobriram que, adaptando-se ao desmatamento, as cobras passaram a viver próximas às residências, caçando ratos e pequenos animais, escondendo-se durante o dia, nos fundos dos quintais, em pneus velhos e até dentro dos calçados, como as botas.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

O PICA-PAU BUFADOR



Sobre o recorte no isopor, cobriu-se a escultura com a massa de papel machê.



O pica-pau trouxe à exposição o debate das ameaças à preservação das aves.

PICA-PAU BUFADOR

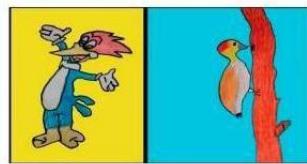
Ave conhecida também como pica-pau-de-cabeça-amarela e pica-pauzinho-amarelo, tem como nome científico *Piculus flavigula*. Vive em quase todo o Brasil e em outros países vizinhos no norte da América do Sul.

De acordo com a região onde vivem, essas aves apresentam pequenas diferenças na cor de suas penas, da mesma forma que ocorre uma diferenciação entre machos e fêmeas (eles têm cores mais vibrantes do que elas).

Os pica-paus se tornaram bastante populares devido a um personagem de desenho animado representando uma outra espécie de pica-pau, infelizmente, já extinta). Porém, fez com que muita gente acreditasse que eles se alimentam de madeira.

Na verdade, o comportamento do pica-pau ao bater com o bico nas árvores repetidas vezes, é uma forma dele perceber se há um inseto ou larva escondido dentro dos troncos, dos quais se alimenta.

O casal faz seu ninho escavando o tronco de árvores mortas, onde a fêmea coloca em média 4 ovos que são chocados por uns 13 dias, tanto pelo pai quanto pela mãe que também se encarrega da captura de insetos para alimentarem os seus filhotes.



Embora o nosso pica-pauzinho fosse um desconhecido, os meninos e as meninas foram unânimes a sua escolha devido a sua relação direta com o popular personagem dos desenhos animados. Tal fato demonstra o quanto os conhecimentos prévios das crianças, sedimentados em seu cotidiano, são potencialmente importantes quando orientados às ações pedagógicas. Tal familiaridade avivou o seu interesse a ponto de considerá-lo a apresentação aos visitantes, por meio do pôster.

CONHECENDO O NOSSO ACERVO

O GAMBÁ-DE-ORELHAS-PRETAS



A construção do gambá passo-à-passo. Destaque à bolsa (marsúpio) com os filhotes.

GAMBÁ-DE-ORELHAS-PRETAS

Também conhecido como saruá, sarigá, micurá, mucurá ou timbu, tem comumente orelhas pretas e vive nas regiões sudeste e sul do Brasil, além do Paraguai e da Argentina.

Embora seja um animal que gosta de viver na mata, a destruição das florestas fez com que eles, cada vez mais, fossem vistos nos quintais das casas, aprendendo a sobreviver revirando o lixo doméstico à noite.

A aproximação entre os gambás e as pessoas tem sido um problema, pois eles são comedores com os ratos, fazendo com que sejam mortos. Na verdade, eles são parentes próximos dos humanos, vivendo assim como seus primos distantes, as fêmeas possuem uma bolsa onde carregam os seus filhotes.

Outro engano é achar que ele, para se defender, solta um líquido muito fétido, mas quem faz isso é um outro animal de nome semelhante: o tamanduá. O gambá quando se finge de morto, fazendo com que os predadores desistam de comê-lo.

Os gambás se alimentam de frutos (dispersando as sementes através de suas fezes), insetos e de animais transmissores de doenças e perigosos, como os carrapatos e os escorpiões. Portanto, ele é bastante útil, mas independentemente disso, deve ter o seu direito à vida respeitado pelas pessoas.



Na nossa escola há uma gambá que foi flagrada por professores e alunos, inclusive com os seus filhotes. Tal ocupação do meio urbano se estende aos quintais das casas do bairro, segundo os depoimentos dos próprios alunos. Também relataram as agressões sofridas por estes animalzinhos, por serem considerados nocivos, confundidos como um tipo de ratazana. As crianças se empenharam no combate a este preconceito, destacando as suas qualidades, entre as quais, a sua capacidade de se alimentar de um grande número de carrapatos por dia, transmissores de doenças.

A NOSSA EXPOSIÇÃO

Nos dias 4, 5 e 29 de novembro de 2024, foi realizada a nossa exposição.

SEJAM BEM-VINDOS!



O convite à exposição e o destaque ao seu painel referente à presença humana.



O diorama na reprodução de um ecossistema em seus elementos bióticos e abióticos.



Alguns dos animais representados no contexto do diorama.

A NOSSA EXPOSIÇÃO



Inaugurando a exposição, houve uma apresentação especial para os responsáveis. Enzo, Brenno e Davi apresentam os seus avatares.



A proposta do diorama imersivo é um convite à sua visitação sem quaisquer barreiras à interatividade, favorecendo, por meio da ação dos mediadores, a experiência de uma educação museal pautada no aprendizado autônomo dos sujeitos.



Dos níveis de interatividade: da contemplação à manipulação dos objetos do diorama.

A NOSSA EXPOSIÇÃO



O professor se surpreende com a desenvoltura da Maria Luiza. Bruno captura à atenção dos alunos que resolveram saber mais sobre o muçum e o Mussum.



Breno aponta para os danos que podem ser causados à natureza. Os visitantes circulam livremente pelo diorama, sendo acolhidos pelos mediadores.



Embora a intenção de atendimento integral à escola, o adiamento da data acordada à exposição, por motivos alheios à nossa vontade, diminuiu drasticamente o seu público.

A NOSSA EXPOSIÇÃO



Apesar do entusiasmo dos curadores, os visitantes se reduziram as outras turmas do 4º Ano.



No dia 29, durante a Feira de Ciências, a exposição retornou representando a turma 1407. Emanuelle mostra a bolsa do Gambá, enquanto combinamos uns detalhes em nossa reunião.



Frente ao tempo reduzido disponível, motivados pelo nosso compromisso, seguimos em frente. Os alunos interagiram também com a exposição dos trabalhos das outras turmas.

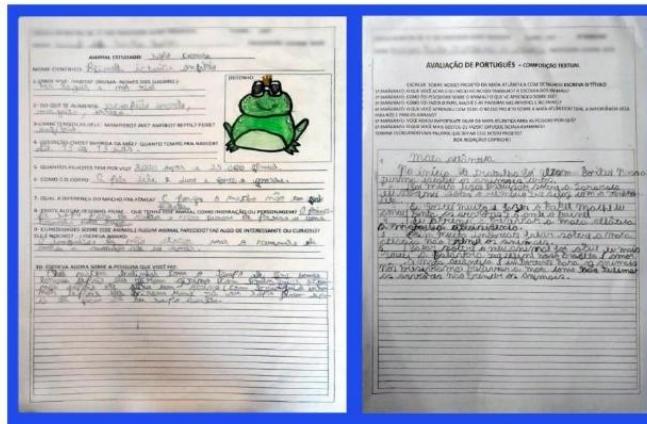
BIODIVERSIARTE ALÉM DA EXPOSIÇÃO

Concomitantemente às demandas da montagem da exposição, os seus temas serviram à professora Luciana na avaliação do interesse, engajamento e aprendizagem em ciências dos alunos, mediante a aplicação de testes, conferindo notas e conceitos.

A efetividade das nossas rodas de conversa, complementadas aos depoimentos espontâneos durante nossos encontros, devidamente observados e registrados por mim, nos fez notar nos alunos, o quanto toda a experiência vivida os afetou positivamente. O seu consumo em ciências foi ampliado, percebido o seu interesse durante uma deslincante conversa entre eles, enquanto pintavam um painel ou mesmo na troca que tinham comigo, orgulhosos em compartilhar o que haviam pesquisado.

A divulgação científica ocorreu mesmo antes da exposição, pois dividiram com seus familiares e amigos fora da escola, tudo que haviam estudado. O seu compromisso em sua atuação como mediadores foi a culminância deste processo.

Por fim, os meninos e as meninas renovaram a minha percepção, sob um olhar domesticado, quando da minha investigação da efetividade do processo, posto em uma balança pendendo entre o aprendizado e o lúdico. Concluíram que, além de qualquer dicotomia, por sua integralidade, fazendo com que eu me renda aos versos do poeta: "Eu fico com a pureza da resposta das crianças..."



Sob a temática da exposição foram aplicados à turma duas avaliações.

Por fim, nossos agradecimentos.

Muito obrigado a toda equipe da E.M. Professor Lauro Travassos que, de alguma forma, contribuiu com a nossa exposição.

Agradecemos aos professores Allan e Gleisa pela cessão dos alunos à pintura das esculturas e painéis, aos nossos visitantes e, em especial, à professora Célia Honorato da Gerência de Projetos Pedagógicos Extracurriculares, cujo interesse em nosso projeto resultou na publicação de uma reportagem em uma revista eletrônica.

Aos responsáveis da turma 1407, a nossa expressa admiração e agradecimento pela confiança e participação ativa, inclusive na organização da rifa, cuja arrecadação cobriu a metade dos custos da exposição (no total de R\$ 1500,00, cujo excedente foi pago por mim).

À professora Luciana e aos meninos e meninas, renovo a minha eterna gratidão!

Como este é um trabalho de fim de ciclo, parte da minha dissertação de mestrado, agradeço aos colegas, funcionários e professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática (PPGEdU CIMAT) da minha querida Rural, digo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, orgulho da Baixada Fluminense.

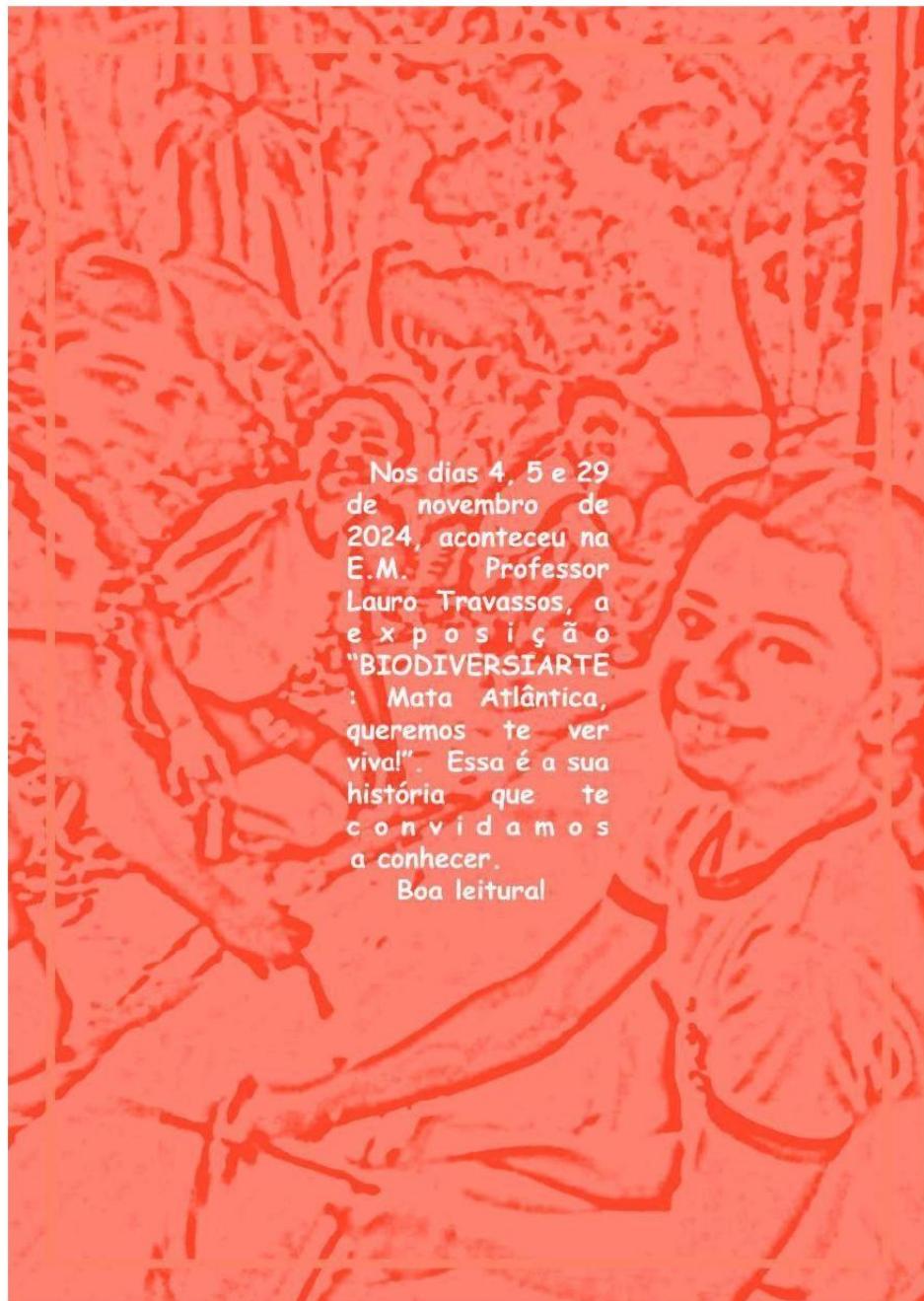
Em nome da equipe curatorial, agradeço as nossas famílias, aos amigos e a todos os professores e professoras de nossas vidas.

PARA SABER MAIS...

Como fazer uma exposição: acesse <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/Caminhos-da-Mem%C3%B3ria-Para-fazer-uma-exposi%C3%A7%C3%A3o1.pdf>

Guia da Fauna – Parque Natural Municipal do Gericinó: acesse <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/701139>

Reportagem sobre a nossa exposição: acesse <https://revista.planetapontocom.org.br/destaques/exposicao-biodiversiarte-chega-a-3a-edicao-na-escola-municipal-professor-lauro-travassos>



APÊNDICE B - A APOSTILA

A apostila foi uma iniciativa do pesquisador, não como um roteiro a ser seguido pelos alunos na mediação, mas como registro do que foi produzido pela turma em seus estudos e dividido nas rodas de conversa. Disponibilizado aos estudantes, dias antes da exposição via o grupo de WhatsApp partilhado entre a professora e os responsáveis, foi também apresentado em sala de aula,

Sua estrutura objetiva as possibilidades de uma ação mediadora, sempre ressaltando o mais importante: o seu caráter dialógico.

APOSTILA

1. O QUE É BIODIVERSIARTE?

É uma palavra que eu inventei para passar a ideia de uma ação educativa que juntasse as ciências da vida (BIO), com **DIVERSIdade**, isto é, várias formas de ensinar e aprender (em especial na montagem de exposições), respeitando-se diferentes formas de vida e de se viver (ecologia e cultura). Para completar, vem a **ARTE** que é um meio da gente comunicar o que se sente, as nossas ideias, com beleza, diversão e aprendizado.

O projeto já tem três anos, sendo as duas primeiras exposições feitas com a colaboração dos alunos da E.M. Prefeito Juarez Antunes, a primeira “**AVES DE PAPEL**” (exibição de esculturas em papel machê de aves do mundo todo) e a última, “**AQUA VITAE**”, sobre animais aquáticos.

Agora, vocês são os curadores desta nova exposição, “**MATA ATLÂNTICA: NÓS QUEREMOS TE VER VIVA!**”, ou seja, o grupo de pessoas que vai pensar como fazer, montar (preparar as esculturas, pinturas...) e mediar (mais adiante falaremos mais sobre isso: a mediação).

Aproveito a oportunidade para agradecê-los, aos seus responsáveis e professores pela oportunidade de trabalharmos juntos. Sabemos que é uma grande responsabilidade, mas também uma grande emoção!!!

2. DO TRABALHO DOS CIENTISTAS:

Para a gente entender como os cientistas trabalham, surgem as suas descobertas e invenções, vamos partir de um exemplo.

Um biólogo em um passeio durante as férias, ouviu o canto de um pássaro que não conhecia e quando tentou ver quem cantava, acreditou ter encontrado uma espécie nova, pois ele era diferente de tudo que conhecia.

Então, partindo da ideia que teria descoberto uma nova espécie, ele começou a pesquisar na internet, em livros e artigos (textos que outros cientistas publicam em revistas especializadas para informar a todos sobre o seu trabalho). Ele também conversou com os moradores locais, para saber se eles sabiam mais sobre o passarinho visto por ele.

Até ali, parecia que ninguém parecia conhecer aquele novo animalzinho. O biólogo, então, foi para floresta para gravar o canto, filmar e fotografar o pássaro. Depois de dias de trabalho, ele conseguiu alguma coisa.

Assim que voltou pra casa, enviou os vídeos e as fotos para os seus colegas, outros cientistas. Todos estavam empolgados, pois acreditavam que era algo novo. O biólogo... Bem, vamos dar um nome pra ele? Bem, Antônio Ricardo, voltou pra floresta e, depois de semanas de trabalho, conseguiu registrar em vídeo e fotos, vários destes pássaros. Utilizando uma das mais importantes ferramentas da ciência, a observação, aprendeu muito sobre os hábitos destes bichinhos: alimentação, reprodução, cuidados com filhotes...

Com toda sua pesquisa anotada, escreveu um texto contando tudo isso, publicando em uma revista, dando até um nome para o Bichinho: *Passer novae*.

A descoberta de uma nova espécie de pássaro foi um sucesso, pois muita gente se interessou em ler, ver e ouvir o que Antônio Ricardo havia conseguido. Em uma tarde, ele recebe uma chamada de vídeo de um senhorzinho que ele reconhece como seu antigo e querido professor.

Para a sua surpresa, o velhinho tinha lido o trabalho do ex-aluno e se lembrou que há muitos anos atrás, em visita a este mesmo lugar, tinha visto o mesmo pássaro durante alguns dias, mas, depois, ainda que tentasse, nunca mais o veria.

Assim, percebeu-se que o velho professor era o verdadeiro descobridor da espécie, mas o trabalho de Antônio Ricardo não foi um tempo perdido, pois ele descobriu muitas coisas que até então, ninguém sabia e provou que uma espécie considerada desaparecida, estava viva!

A notícia foi espalhada por todos os meios de comunicação, da Tv à internet, e as pessoas se organizaram e conseguiram que a floresta fosse protegida, transformada em um reserva natural para que o passarinho redescoberto pudesse viver e ser apreciado pelas novas gerações.

3. A MEDIAÇÃO NA EXPOSIÇÃO:

Nos museus, tal como na escola, se aprende muita coisa legal. Mas, cada espaço tem o seu modo de ensino e aprendizado.

Na escola se aprende através das aulas, da leitura dos livros e comprovando-se o que se sabe através de testes e provas. Os professores têm o trabalho de explicar a matéria, tirar as dúvidas, ouvir as perguntas e sugestões dos alunos... Tudo isso durante todo o ano letivo.

O museu, ao contrário da escola, recebe o visitante durante, no máximo, algumas horas. Assim, as informações são passadas de forma mais rápida e resumida. Não existe professor no museu, pois lá não é lugar pra se dar aulas, mas em seu lugar há o **MEDIADOR ou EDUCADOR MUSEAL**.

O mediador é a pessoal que recebe o visitante, fazendo o acolhimento (fazendo com que o visitante se sinta bem ali, dizendo a ele as regras do lugar, como o fato do que

se pode ou não tocar), e, embora também tenha já em mente o que quer passar de conhecimento, não o faz como o professor faz na escola.

No museu, o mediador não deve dizer tudo que sabe, logo de cara, para o visitante, mas conversar com ele, ajudando-o a ver o que tem lá.

Para que fique mais claro, vamos fazer de contas em cinco casos de mediação, cada um sobre a Mata Atlântica e para cada animal escolhidos por nós: muçum, sapo cururu, jararaca-do-mato, pica-pau bufador e o gambá-de- orelhas- pretas.

PRESTE ATENÇÃO: no meio de cada diálogo, a seguir, tem várias informações sobre os animais que vocês já sabem, pois foram retiradas por mim, das suas pesquisas ou que vocês vivenciaram. E tudo que foi escrito, pode até servir de inspiração, mas são exemplos e **NÃO** algo que deve ser decorado para a mediação na nossa exposição:

4. A VISITA COM A MATA ATLÂNTICA:

MEDIADOR: Olá, seja bem-vindo!

VISITANTE: Obrigado. Err... Essas árvores são de verdade?

MEDIADOR: Não. São esculturas feitas de garrafas PET, papel machê e com outros materiais, representando as árvores da Mata Atlântica. Também tem os animais...

VISITANTES: E essas pinturas?

MEDIADOR: O que você ver?

VISITANTE: Poxa, vários tipos de árvores, plantas... Tem até um rio.

MEDIADOR: Isso! É um ecossistema preservado...

VISITANTE: Ecossistema? O que é isso?

MEDIADOR: É a natureza que é formada pelos seres vivos que lá habitam e também a água, o solo, o ar... Um dependendo do outro para continuarem a existir...

VISITANTE: Como assim? Eu sei que as plantas dependem da terra pra viverem, pois tem os nutrientes que elas precisam. Mas a terra não depende delas?

MEDIADOR: Ué, você não tá vendo essas folhas cobrindo o chão? A gente chama de **SERRAPILHEIRA**. São essas folhas que, transformadas pelos micróbios, como os fungos e as bactérias, adubam a terra, dando os nutrientes para as plantas. Sem isso, a floresta desaparece. Tudo isso vira deserto...

VISITANTE: Entendi. Mas e nesses painéis, aqui? Tá tudo sujo: o muro, essa fumaça...

MEDIADOR: Sim. Pra você o que essa pintura parece?

VISITANTE: Parece uns lugares que eu já vi. Lugar que as pessoas não cuidam direito... Tem lixo, esgoto contaminando o riacho e até rato. Pelo menos tem um gato para comê-lo...

MEDIADOR: Mas o gato, como um cachorro solto por aí, pode ser um problema...

VISITANTE: Pode atacar as pessoas, transmitir doenças...

MEDIADOR: Ou caçar os filhotinhos de pássaros no ninho ... Interferir na cadeia, na teia alimentar da floresta...

VISITANTE: Isso eu já estudei. Tem as plantas que produzem o seu próprio alimento sugando com as raízes a água e os minerais do solo e fazendo a fotossíntese, usando o gás carbônico e a luz do sol, produzindo energia...

MEDIADOR: Parabéns. É isso aí. Por isso, as plantas são chamadas de **PRODUTORAS**. Depois, a gente tem os animais **HERBÍVOROS**, que comem plantas...

VISITANTE: Sei... Já que eles são os primeiros a consumir, são os **CONSUMIDORES PRIMÁRIOS**. Já os animais que comem eles, pois comem carne, já que são **CARNÍVOROS**, vem em segundo lugar: os **CONSUMIDORES SECUNDÁRIOS**...

MEDIADOR: Isso. E já que tudo morre, os restos mortais são desmochados pelos micróbios decompositores...

VISITANTE: E aí acaba a cadeia alimentar...

MEDIADOR: Não, ela não acaba nunca, pois o que foi decomposto volta pro solo e nutre as plantas e tudo recomeça. E por isso que a Mata deve ser preservada na sua diversidade, pois tudo mundo depende de todo mundo...

VISITANTE: O pior que ainda tão desmatando. Perto da casa da minha vó tinha um sítio cheio de árvores. Derrubaram tudo pra construir um condomínio.

MEDIADOR: Mas as ameaças à Mata começaram assim que os portugueses chegaram no Brasil, com a retirada do pau-brasil. Depois, vieram as derrubadas das árvores pra plantar cana-de-açúcar e café, a contaminação dos rios no garimpo do ouro e a construção das grandes cidades...

VISITANTE: Poxa, vamos lutar pela preservação da Mata Atlântica, se não só vai restar a lembrança dela...

5. A MEDIAÇÃO COM O MUÇUM

MEDIADOR: Oi, você conhece esse bicho?

VISITANTE: Oi. Esse bicho é uma cobra?

MEDIADOR: Não, esse é o muçum. Ele é um peixe!

VISITANTE: Ah, já ouvi falar. Eu tenho uma tia chamada Luciana que quando era criança, tinha nojo de comer, quando o seu pai voltava da pescaria, pensando ser uma cobra...

MEDIADOR: Hum, eu acho que conheço essa tia também... É fácil entender essa confusão, pois ele é bem diferente dos outros peixes, já que não tem escamas e, praticamente, sem nadadeiras...

VISITANTES: Com esse corpo, ele se arrasta no fundo do mar igual uma cobra?

MEDIADOR: Não. Primeiro, ele é de água doce, podendo ser encontrado em quase tudo o Brasil e em países vizinhos e, depois, ele consegue nadar. Agora, é verdade que ele, por conseguir respirar fora d'água, ele se arrasta rebolando feito cobra sobre o mato molhado ou lama, de uma poça d'água para outra.

VISITANTE: Por que ele sai de um lugar para o outro?

MEDIADOR: Bom, um dos motivos é que ele se alimenta de outros peixes menores. Aí, quando ele precisa comer vai caçar, indo atrás de um lugar com mais comida...

VISITANTE: Me lembrei que o meu pai sempre fala de um Mussum de um programa de televisão, dos Trapalhões...

MEDIADOR: Sim. Ele ganhou esse apelido quando estreou em um programa de tv. O outro comediante que dividia o palco com ele, vendo-o rebolar igual a um muçum quando se arrasta pela grama, o batizou assim.

6. A MEDIAÇÃO COM O SAPO CURURU

MEDIADOR: Oi, você conhece essa espécie de sapo da Mata Atlântica?

VISITANTE: Não sei, não. Poxa ele é bem grandão!

MEDIADOR: Por isso ele é chamado de sapo-boi. Mas essa é uma fêmea...

VISITANTE: Como você sabe?

MEDIADOR: Tá vendo essas manchas? O macho não tem, pois ele é todo amarelo.

VISITANTE: Esse tal de sapo-boi pode ser até maior, sabia? Eu vi um numa reportagem lá da Austrália...

MEDIADOR: Bem, esse é de outra espécie. Sapo boi é um nome comum para aqueles que são bem grandes. Esse aí também é conhecido como cururu...

VISITANTE: Ah, eu conheço a música... Deste tamanho, ele come o quê?

MEDIADOR: Como outros sapos, come bastante insetos, controlando a quantidade de mosquitos, por exemplo. Mas ele pode comer passarinhos e até ratinhos, também.

VISITANTE: Ele tá aqui no meio das folhas. Já que é um sapo, não deveria tá em um lago?

MEDIADOR: Sapo já não depende tanto de água, só quando é filhote, quando é girino. Parece até um peixinho, mas com o tempo vão surgindo as patinhas e a cauda que serve de nadadeira vai sumindo até que vira um sapo em miniatura.

7. A MEDIAÇÃO COM A JARARACA-DO-MATO

MEDIADOR: Você tá vendo essa cobra escondida nesse pneu?

VISITANTE: É venenosa?

MEDIADOR: Sim, é a jararaca. É a cobra que mais causa acidentes no Brasil, pois com as pessoas morando cada vez mais perto da mata, ela vai pra dentro as casas pra caçar os ratinhos. Aí, escondida assim, se assusta com a chegada das pessoas e pra se defender, morde.

VISITANTE: Então a cobra tem um lado bom e mau, né?

MEDIADOR: Não é isso. A cobra segue os seus instintos pra poder sobreviver. Inclusive, existe até um remédio pra pressão alta feito do veneno dessa cobra. Também vale esclarecer que nem toda cobra é venenosa, né?

VISITANTE: Mas por via das dúvidas, é bom ficar bem afastado delas.

MEDIADOR: Mas em caso de picada, não se deve amarrar, cortar ou chupar o local do ferimento, devendo procurar socorro médico imediatamente, de preferência levando uma foto ou outro meio de identificação da cobra, pra tomar o soro correto.

8. A MEDIAÇÃO COM O PICA-PAU BUFADOR

VISITANTE: Esse é o pica-pau amarelo do sítio?

MEDIADOR: Bom, o autor do sítio do pica-pau amarelo, Monteiro Lobato, viveu na cidade de Taubaté, interior de São Paulo, onde até se encontra essa espécie de pica-pau, mas não encontramos nada que confirmasse essa suspeita.

VISITANTE: Então, existe outros pica-paus amarelos?

MEDIADOR: Sim, por isso os nomes vulgares, dados pelas pessoas aos animais e aos seres vivos em geral, podem causar muita confusão. Por isso existe o nome científico dado pelos cientistas, sendo que esse não se repete e é valido no mundo inteiro. O nome desse pica-pauzinho é *Piculus flavigula*, significando “pica-pauzinho de garganta amarela”.

VISITANTE: Por que o pica-pau fica o tempo todo sozinho bicando o tronco das árvores?

MEDIADOR: Ele fica procurando por insetos que ficam debaixo das cascas das árvores, seu alimento preferido, que ele percebe ao picar. Realmente, eles ficam sozinhos, mas na

época do acasalamento, formam casais, construindo juntos um ninho em um buraco nos troncos, cuidando juntos dos filhotes.

9. A MEDIAÇÃO COM O GAMBÁ-DE-ORELHAS -PRETAS

MEDIADOR: Você conhece esse animal?

VISITANTE: Me parece um gambá.

MEDIADOR: Você sabe de que animal ele é parente?

VISITANTE: Acho que é dos ratos?

MEDIADOR: Na verdade, ele tem parentesco com um outro animal que é conhecido por pular bem alto...

VISITANTE: O coelho?

MEDIADOR: Não, outro... Um que vive na Austrália...

VISITANTE: Ah, o Canguru... Ele tem uma bolsa onde fica o filhote...

MEDIADOR: Ora, o Gambá, também. Olha aqui! Esses pequenininhos são os seus filhotinhos...

VISITANTE: Essas coisinhas?

MEDIADOR: É que ao contrário da maioria dos mamíferos, onde os filhotes nascem prontos, no caso dos cangurus e dos gambás, os bebês nascem ainda não completamente formados. Assim, a fêmea tem uma gestação de apenas 17 dias, mas os pequeninos vão pra bolsa da mãe e lá ficam mamando por quase três meses. Depois, eles já estão grandes demais pra ficar lá dentro, sendo transportados nas costas da mãe por todos os lados.

VISITANTE: Poxa, então o gambá não é perigoso como os ratos na transmissão de doenças?

MEDIADOR: Não, eles são grandes comedores de carapatos transmissores de doenças. Também se alimentam de frutas e de pequenos animais. Ele é um animal que come de tudo, sendo chamado de onívoro, ficando até difícil de encontrar um lugar pra ele na cadeia alimentar.

VISITANTE: Ele tem uns dentes bem grandes e afiados. Eles costumam morder pra se defender?

MEDIADOR: Pode até acontecer, mas eles costumam desmaiar ficando com os olhos e a boca bem abertos, quando se percebem ameaçados por um predador. Assim, parecendo um animal morto e ainda fedendo a cocô e xixi, a maioria dos animais caçadores, desiste de comê-lo e vão embora.

10. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Luciana, aos demais professores que nos apoiaram e, principalmente a cada um dos meninos e meninas da turma 1407, por seu empenho e colaboração.

ANEXO A – A AVALIAÇÃO

ANIMAL ESTUDADO: Pica-Pau Rufador

NOME CIENTÍFICO: Picus flavigula

1-ONDE VIVE- HABITAT- (BIOMA- NOMES DOS LUGARES)-
Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname & Venezuela.

2- DO QUE SE ALIMENTA: insetos e larvas.

3-CARACTERÍSTICAS DELE: MAMÍFERO? AVE? ANFÍBIO? REPTIL? PEIXE?
Ave

4- GESTAÇÃO-OVOS? BARRIGA DA MÃE? QUANTO TEMPO PRA NASCER?
Cerca de 3 meses e meio. Com duração aperte
Made de 3 horas para dia.

5- QUANTOS FILHOTES TEM POR VEZ? 4 filhotes

6- COMO É O CORPO: Tem muita pena. Tem a cauda amarela e temelha
Tem um bico bem pontudo e etc

7- QUAL A DIFERENÇA DO MACHO PRA FÉMEA? O bico dela é maior e amarela do
que do macho.

8- EXISTE ALGUM DESENHO, FILME... QUE TENHA ESSE ANIMAL COMO INSPIRAÇÃO OU PERSONAGEM? Sim
Cléo da Pica-pau amarelo e Pica-Pau amarelo.

9- CURIOSIDADES SOBRE ESSE ANIMAL: (ALGUM ANIMAL PARECIDO? FAZ ALGO DE INTERESSANTE OU CURIOSO? ELE É NOCIVO? ...) ESCREVA ABAAIXO:
O nome Pica-pau Rufador deriva da sua canto, que é
semelhante a um tigão muito grande

10- ESCREVA AGORA SOBRE A PESQUISA QUE VOCÊ FEZ:
onde vive o Pica-Pau Rufador.

10- Pica-pau Rufador (Nome científico: *Picus flavigula*) é ave
de cor da família dos Pica-Paus. Ele é encontrado no Norte da
América do Sul, mais especificamente no Brasil e em
o Taiti, Grécia, Argélia, Líbano, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.

ANEXO B – A REDAÇÃO

AVALIAÇÃO DE PORTUGUÊS - COMPOSIÇÃO TEXTUAL

ESCREVA SOBRE NOSSO PROJETO DA MATA ATLÂNTICA COM DETALHES! ESCREVA O TÍTULO

1º PARÁGRAFO- O QUE VOCÊ ACHOU DO INÍCIO DO NOSSO TRABALHO? A ESCOLHA DOS ANIMAIS?

2º PARÁGRAFO- COMO FOI PESQUISAR SOBRE O ANIMAL? O QUE VC APRENDEU SOBRE ELE?

3º PARÁGRAFO- COMO FOI FAZER O PAPEL MACHÊ E AS PINTURAS NAS ÁRVORES E NO PAINEL?

4º PARÁGRAFO- O QUE VOCÊ APRENDEU COM TODO O NOSSO PROJETO SOBRE A MATA ATLÂNTICA? QUAL A IMPORTÂNCIA DELA PARA NÓS E PARA OS ANIMAIS?

5º PARÁGRAFO- VOCÊ ACHOU IMPORTANTE FALAR DA MATA ATLÂNTICA PARA AS PESSOAS?POR QUÊ?

6º PARÁGRAFO- O QUE VOCÊ MAIS GOSTOU DE FAZER? EXPLIQUE DETALHADAMENTE!

TERMINE ESCRREVENDO UMA PALAVRA QUE DEFINA ESSE NOSSO PROJETO!

BOA REDAÇÃO! CAPRICHE!

A Mata Atlântica

No inicio conhecemos o Profº Renato então fomos trabalhar os animais e formarlos os os grupos.

Foi interessante eu aprender muitas coisas como quantos ovos a fêmea põe que é de 20 a 40 ovos que demora 11 dias a diferença do macho pra fêmea é na coloção que a coloção da fêmea é mais amarelada e a do macho é mais alaranjada.

Foi uma linda experiência que eu nunca tinha feito acreditei muito legal e as pinturas lindas e interessante é do painel foi lindo e consegui aprender muitas coisas que não sabia.

A mata atlântica serve pra gente respirar melhor e se destruiram ela os animais não tem mais casa na verdade a gente que encadilhado a casa delas é temos que preservar a mata atlântica.

Achei importante as pessoas saber que não podemos maltratar a mata atlântica e não jogar lixo na rua e que devemos preservar a mata atlântica.

Eu gosto de aprender o trabalho para as pessoas também amei pintar e do papel machê.

A palavra que define nosso projeto é: Equipe

ANEXO C – O PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: BIODIVERSIARTE: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ARTÍSTICA NA MONTAGEM DE UMA EXPOSIÇÃO MUSEOLÓGICA NO ESPAÇO ESCOLAR

Pesquisador: RENATO CESAR CARVALHO BORGES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 85772625.0.0000.0311

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.701.215

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto:

O pesquisador relata:

A pesquisa, em uma proposta de uma curadoria coletiva de uma exposição museológica na escola, amalgamando as artes e as ciências na construção dos objetos, em prol da temática da divulgação, ensino e o aprendizagem em ciências, objetiva avaliar a efetividade desta ação pedagógica junto a uma turma do 4º Ano do Ensino Fundamental, como a publicação de um guia de divulgação e que respalde iniciativas congêneres. Sendo um estudo qualitativo, metodologicamente de um viés construtivista, tem a sua coleta de dados pautada a partir da observação participativa do pesquisador, cujos dados anotados servirão à análise de conteúdo. Quanto aos resultados, espera-se o apontamento de uma mudança nos sujeitos em prol da aprendizagem a partir da comparação dos conhecimentos e percepções de antes e depois da montagem.

O pesquisador apresenta a seguinte equipe de pesquisa:

- Prof. Dr. Benjamin Carvalho Teixeira Pinto

- Prof. Dr. Bruno Matos Vieira

Trata-se de um projeto participante de caráter qualitativo, do tipo observação participativa,

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000
UF: RJ **Município:** SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)**



Continuação do Parecer: 7.701.215

com viés construtivista, que realizará a construção de uma exposição museológica amalgamando artes e ciências na construção de objetos com uma turma de 31 alunos de 4º ano do ensino fundamental e sua professora generalista da Escola Municipal Professor Lauro Travassos, no bairro de Padre Miguel, Rio de Janeiro.

Metodologia de análise: Segundo o proponente, será realizada análise do conteúdo dedutiva a partir dos dados obtidos por meio da observação e nas rodas de conversa promovidas junto a turma durante o processo de curadoria, adaptandose Bardin (2011), na categorização do que foi apurado, adequando-se aos temas proprios ao levantamento de hipóteses. A seguir, serão tabulados e publicados em gráficos, como meio de se comunicar a análise os resultados.

Desfecho primário e desfecho secundário: Segundo o proponente informa, não se aplica, conforme orientações da Carta Circular nº 110- SEI/2017 CONEP/ SECNS/ MS , referente à Resolução CNS nº 510/16.

Critérios de inclusão: Dos critérios de inclusão utilizados para selecionar a turma e os estudantes que participarão do projeto, tem-se a adequação curricular de ciências do 4º Ano do Ensino Fundamental, sobretudo do conteúdo do material didático em uso, Rioeduca, aos objetivos de divulgação científica do projeto BIODIVERSIARTE. Além disso, na garantia de sua execução, há aderência da professora generalista da turma ao projeto e o fato do mesmo ocorrer na unidade escolar onde o pesquisador trabalha.

Critérios de exclusão: alunos de baixa frequência da turma; estudantes de outras séries, senão os 4º Ano do Ensino Fundamental, como aqueles de fora da unidade escolar selecionada.

Objetivo da Pesquisa:

O proponente descreve como objetivos:

Objetivo geral/primário:

Analisar a relevância da curadoria de exposição museológica, enquanto uma ação educativa, associando ciências e artes em prol da divulgação científica em um espaço de educação formal.

Objetivos específicos/secundários:

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar
Bairro: ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000
UF: RJ **Município:** SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)**



Continuação do Parecer: 7.701.215

- A) Desenvolver um processo de curadoria em atendimento às práticas expográficas e à produção de objetos a baixo custo, na reciclagem e reutilização de materiais para uma exposição museológica, de forma coletiva, lúdica e popular aberta à comunidade escolar;
- B) Analisar a eficácia da exposição na popularização, divulgação científica, ensino e aprendizagem em ciências, amalgamada ao uso das artes, quanto a percepção dos alunos curadores;
- C) Publicar um guia eletrônico relatando o passo-a-passo da montagem da exposição, de modo que professores e demais interessados possam replicar o projeto divulgado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O proponente descreve:

Riscos: Possíveis constrangimentos e incômodos aos sujeitos na exposição pública (oral) de suas impressões e conhecimentos no coletivo de sala-se-aula. O proponente não apresenta as formas de evitar ou mitigar os riscos.

Benefícios:

- O aprendizado de ciências e de potenciais temas transversais na montagem da exposição.
- Benefícios decorrentes do fazer artístico, destacando-se os cognitivos e os relacionados à socialização, estímulo ao protagonismo discente e à ludicidade decorrente da experiência.
- A apresentação e divulgação de uma ação pedagógica não-formal no meio escolar, propiciando aos sujeitos um olhar além da escolarização dos museus quanto ao uso frequente dos docentes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Está é a primeira submissão do projeto sendo, consequentemente, protocolo original.

O pesquisador apresentou carta de resposta, mas não apresentou recurso, emenda ou notificação.

Está prevista a participação de uma professor generalista e sua turma de estudantes do 4º ano do ensino fundamental.

Não foram solicitadas informações na emenda de documentos, sendo esta a versão do documento que entrará em vigência.

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.701.215

Não houve alterações dos membros dos centros participantes, nem a inclusão ou exclusão de centro.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos apresentados no protocolo de pesquisa pelo proponente não possuem pendência, segundo as normas vigentes.

Recomendacões:

Recomenda-se que o pesquisador acompanhe a tramitação do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil com regularidade, atentando-se às diferentes fases do processo e seus prazos:

- a) quando da pendência, o pesquisador terá até 30 dias para responder às demandas e relatoria;
 - b) quando da aprovação, o pesquisador deverá submeter relatórios parciais a cada semestre;
 - c) quando da necessidade de emendas ou notificações no projeto, consultar a Norma Operacional 001/2013 - Procedimentos para Submissão e Tramitação de Projetos.
 - d) quando da finalização do projeto, submeter relatório final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A adequação à RESOLUÇÃO Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, foi plenamente atendida pelo pesquisador.

A adequação à RESOLUÇÃO N° 510 de 24 de maio de 2016, foi plenamente atendida pelo pesquisador.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2438732.pdf	05/06/2025 19:02:06		Aceito

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2ºandar
Bairro: ZONA RURAL **CEP:** 23.897-000
UF: RJ **Município:** SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749 **E-mail:** [REDACTED]

E-mail: eticacep@ufrj.br

Página 04 de 06

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.701.215

Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIA.pdf	05/06/2025 19:00:30	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Outros	TALE_DIRECIONADO_A_MENORES.pdf	05/06/2025 18:51:41	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_MENOR_ADEQUADO.pdf	19/04/2025 15:40:43	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIAS.pdf	19/04/2025 15:33:42	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	DISSERTACAO.pdf	19/04/2025 15:33:25	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Outros	TERMO_DE_AUTORIZACAO_PARA_USO_DE_IMAGEM_ADEQUADO.pdf	19/04/2025 14:35:40	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	19/04/2025 14:32:38	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Outros	TALE_UFRRJ_Renato_Borges.pdf	09/01/2025 22:36:04	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Outros	Termo_de_uso_de_imagem_e_voz_Renato_Borges.pdf	05/01/2025 21:10:35	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Outros	Autorizacao_de_imagem_e_voz_do_menor_Renato_Borges.pdf	05/01/2025 21:10:09	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Area_CienciasdaSaude_Respostas.pdf	05/01/2025 21:05:24	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Area_CienciasHumanasSociais_UFRRJ_Renato_Borges.pdf	05/01/2025 21:04:04	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Declaração de concordância	Termo_de_anuencia_assinado_Renato_Borges.pdf	05/01/2025 21:02:30	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Orçamento	Orcamento_Renato_Borges.pdf	05/01/2025 21:00:00	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Renato_Cesar_Carvalho_Borges_assinado.pdf	05/01/2025 20:55:47	RENATO CESAR CARVALHO BORGES	Aceito

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar

Bairro: ZONA RURAL

CEP: 23.897-000

UF: RJ

Município: SEROPEDICA

Telefone: (21)2681-4749

E-mail: eticacep@ufrj.br

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO RIO DE JANEIRO
(UFRRJ)



Continuação do Parecer: 7.701.215

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SEROPEDICA, 10 de Julho de 2025

Assinado por:

Valeria Nascimento Lebeis Pires
(Coordenador(a))

Endereço: BR 465, KM 7, Zona Rural, Biblioteca Central, 2º andar	CEP: 23.897-000
Bairro: ZONA RURAL	
UF: RJ	Município: SEROPEDICA
Telefone: (21)2681-4749	E-mail: eticacep@ufrj.br

Página 06 de 06