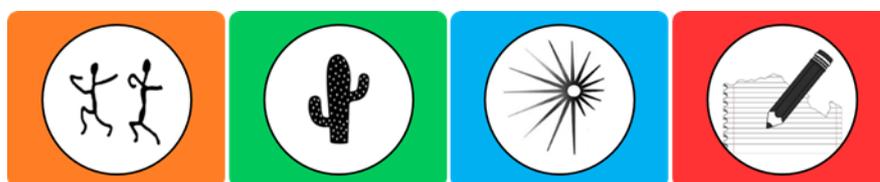


UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ITAMAR SOARES OLIVEIRA



• Alfabetização Científica e Museus na Serra da Capivara •

São Paulo
2023

ITAMAR SOARES OLIVEIRA

Alfabetização Científica e Museus na Serra da Capivara

Versão corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Educação da
Universidade de São Paulo, para a obtenção do
título de Doutor em Educação.

Área de Concentração:
Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Martha Marandino.

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo autor
Bibliotecária da FE/USP: Nicolly Soares Leite - CRB-8/8204

S48 Soares Oliveira, Itamar
Alfabetização científica e museus na Serra da
Oliva Capivara / Itamar Soares Oliveira; orientadora
Martha Marandino. -- São Paulo, 2023.
350 p.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação
Educação Científica, Matemática e Tecnológica) --
Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo,
2023.

1. Ensino de Ciências. 2. Espaços Não Formais. 3.
Parque Nacional. 4. Homem Americano. 5. Natureza
Piauí. I. Marandino, Martha, orient. II. Título.

Nome: OLIVEIRA, Itamar Soares

Título: Alfabetização Científica e Museus na Serra da Capivara

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Aprovado em: 28 de abril de 2023.

Prof.^a Dr.^a Martha Marandino

Universidade de São Paulo

Prof.^a Dr.^a Gisele Daltrini Felice

Universidade Federal do Vale do São Francisco

Prof.^a Dr.^a Daisi Chapani

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Leonir Lorenzetti

Universidade Federal do Paraná

Prof.^a Dr.^a Ermelinda Moutinho Pataca

Universidade de São Paulo

São Paulo

2023

Para Joana, Irene e Mellynda.

Três mulheres e seus tempos.

AGRADECIMENTOS

Universidade de São Paulo
Colegiado de Ciências da Natureza
Universidade Federal do Vale do São Francisco
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Grupo de Estudos em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências
Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato, Piauí
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Fundação Museu do Homem Americano

Martha Marandino

Irene Oliveira • Joana Maria de Jesus
Wilian Soares • Isac Soares • Irã Soares
Jucineide Paiva • Guilherme Paiva Oliveira

Adriana Pugliese • Alessandra Bizerra • Camilo Vasconcelos • Daisi Chapani
Ermelinda Pataca • Gisele Felice • Leonir Lorenzetti • Lilian Boccardo • Lúcia Sasseron

Alescimara Ferreira • Aline Santos • Anna Flora Novaes • Andréia Araújo • Andressa Araújo • Angisleide Ventura • Arnaldo Magalhães • Carolina Borges • Cindy Gonçalves • Cleidiléia Castro • Cristiane Coelho • Daniela Landim • Eliete Silva • Emanuela Assis • Érica Sousa • Francimário Feitosa • Gerson Landim • Iderlan Santana • Iranilde Rodrigues • Jéssika de Oliveira • Kassielly Dias • Kléber Macedo • Laudiene Ribeiro • Leandro Mageste • Lucidalva Ribeiro • Luzia Bastos • Maria Aparecida • Betânea Ferraz • Keila Ribeiro • Luzinete Ribeiro • Marian Rodrigues • Marilange Ventura • Marisete Arão • Monaliza Carvalho • Renê Macêdo • Rosa Trakalo • Sheilla Dayanne • Uania Santana • Adriano Oliveira • Alex Dias • Ana Solino • André Ferrazo • Andréia Castro • Antônio Inácio • Bárbara Milan • Cynthia Iszlaji • Francielle Xavier • Franciné Castro • Gabriela Cantarellas • Geicianne Lima • Grazielle Scalfi • Iago Maia • Jaira Dias • Juliana Magalhães • Juliane Barros • Kênia Leandra • Leandro de Castro • Leila Lima • Lucas Fernandes • Luís Inácio Lula da Silva • Marcelo Ribeiro • Márcia Ornelas • Marli Almeida • Mayane Nóbrega • Nailer Castro • Niède Guidon • Nívia Assis • Raquel Valois • Rosa Gonçalves • Silmara Oliveira • Victória Laysna • Vinícius Rodrigues • Wesley de Matos

A natureza está em trânsito.

A estabilidade é uma ilusão.

Há milhares de anos, os
continentes flutuam sobre um
manto quente e fluido.

Gigantescas porções de terra
colidem, aglutinam-se, separam-se,
multiplicam-se. Vulcões eclodem,
o magma se espalha, oceanos
avançam e recuam. Formam e
deformam territórios. A Terra é
uma grande esfera em
desassossego, coberta pela
delicada e resistente película de
vida: a biosfera. Ponto de contato
entre a atmosfera e o núcleo, o
meio externo e o interno. É ela
quem acolhe os raios de sol e as
radiações, as tempestades e as
chuvas ácidas. Reage ao frio e ao
calor, à luz e à sombra, às nuvens e
à fumaça. E pulsa!

Pulsa e reage a cada espasmo do
clima, a estância definidora do
tempo, da existência e da vida.

Regida por ele, a biosfera
transmuta. Basta um sopro – ou
um tufão – para que tudo mude.

Os rústicos cactos da Serra da
Capivara florescem quando chega
a temporada de chuvas. E, então, a
paisagem, quase sempre nua e
branca, se veste de verde.

Declamado por Maria Bethânia,
no filme que compõe a expografia
do Museu da Natureza, exibido na
Sala 12 – A próxima mudança.

Agência Magnetoscópio.

RESUMO

OLIVEIRA, Itamar Soares. **Alfabetização científica e museus na Serra da Capivara**. 2023. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. 350p.

A segunda metade do século XX foi marcada por tensões no âmbito geopolítico e científico. Neste trabalho, abordamos os eventos que trouxeram as bases da Alfabetização Científica, no contexto da Guerra Fria, influenciando o campo da Museologia e do Ensino de Ciências; e o evento protagonizado pela arqueóloga Niède Guidon, na criação de uma Unidade de Conservação no sudeste do Piauí e nos estudos sobre o povoamento da América. Os sítios arqueológicos dessa região e seu emblemático acervo de arte rupestre resultam de uma curadoria que tem o suporte expográfico do semiárido nordestino, do cenário biodiverso da caatinga e da institucionalização científica na região, conforme ilustram: a Fundação Museu do Homem Americano (Fumdhm), a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), o Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC) o Museu do Homem Americano (MHA) e o Museu da Natureza (MuNa). Defendi a tese de que a contemplação dos espaços de Educação Não Formal nas políticas públicas de gestão científica e cultural contribui para os processos de fortalecimento da cidadania e de desenvolvimento da alfabetização científica, interveniente à gestão administrativa e pedagógica da Educação Formal no usufruto desses espaços. No tocante a isso, promovi o curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas*, junto ao Colegiado de Ciências da Natureza (Ccinat | Univasf) e o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências (GEENF | USP), que teve como público prioritário os docentes em exercício na rede pública municipal e estadual de São Raimundo Nonato, Piauí. O objetivo geral da pesquisa consistiu em construir um inventário de potencialidades, obstáculos e possibilidades referentes ao usufruto do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza. E os objetivos específicos: *i*) identificar as potencialidades que o parque e os museus proporcionam para o desenvolvimento da alfabetização científica; *ii*) realizar o levantamento de obstáculos localizados na interação Educação Formal – Não Formal e; *iii*) registrar as possibilidades que designam aprimorar o planejamento e a realização de visitas pedagógicas aos espaços culturais. O trabalho é caracterizado como pesquisa qualitativa de natureza interventiva, na modalidade de aplicação. Vinte e sete docentes participantes colaboraram para a construção dos dados resultantes de quarenta e três questionários, de seis propostas educativas e de vinte e quatro planejamentos de visitas pedagógicas. A constituição do inventário demonstrou os elementos epistemológicos, pedagógicos e políticos que favorecem ou impedem o desenvolvimento da alfabetização científica, no relacionamento que se estabelece entre a educação formal e os espaços culturais objetos da pesquisa. A reflexão sobre a atividade extensionista revelou que o ambiente formativo favoreceu o encadeamento entre a teoria e a prática docente; elucidando relevantes características do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza, enquanto lugares da educação científica. Foi estabelecido um diálogo entre o inventário e os pressupostos teóricos utilizados na tese, buscando aprimorar as visitas pedagógicas aos espaços culturais, superar obstáculos e potencializar a alfabetização científica; além disso, realizei a proposição de possibilidades direcionadas ao campo pedagógico, da pesquisa e das políticas públicas, tendo por escopo expandir o olhar sobre a diversidade museológica e sobre o desenvolvimento da educação científica no território Serra da Capivara.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Espaços Não Formais. Parque Nacional. Homem Americano. Natureza. Piauí.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Itamar Soares. **Scientific literacy and museums in Serra da Capivara**. 2023. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. 350p.

The second half of the 20th century was marked by tensions in the geopolitical and scientific spheres. In this work, we address the events that brought the foundations for Scientific Literacy, in the context of the Cold War, influencing the field of Museology and Science Teaching; and the event led by archaeologist Niède Guidon, in the creation of a Conservation Unit in the southeast of Piauí and in studies on the peopling of America. The archaeological sites of this region and its emblematic collection of rock art result from a curatorship that has the expographic support of the northeastern semi-arid region, the biodiverse scenario of the caatinga and the scientific institutionalization in the region, as illustrated by: the Fundação Museu do Homem Americano (Fumdam), the Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), the Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC) the Museu do Homem Americano (MHA) and the Museu da Natureza (MuNa). I defended the thesis that the contemplation of Non-Formal Education spaces in public policies of scientific and cultural management contributes to the processes of strengthening citizenship and development of scientific literacy, intervening in the administrative and pedagogical management of Formal Education in the use of these spaces. In this regard, I promoted the extension course *Serra da Capivara: Our Cultural Spaces, Scientific Knowledge, and Pedagogical Practices*, together with the Collegiate of Natural Sciences (Ccinat | Univasf) and the Study and Research Group on Non-Formal Education and Dissemination in Sciences (GEENF | USP), which had teachers working in the municipal and state public network of São Raimundo Nonato, Piauí, as a priority audience. The general objective of the research was to build an inventory of potentialities, obstacles and possibilities related to the enjoyment of the Serra da Capivara National Park, the Museu do Homem Americano (Museum of the American Man) and the Museu da Natureza (Nature Museum). And the specific objectives: *i*) identify the potential that the park and museums provide for the development of scientific literacy; *ii*) carry out a survey of obstacles located in the interaction between Formal and Non-Formal Education and *iii*) to register the possibilities that designate to improve the planning and the accomplishment of pedagogical visits to the cultural spaces. The work is characterized as qualitative research of an interventional nature, in the application modality. Twenty-seven participating teachers collaborated to build the data resulting from forty-three questionnaires, six educational proposals and twenty-four pedagogical visit plans. The constitution of the inventory demonstrated the epistemological, pedagogical, and political elements that allow or forbid the development of scientific literacy, in the relationship that is established between formal education and the cultural spaces that are the object of the research. Reflection on the extensionist activity revealed that the training environment favored the link between theory and teaching practice, elucidating relevant characteristics of the Serra da Capivara National Park, the Museum of the American Man, and the Museum of Nature, as places of scientific education. A dialogue was established between the inventory and the theoretical assumptions used in the thesis, seeking to improve pedagogical visits to cultural spaces, overcome obstacles and enhance scientific literacy; in addition, I proposed possibilities directed to the pedagogical field, research, and public policies, with the scope to expand the look on museological diversity and on the development of scientific education in the Serra da Capivara territory.

Keywords: Science Teaching. Non-Formal Spaces. National Park. American Man. Nature. Piauí.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Identidade visual da tese.	245
Figura 2 - Visão conceitual de Laugksch (2000).....	70
Figura 3 - Articulação dos eixos da alfabetização científica.	73
Figura 4 - Ferramenta teórico-metodológica.	77
Figura 5 - Esquema conceitual do processo de alfabetização científica.....	79
Figura 6 - Capa das atas do I ENPEC.....	91
Figura 7 - Criação de unidades museais no Brasil.	106
Figura 8 - Banner do III Fórum Nacional de Museus Indígenas do Brasil.	1178
Figura 9 - Localização do Parque Nacional da Serra da Capivara.	130
Figura 10 - Monumento geológico Pedra Furada.	131
Figura 11 - Serra da Capivara na cerimônia de encerramento Rio 2016.....	133
Figura 12 - Coprólitos expostos no Museu do Homem Americano.	134
Figura 13 - Cartaz “Niède, o filme – 2019”.	136
Figura 14 - Ópera da Serra da Capivara.	137
Figura 15 - Banner da Ópera da Serra da Capivara 2022.....	137
Figura 16 - Niède Guidon no Museu do Homem Americano.	140
Figura 17 - Localização do PNSC, do MHA e do MuNa.....	165
Figura 18 - Identidade visual do curso de extensão.....	166
Figura 19 - Blocos temáticos do curso de extensão.	168
Figura 20 - Ações do curso de extensão.	169
Figura 21 - Organograma dos dados.	173
Figura 22 - Organograma da construção de visitas pedagógicas.	174
Figura 23 - Cartaz do primeiro encontro do curso de extensão.	185
Figura 24 - Fotos síntese do bloco 4.....	186
Figura 25 - Estudantes visualizam o crânio de Zuzu.	189
Figura 26 - Blocos de rocha com gravuras rupestres.	189
Figura 27 - Fogueira encontrada na Toca do Sítio do Meio.	190
Figura 28 - Painel explicativo sobre a estrutura de combustão.	190
Figura 29 - Nuvem de palavras 1.	208
Figura 30 - Nuvem de palavras 2.	209
Figura 31 - Cartaz do segundo encontro do curso de extensão.	211

Figura 32 - Cartaz do terceiro encontro do curso de extensão.	212
Figura 33 - Fotos síntese do bloco 1.....	213
Figura 34 - Pedra Furada.	214
Figura 35 - Nuvem de palavras 3.	235
Figura 36 - Cartaz do quarto encontro do curso de extensão.	238
Figura 37 - Cartaz do quinto encontro do curso de extensão.	239
Figura 38 - Cartaz do sexto encontro do curso de extensão.....	240
Figura 39 - Fotos síntese do bloco 2.....	241
Figura 40 - Edição nº 272 da Pesquisa FAPESP.....	242
Figura 41 - Museu da Natureza em construção.	243
Figura 42 - Nuvem de palavras 4.	260
Figura 43 - Nuvem de palavras 5.	261
Figura 44 - Cartaz do sétimo encontro do curso de extensão.....	263
Figura 45 - Fotos síntese do bloco 4.....	264
Figura 46 - Serra da Capivara na mídia.....	283
Figura 47 - Definição de Museu.....	312

QUADROS

Quadro 1 - Ciclos de desenvolvimento das políticas culturais.....	94
Quadro 2 - Temário e números da Semana Nacional de Museus.	1044
Quadro 3 - Temário e números da Primavera dos Museus.	105
Quadro 4 - Perfil dos professores cursistas.	171
Quadro 5 - Códigos e grupos atribuídos aos cursistas.....	172
Quadro 6 - Cronograma do curso de extensão.	179

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3MP	Três Momentos Pedagógicos
ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABC	Alfabetização Baseada na Ciência
ABCMC	Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência
ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AC	Alfabetização Científica
ACT	Alfabetização Científica e Tecnológica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BPF	Boqueirão da Pedra Furada
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Ccinat	Colegiado de Ciências da Natureza
CEA	Centros de Educação Ambiental
CECA	Comitê Internacional para a Ação Educativa e Cultural
CECA	Committee for Education and Cultural Action
CECI	Centro de Ciências
CECIBA	Centro de Ciências da Bahia
CECIGUA	Centro de Ciências da Guanabara
CECIMIG	Centro de Ciências de Minas Gerais
CECINE	Centro de Ensino de Ciências do Nordeste
CECIRS	Centro de Ciências do Rio Grande do Sul
CECISP	Centro de Ciências de São Paulo
CECOP	Centro de Documentação e Comunicação Popular
CEMAFAUNA	Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga
CEPPS	Centro de Educação Patrimonial Ponta da Serra
CIMUSET	Comitê Internacional para Museus de Ciências e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DEMU	Departamento de Museus e Centros Culturais
EACC	Espaço Arte, Ciência e Cultura
EHESC	École des Hautes Études en Sciences Sociales
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FEUSP	Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
GEENF	Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências
GRE	Gerência Regional de Educação
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura
IBRAM	Instituto Brasileiro de Museus
ICMAH	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICOM	Conselho Internacional de Museus
ICOM	International Council of Museums
IFPI	Instituto Federal do Piauí
IFRAO	International Federation of Rock Art Organizations
INAPAS	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido do Nordeste do Brasil
INCT	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia
INEP	Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IODA	Instituto Olho D'Água
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LDBN	Leis Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAE	Museu de Arqueologia e Etnologia
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MHA	Museu do Homem Americano
MinC	Ministério da Cultura
MINOM	Movimento Internacional da Nova Museologia
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MuNa	Museu da Natureza
MUZAB	Museu Zabelê
NAC	Núcleos de Apoio às Comunidades
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NATHIST	Comitê Internacional para Museus e Coleções de História Natural
ONU	Organização para as Nações Unidas
ONU	United Nations Organization
PARNA	Parque Nacional
PcD	Pessoa com Deficiência
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PI	Piauí

PIBID	Programa de Bolsas e Iniciação à Docência
PM	Primavera dos Museus
PNA	Política Nacional de Alfabetização
PNEM	Política Nacional de Educação Museal
PNM	Programa Nacional de Museus
PNSC	Parque Nacional da Serra da Capivara
PPG-ECFP	Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores
REDPOP	Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia da América Latina e do Caribe
REUNI	Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SBM	Sistema Brasileiro de Museus
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SECADI	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SEMEL	Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato
SEPLAN	Secretaria de Estado do Planejamento
SETUR	Secretaria de Estado do Turismo
SNCT	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
SNIIC	Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais
SNM	Semana Nacional de Museus
SPHAN	Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UMAC	Comitê Internacional para Acervos e Museus Universitários
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESCO	United Nations Educational Scientific And Cultural Organization
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
Univasf	Universidade Federal do Vale do São Francisco
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
USAID	United States Agency for International Development
USP	Universidade de São Paulo
UTAD	Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro
VT	Visita Técnica

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	17
2	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	25
3	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	32
3.1	Na história	32
3.2	Na história da educação	36
3.3	Nos marcos legais	40
3.4	Nas relações com a cidadania	44
3.4.1	Nos projetos formativos	45
3.4.2	Alfabetização para todos?	49
3.4.3	Participação Social	51
3.4.4	Qual cidadania?	56
3.5	No pensamento freiriano	588
3.5.1	Dialogicidade.....	60
3.5.2	Práxis	62
3.5.3	Educação científica.....	64
3.6	Predicados e tipologias	66
4	MUSEUS	82
4.1	Na educação científica	82
4.2	Nas políticas públicas	92
4.3	Nas políticas públicas II	109
4.4	Museu crítico	113
4.5	Educação museal e patrimonial	119
4.6	Divulgação científica e arqueologia pública	124
5	SERRA DA CAPIVARA	130
5.1	A Teoria	133
5.2	A Cientista	135
5.3	A Fumdham	141
5.4	Os Projetos	146
5.5	A ciência e a educação	151
6	METODOLOGIA	163
6.1	Caracterização	163
6.2	Localização	164

6.3	Curso de extensão.....	166
6.4	Cursistas.....	170
6.5	Construção dos dados.....	173
6.6	Apresentação dos dados.....	175
7	DESCRIÇÃO.....	178
7.1	Descrição geral.....	178
7.2	Bloco Temático 4.....	182
7.3	Bloco Temático 1.....	187
7.3.1	Ações do Bloco 1.....	191
7.3.2	Primeira Visita Técnica.....	192
7.3.3	Diálogo com o Bloco 4.....	200
7.3.4	Planejamento de Visitas Pedagógicas.....	201
7.3.5	Síntese do Bloco 1.....	207
7.4	Bloco Temático 2.....	214
7.4.1	Ações do Bloco 2.....	220
7.4.2	Segunda Visita Técnica.....	222
7.4.3	Diálogo com o Bloco 4.....	227
7.4.4	Planejamento de Visitas Pedagógicas.....	228
7.4.5	Síntese do Bloco 2.....	234
7.5	Bloco Temático 3.....	242
7.5.1	Ações do Bloco 3.....	247
7.5.2	Terceira Visita Técnica.....	248
7.5.3	Diálogo com o Bloco 4.....	253
7.5.4	Planejamento de Visitas Pedagógicas.....	254
7.5.5	Síntese do Bloco 3.....	259
8	DIÁLOGOS.....	265
8.1	Ponderando o curso de extensão.....	265
8.2	Superando obstáculos.....	269
8.3	Potencializando a alfabetização científica.....	274
8.4	Planejando visitas pedagógicas.....	276
8.5	Problematizando no museu.....	284
8.6	Possibilitando o inédito-viável.....	288
8.7	Diversificando a museologia.....	296
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	3088

REFERÊNCIAS	3177
--------------------------	-------------



1

• APRESENTAÇÃO •

Vários focos para um fato. Fotos, muitas. Fosse no tempo das máquinas analógicas, filmes de trinta e seis poses não dariam conta de contar.

Há muito para conhecer e em foto grafar: o parque, o museu, a caatinga, a cientista, o encontro. Não é todo dia que lugar assim se revela.

Um autógrafo. Decerto mesmo seria um autógrafo.

Quero conversar e, quem sabe, audaciosamente, tomar um cafezinho. Em um possível diálogo o que poderia se dizer? Como proceder frente a uma personalidade científica? Muitas dúvidas para uma certeza: autógrafo. Ah! E, inclusive uma *selfie* com a Doutora, retrato da ciência.

Ela, em sua primeira tentativa, não conseguiu chegar à região. Idos de 1963 e “a ponte quebrou”. Era verdade! Uma ponte sobre o Rio São Francisco desapontou. Em 1970 conheceu alguns sítios e só chegara em missão científica juntamente com duas amigas pesquisadoras em 1973.

Um jipe e três mulheres causando curiosidade na região.

De lá para cá construíram e desconstruíram, salvaguardaram e expuseram, escavando em busca dos vestígios deixados por eles.

Eles vieram antes e por outros caminhos, rotas distintas da sacramentada narrativa histórica. Não vieram somente pela Beríngia. Devem ter adentrado o continente pelo Rio Parnaíba e Rio São Francisco, mas não se sabe ao certo como e onde; artefatos encontrados apontam chegamentos há cerca de 50 mil anos. De cabotagem em cabotagem, pesquisadores seguem controversiando.

Acertado mesmo é que cheguei em meados de 2015. De ônibus, na velocidade das máximas “de mala e cuia, com a cara e a coragem”, quase tudo sacolejava. Sacudiam os objetos,

firmavam-se os objetivos. Estrada de chão nos quilômetros finais da viagem, pó de terra seca alaranjava o horizonte silhuetado de cactáceas e faveleiras¹.

Solenemente aquele degradê silenciava o sol e, se a poeira turvava a ocasião, novas perspectivas profissionais, mais doces do que a cajuína cristalina em Teresina, clarificavam a obstinação.

Eu estava indo ao encontro deles e dela. Ela, a Doutora, foi por causa deles; eles, os primeiros grupos humanos, por que foram? Motivo e motor para ciência da região. Notícias de jornal, documentários, livros de história, notas de divulgação científica, agora seriam linhas lidas, capítulos abertos ante mim.

Sem lenço e com documentos eu fui. Bagagem repleta de sentimentos, rodoviando por milhões de centímetros adentro o continente, contente, distando de minha Bahia. Prestei concurso para aquela cidade e ali seria professor universitário. Cheguei em um dia e no seguinte iniciei o inventário.

- *Pode fotografar?*

- *Pode sim, fique à vontade! O Museu é autoexplicativo.*

- *E como faz para ver a Doutora?*

- *Aaah... Ela está viajando!*

Autógrafo adiado. Sem tempo para tristeza, a lindeza da exposição do Museu do Homem Americano me acercava com seu acervo e conhecimento sobre o povoamento da América. Posteriormente, conheci o Parque Nacional da Serra da Capivara e sua patrimonial riqueza arqueológica, colorido papel de paredão de arte rupestre, fotogênicas formações geológicas.

Tudo organicamente emoldurado pelo biodiverso bioma caatinga.

Nordeste do Brasil, Sudeste do Piauí, São Raimundo Nonato, Praça do Relógio - mais praça do que relógio. Lá estava eu esperando o ônibus para ir ao *campus* da Universidade Federal do Vale do São Francisco, e guiando o veículo, Guidon, Niède, dona de sua direção, dirigindo a história, passa.

- *Era ela?*

- *Hum-hum. É a Doutora.*

Em polvorosa. Uma importante inauguração aconteceria em breve na cidade. No aeroporto internacional, anseio de todos e de tantos tempos, pousava a esperança de impulsionar o turismo local. Dia do evento, pouco vento e muita luz piauiense do sol equatorial, foto,

¹ *Cnidoscolus quercifolius*. Planta com ocorrência no domínio caatinga.

discurso, entrevista, imprensa, cerimonial. - *Lá vem a Doutora!* E junto, a aglomeração. Não entrei naquele furdunço, um encontro agendado era meu intuito.

Dias ensolarados passaram e lá estávamos reunidos. Um café acompanha fatias de amenidades e conversas acerca do convênio entre a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) e a Fundação Museu do Homem Americano (Fumdam), especificamente acerca do estágio que os estudantes da Licenciatura em Ciências da Natureza fariam naquela instituição. Encorajado, pergunto para a Doutora Gisele Felice, coordenadora do espaço museal e professora do curso de Arqueologia:

- *Gostaria muito de conhecer a Doutora Niède. É possível?*

Foi possível. A ciência institucionalizada naquela cidade, naquele território, tem se fossilizado a partir do labor da Fumdam. Estratigrafias do tempo. Sedimentos do trabalho contribuindo para a visibilidade e desenvolvimento da região. Entre outras conquistas escavadas, o *campus* piauiense da Univasf é fruto da argumentação das Doutoradas Niède Guidon e Anne-Marie Pessis.

Datas depois estávamos reunidos. Eu, gritantemente emudecido, praticamente só ouvia, sentia e assentia. Por vezes, respondia ou comentava algo com frases miúdas. Gisele se tornara minha porta-voz:

- *Niède, ele quer tirar uma foto com você.*

Feito potente *flash* a emoção sentida. Fiquei intimamente bravo comigo: subtraí o autógrafa da memória no momento do ocorrido. A *selfie* foi realizada, postada, curtida, comentada. À moda antiga, eu queria a assinatura, mas faltou foco no fato e, naquela altura, forjar mais um encontro seria extrema ausência de candura.

As coisas vão ser tornando desnovidades, nos ecologizam ao bioma, às repartições, às pessoas e à cidade. Muito após, estou sentado à mesa com a Doutora Niède Guidon que rubrica a folha de rosto de um livro e me entrega.

Eu me ofereço ao momento: mãos que fizeram da escavação um dom, rabiscam o terreno do papel. Minhas retinas marejadas acompanham as cursivas linhas, tecendo quadrículas da memória.

E, firmando os termos de autorização para que os estudantes possam realizar o estágio no Museu do Homem Americano, ela, resmungando, brinca que para cada assinatura será cobrado um valor em espécie.

Eram mais de trinta e cinco autógrafos!

O memorável encontro descrito na crônica decorreu no segundo semestre de dois mil e quinze, em São Raimundo Nonato, no estado do Piauí; e trouxe novas perspectivas para as minhas experiências na docência e na pesquisa, muitas delas inquietantes.

Durante o mestrado, no programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, *Campus* Jequié, realizei juntamente com a Professora Dra. Lilian Boccardo, uma investigação a partir de uma proposta pedagógica para o ensino de zoologia, com base na perspectiva da Solução de Problema.

Era um investimento para o meu desenvolvimento profissional, enquanto progressão na carreira e aperfeiçoamento pedagógico, pois eu lecionava a disciplina de Ciências Naturais no Ensino Fundamental da Educação Básica. Mesmo sendo licenciado em Pedagogia, pela UESB, e ter cursado o Magistério durante o meu Ensino Médio, eu era considerado professor leigo para a área específica.

Por quase doze anos exerci docência na rede pública da cidade de Jaguaquara, na Bahia. Durante um ano trabalhei numa unidade escolar do campo, com classes multisseriadas: a Escola Santa Luzia, na Jurubeba. Depois segui para o povoado de Itiúba, quando, além de ser professor de ciências, atuei na gestão escolar; conduzido ao cargo de diretor por meio das primeiras eleições públicas municipais para a área.

Concilieei as atividades da faculdade e da pós-graduação com os afazeres da docência. Durante a graduação, tive a oportunidade de realizar estágio extracurricular no Centro Educacional Landulfo Caribé, onde estudara da Educação Infantil até o Ensino Fundamental. Uma escola da zona rural de Jequié, localizada por entre as roças de cacau que vicejam sob a mata atlântica do distrito de Florestal, lugar da minha família.

Em paráfrase à canção entoada por Dalva de Oliveira, “deixei meu ranchinho pobre no sertão de Jequié, vim para o Piauí só pra ver como é que é”, quando fui aprovado em concurso público para o provimento de vaga do magistério superior no Colegiado de Ciências da Natureza, *Campus* Serra da Capivara da Universidade Federal do Vale do São Francisco, em São Raimundo Nonato.

A prática docente no Ensino Superior conduziu-me às importantes reflexões acerca da nova e desafiante perspectiva. Ponderações respaldadas pelo conhecimento construído na Pedagogia e na Educação Científica, congregada à ministração dos componentes curriculares que versam sobre a didática e a formação de professores de ciências, especialmente nas disciplinas: Resolução de Problemas; Ensino de Ciências em Espaços Não Formais e; Estágio em Espaços Não Formais.

A exuberância que o semiárido piauiense do território Serra da Capivara apresenta para a humanidade se materializa nos patrimônios naturais e culturais, oferecendo um abastado cabedal histórico, social e científico. O Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza destacam-se como os principais expoentes desse cenário.

O contexto descrito ainda é pouco explorado pela sociedade e os estudos realizados pela comunidade científica são parcos; constituindo um fator entusiasmante e mobilizador de novas pesquisas, principalmente quanto se coteja a riqueza patrimonial com os indicadores sociais da região. Esses indicadores têm aumentado no decorrer dos últimos anos, porém, historicamente há carências a serem superadas.

A implantação da Licenciatura em Ciências da Natureza em São Raimundo Nonato, elucida a necessidade de ampliar a afluência da população ao Ensino Superior e o imperativo de qualificar a Educação Básica, buscando elevar o número de professores licenciados para atuarem no ensino de ciências do Ensino Fundamental.

A educação científica concorre para a construção da cidadania e para o desenvolvimento social, econômico e cultural do território Serra da Capivara. Junto a outras políticas públicas, os museus e os parques da região apresentam contribuições que auxiliam nesses desenvolvimentos e no fortalecimento da identidade local.

Tal conjuntura nos impele a investigar quais são os elementos favorecedores e impeditivos ao desenvolvimento da alfabetização científica, no relacionamento que se estabelece entre a educação formal e o patrimônio natural, cultural e científico dos espaços de educação não formal (Parque Nacional da Serra da Capivara, Museu do Homem Americano e Museu da Natureza).

Côncio da situação, o Curso de Ciências da Natureza gere o percurso formativo dos licenciandos com base nos pressupostos da Alfabetização Científica, no constructo de uma educação emancipadora. Um dos meios para efetivar tal premissa é a apropriação dos espaços científico-culturais da região, enquanto dispositivos cooperadores para o ensino de ciências.

À medida que o exposto relata a demanda na formação inicial de professores de ciências, não obstante, sinaliza a escassez de ações voltadas para a formação continuada desses profissionais, principalmente para aqueles que estão em exercício docente. Entre as ações necessárias, registra-se a oferta sistemática de pós-graduações *latu senso* e *strictu sensu* que tenham os educadores da região como público-alvo.

Uma parte desses professores utiliza os espaços não formais como recursos pedagógicos na ministração dos componentes curriculares sob sua responsabilidade, muitos dos quais

escapam à sua área de habilitação. No usufruto do potencial que a região dispõe, os professores enfrentam diversos empecilhos e constroem uma importante coleção de saberes experienciais. Entretanto, apenas inquirir os docentes para a obtenção de informações descontextualizadas não seria satisfatório para a realização de um estudo aprofundado.

Assim, arquitetei o curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas*, que foi promovido pelo Colegiado de Ciências da Natureza e pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências; realizado em parceria com a Fundação Museu do Homem Americano e com a Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato; com o apoio dos escritórios locais do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

O curso de extensão constituiu um lugar de diálogo sobre o Museu do Homem Americano, o Parque Nacional da Serra da Capivara e o Museu da Natureza, oportunizando aos professores: socializar experiências de atividades realizadas com estudantes nesses espaços culturais; participar de palestras referentes ao parque e aos museus, seguidas da realização de visitas técnicas e; planejar visitas pedagógicas subsidiadas pelo referencial teórico da Alfabetização Científica e pelas discussões empreendidas ao longo do curso.

O perfil metodológico do trabalho investigativo caracteriza-o como uma pesquisa qualitativa de natureza interventiva, na modalidade de aplicação. A arquitetura da atividade extensionista viabilizou a construção e a coleta dos dados desta investigação, mediante o retorno apresentado pelos professores aos questionários disponibilizados nas visitas técnicas; e por meio da elaboração do planejamento de visitas pedagógicas, construídos durante a realização de oficinas.

O objetivo geral da pesquisa consiste em: construir, a partir do curso de extensão, um inventário de potencialidades, obstáculos e possibilidades referentes ao usufruto do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza. Especificamente foi necessário: *i)* identificar as potencialidades que o parque e os museus proporcionam para o desenvolvimento da alfabetização científica; *ii)* realizar o levantamento de obstáculos localizados na interação Educação Formal – Não Formal e; *iii)* registrar as possibilidades que designam aprimorar o planejamento e a realização de visitas pedagógicas aos espaços culturais.

Os patrimônios natural, cultural e científico existentes na Serra da Capivara são excepcionalmente relevantes na construção da identidade local e constituem signos indelévels na composição da história do território e de sua gente; sobretudo nos quesitos social,

educacional e econômico. Diante disso, é preciso reafirmar o compromisso social da Educação Científica e da Educação Patrimonial, visto que o acesso da população ao parque e aos museus converge para a construção da cidadania. O grau de comprometimento da gestão pública e das instituições educacionais, científicas e culturais, junto a seus respectivos agentes, irá definir a qualidade contributiva no desenvolvimento da alfabetização científica.

Assim, apresento a tese de que a contemplação dos espaços de Educação Não Formal nas políticas públicas de gestão científica e cultural contribui para os processos de fortalecimento da cidadania e de desenvolvimento da alfabetização científica, interveniente à gestão administrativa e pedagógica da Educação Formal no usufruto desses espaços, a exemplo do curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas*.

Para uma melhor compreensão acerca das contribuições que os Espaços Não formais apresentam para o desenvolvimento da Alfabetização Científica e para o fortalecimento da cidadania, recorreremos à literatura e construímos um panorama histórico sobre a Educação Científica, os Museus e Centros de Ciências e a Serra da Capivara. Além de discorrer sobre as políticas públicas inerentes a esse quadro teórico, compusemos um painel que engendra a interlocução entre o pensamento de Paulo Freire e os prognósticos proporcionados por autores que se debruçam sobre a temática, evidenciando conjecturas epistemológicas e pressupostos didático-pedagógicos.

As duas primeiras partes teóricas da tese (Capítulo um: Alfabetização Científica; Capítulo dois: Museus) apresenta uma narrativa que conduz ao entendimento de como o contexto histórico iniciado na segunda metade do século XX influenciou a gênese da alfabetização científica, forjou o surgimento de políticas públicas que incidiram na criação dos museus de ciências e pautou o desenvolvimento da educação científica.

A terceira parte teórica da tese (Capítulo três: Serra da Capivara) situa o contexto geográfico dos objetos desta investigação, trazendo apontamentos que evidenciam como alguns encaminhamentos e políticas públicas da área museal, científica e educacional impactaram o sudeste piauiense. As informações históricas sobre o parque e os museus são pormenorizadas nas seções subsequentes.

O Capítulo quatro descreve o percurso metodológico da pesquisa, bem como a estrutura do curso de extensão. O Capítulo cinco traz a descrição dos blocos temáticos do curso de extensão, contendo informações históricas referentes ao Museu do Homem Americano, ao Parque Nacional da Serra da Capivara e ao Museu da Natureza. O Capítulo seis dialoga com os

obstáculos, as potencialidades e as possibilidades elencadas a partir dos dados, em interlocução com a literatura utilizada na tese.

A identidade visual (Figura 1) do trabalho remete aos quatro Blocos Temáticos constituintes do curso de extensão. Traz pictogramas formados por quadriláteros de cantos arredondados, nas cores laranja [RGB (225,125,37) - #FF7D25], verde [RGB (0,200,90) - #00C85A], azul [RGB (0,176,240) - #00B0F0] e vermelho [RGB (255,51,51) - #FF3333], preenchidos por um círculo branco [RGB (0,0,0) - #000000], contendo ícones que representam, nesta ordem: pinturas rupestres² – Museu do Homem Americano; cacto³ – Parque Nacional da Serra da Capivara; espiral concêntrica⁴ – Museu da Natureza; lápis e silhueta da pedra furada na folha pautada⁵ – Alfabetização Científica e Espaços Não Formais.

Figura 1 - Identidade visual da Tese.



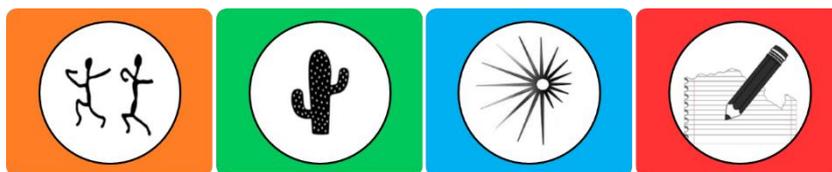
Fonte: Elaboração própria (2023).

² Fonte da imagem: <http://fumdham.org.br/>.

³ Fonte da imagem: <https://www.elo7.com.br/>.

⁴ Fonte da imagem: <http://fumdham.org.br/>.

⁵ Fonte da imagem: elaboração própria.



2

• CONSIDERAÇÕES INICIAIS •

As evidências de que o conhecimento científico e tecnológico não resolveu a desigualdade social existente entre os países e dentro deles é uma limitação que não pode ser omitida, tanto na esfera macro das políticas públicas quanto no conjunto dos planejamentos educacionais internos. A exclusão científica é um problema marcado pelo acesso desigual aos produtos tecnológicos e serviços científicos (SILVA; GOMES, 2019); essa assimetria é uma entre tantas outras que obstrui a construção da cidadania. Entretanto, para uma melhor compreensão desse cenário, é imprescindível o exercício da consideração histórica e o ajuizamento do panorama atual:

[...] o papel atribuído ao processo educativo na construção da ideia de cidadania passa, também, pela consideração do quadro histórico social e as reais condições de concretização dessa perspectiva no Brasil, por exemplo, temos a conjuntura real de uma sociedade historicamente marcada por uma extrema desigualdade estrutural, no qual parte significativa da população vive em condições de extrema pobreza e se vê excluída da ordem social vigente (SILVA; CARVALHO, 2019, p. 163).

Uma democracia verdadeira e consciente deve ser capaz de realizar a leitura dessa conjuntura, analisando criticamente as relações pautadas pela associação dicotômica entre conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico: progresso produtivo e ambiente natural, crescimento econômico e evolução social, hegemonia política e poderio militar (MENEZES, 2019).

O conhecimento científico possibilita o acesso a bens diversos, entendimentos ampliados, prosperidade e melhora na qualidade de vida de segmentos da população. Contudo, dentre suas limitações está a explícita desigualdade social, pois muitas pessoas não acessam esses bens, possuem poucos entendimentos e vivem em condições de desenvolvimento tardio e insalubre.

O enunciado da alfabetização científica tem se reportado a variados coletivos: comunidade científica, instituições governamentais, iniciativas privadas, órgãos gestores,

entidades educativas formais e não formais, entre outros. A estrutura vertical predomina nesses coletivos e marca a dialética e o antagonismo característico da superestrutura social: dominante / dominado; burguesia / proletariado; opressor / oprimido.

A alfabetização científica é um valor que se constrói horizontalmente; não é um bem que se reifica na concessão vertical hierárquica. A partir das dinâmicas que os novos arranjos sociais demandam, em seus encadeamentos com a ciência e a tecnologia, a alfabetização científica torna-se imperativo para melhor compreender essas condições e extenuar as necessidades específicas de seus respectivos contextos.

Enquanto construção e não doação, a alfabetização científica se constitui proficuamente na estrutura horizontal. Na relação eu-tu (FREIRE, 1987). Por paráfrase, conforme recita a máxima freiriana (1987), ninguém alfabetiza cientificamente ninguém, ninguém alfabetiza cientificamente a si mesmo, os homens se alfabetizam cientificamente entre si, mediatizados pelo mundo.

No que tange ao que é elementar para o desenvolvimento social, pontua Menezes (2019), a educação científica encontra referencial em Paulo Freire, mediante a compreensão de que a leitura de mundo também se refere à de conceitos científicos. Porém, a leitura desprovida de criticidade não outorga potencialidades ao leitor:

Parece claro que uma das funções do ensino de Ciências nas escolas fundamental e média é aquela que permita ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador, de modo que garanta uma visão abrangente, quer do processo quer daqueles produtos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 51).

A função supracitada comporta a possibilidade de se ampliar aos demais níveis de ensino e modalidades educativas, incluindo a formação inicial e continuada de professores, e ainda assim sua adequabilidade não será comprometida. No contexto brasileiro, argumentam Silva e Carvalho (2019), os fundamentos contidos nas ideias freirianas oferecem inovações curriculares amplas, profundas e concretas, principalmente para a educação científica.

Nesse sentido, Silva e Gomes (2019) expressam que é desejável uma abordagem do conteúdo científico que seja condizente e complementar aos pressupostos freirianos; que a organização curricular, ao considerar o contexto do estudante, também apresente aspectos sociais e políticos, as controvérsias no processo de construção da ciência e suas relações com a tecnologia e a sociedade.

Menezes (2019) argumenta que a superação do ensino descritivo das ciências e da visão positivista, encontra respaldo na proposta freiriana ao estimular o questionamento, a elaboração

de hipóteses e a apropriação de como a ciência opera historicamente. Esse pensamento concorda com as premissas bachelardianas, quando ele profere que “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico” (BACHELARD, 1996, p. 18).

Conforme Bachelard (1996, p. 14), a hipótese que não esbarra em nenhuma contradição é inútil, pois a experiência retifica o erro e “sem discussão, para que serve? A experiência científica é, portanto, uma experiência que contradiz a experiência comum”. Tais pressupostos reforçam a necessidade de se construir um conhecimento científico que conduz à criticidade, pois:

A criticidade é um elemento fundamental para tratar os problemas sociais, desempenhando um papel de libertação social e promovendo a capacidade de tomar decisões frente a situações reais e complexas. Ela traz subsídios para que os sujeitos se tornem cidadãos alfabetizados científica e tecnologicamente, e isso tem implicações política muito mais profundas do que a mera elaboração de programas de treinamento (WATANABE; NEIDE; CASSIO; COSTA, 2019, p. 130).

Os subsídios para a alfabetização em ciências são consoantes à concepção freiriana de educação, quando a criticidade e a libertação social reforçam o papel conscientizador do conhecimento científico, “tornando-o como um instrumento para melhor compreensão e atuação na sociedade contemporânea” (DELIZOICOV, 2001, p. 07). Attico Chassot (2018) ratifica que:

[...] poderíamos considerar a *alfabetização científica* como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem. Amplio mais a importância ou as exigências de uma *alfabetização científica*. Assim como exige-se que os alfabetizados em língua materna sejam cidadãos e cidadãos críticos [...] seria desejável que os *alfabetizados cientificamente* não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor (CHASSOT, 2018, p. 84, itálicos no original).

Como assinala Gadotti (2013), é fundamental que a alfabetização admita os educandos como sujeitos históricos com capacidade de investigação, problematização e intervenção em suas realidades, exercendo a cidadania participativa e democrática, visando a transformação social. De acordo com Freire (1991, p. 68), é a alfabetização que vai possibilitar a leitura crítica da realidade e constituir-se como “um importante instrumento de resgate da cidadania e reforça

o engajamento do cidadão nos movimentos sociais que lutam pela melhoria da qualidade de vida”.

A curiosidade epistemológica se torna crítica quando as leituras de mundo são releituras; quando aprendemos a refazer tais leituras e nos acostumamos a ser e fazer crítica do mundo, através de uma leitura rigorosa (FREIRE, 2015). Assim, o processo de ensino do conhecimento científico necessita ser estruturado num projeto em que a "qualidade de aprendizagem é companheira, eu diria, da curiosidade epistemológica a que me referi. Penso que isto é desejável num projeto como este de Educação e Ciências, ou Alfabetização em Ciências” (FREIRE, 2015, p. 247).

A alfabetização em ciências que se vai construir aposta na formação para a percepções interativas entre, por um lado, o fenômeno que nos envolve por inteiro e, por outro, a criticidade que se pretende manter e que nos exige um tipo de distanciamento. Trata-se de uma Alfabetização na visão científica do mundo (FREIRE, 2015, p. 241).

Na expressão “Alfabetização em Ciências”, Paulo Freire assume uma ampla acepção de Alfabetização, concebendo-a como processo cognitivo em qualquer nível e grau e em qualquer ciência, e não como iniciação ao código escrito, apenas; assim registra Ana Maria Araújo Freire em *Pedagogia dos Sonhos Possíveis* (FREIRE, 2015), o que também se confirma em *Filosofia, Ciência, Complexidade - Questões para a Educação* (NOGUEIRA, 2009). No Glossário audiovisual do educador Paulo Freire (2020), hospedado no sítio Memorial Virtual,⁶ dedicado ao teórico, Freire aborda o movimento e peculiaridades da alfabetização em ciências:

Não é possível ensinar ciência, criar as condições... para isso alguns cientistas estão chamando de alfabetização, numa linguagem metafórica, alfabetização científica, alfabetização da visão científica do mundo. Para mim, não é possível fazer isso sem estar muito lúcido, muito claro com relação, por exemplo, primeiro ao que é ciência mesmo, quer dizer, porque eu não posso trabalhar em torno de algo que eu não sei o que é. Então, é preciso que eu saiba, pelo menos que eu esteja aproximando-me de algo da coisa que se chama ciência para entender o que é isso, o que esse conceito significa para mim. Em segundo lugar, é preciso que eu saiba o que significa educar (GLOSSÁRIO PAULO FREIRE, 2020, n.p).

Paulo Freire compreende a ciência constituída historicamente e não *a priori* da história, nesse constituir-se também se cria a tecnologia enquanto aplicação da própria ciência; esses processos são criados por nós e precisam chegar às classes populares, mas não de modo elitistas,

⁶ <http://www.memorial.paulofreire.org/>.

mas coincidindo com seus interesses populares (GLOSSÁRIO PAULO FREIRE, 2020). O conhecimento científico não se dá por imposição, mas por construção; a inserção do educando no campo das ciências passa por um processo de alfabetização em ciências:

Essa introdução pedagógica para o educando do ponto de vista científico, se inicia no processo científico e que vai fazer com que ele assuma também o comportamento científico, a postura científica como algo que exige dele, que ele crie também. Por isso que não é possível um trabalho de natureza pedagógica científica sem liberdade, sem criatividade, sem curiosidade, sem pergunta não é possível. Eu acho que aí há também nesse processo uma alfabetização científica (GLOSSÁRIO PAULO FREIRE, 2020, n.p).

O processo de alfabetização, conforme Gadotti (2013), é de conscientização e de leitura de mundo; entretanto, convém que essa leitura de mundo seja qualificada pela leitura da palavra, ampliando o olhar do educando sobre suas circunstâncias. Dessa maneira, na concepção libertadora de educação, percebe-se o educando como

[...] sujeito do conhecimento e compreendendo a alfabetização não apenas como um processo lógico, intelectual, mas, também, como um processo profundamente afetivo e social. Para que um movimento de alfabetização se constitua num esforço coletivo, é necessário que a experiência seja a fonte primordial do conhecimento. Do contrário, ela se reduz apenas a um conhecimento intelectual que não leva à formação crítica da consciência e nem ao fortalecimento do poder popular (GADOTTI, 2013, p. 30).

O conceito de alfabetização para Paulo Freire tem um significado mais abrangente. Na medida em que vai além do domínio do código escrito constitui-se enquanto prática discursiva, além disso, o processo de alfabetização é também processo de humanização (GADOTTI, 2013). Nessa hermenêutica, a alfabetização e, por extensão, a alfabetização científica é dispositivo emancipador por sua característica dialógica, problematizadora e conscientizadora, quando considerando, em sua *práxis*, as dimensões epistemológica, axiológica e ontológica.

Na reciprocidade do ensinar e do aprender ciências, a alfabetização científica é um conceito direcionado aos estudantes e aos docentes. Docentes e discentes, na docência e discência intercambiante, carecem alfabetizar-se. Nos grupos sociais e seus círculos culturais, em suas comunidades e contextos, suas maneiras de ver os mundos. No diálogo aí estabelecido reside a incompletude do alfabetizar-se cientificamente.

As condições, as necessidades e as situações tecidas nesses contextos, nos impelem a construir novas interpretações da realidade; essas interpretações podem ser subsidiadas pelo conhecimento científico, nas análises e processos decisórios. Todavia, é impreterível que tal

conhecimento constitua mais uma forma de cultura no complexo cultural dos estudantes e docentes. No esforço para que essa constituição ocorra sem hierarquização e rechaços entre os tipos de conhecimento e saberes.

Assim, zelando para que a cultura científica congregue aos círculos culturais, temos na alfabetização científica o entendimento desta responsabilidade, coadunado ao compromisso da educação científica para com a formação cidadã, adjacente aos demais campos do conhecimento. O alfabetizar-se cientificamente requer ser pautado nos valores humanos, na ontologia do ser e na potencialidade transformadora do conhecimento científico para a libertação; equiparando-se à análise condicional na perspectiva bachelardiana ao argumentar que: “se formos além dos programas escolares até as realidades psicológicas, compreenderemos que o ensino das ciências tem de ser todo revisto; que as sociedades modernas não parecem ter integrado a ciência na cultura geral” (BACHELARD, 1996, p. 309).

É emancipação que possibilita ao indivíduo resguardar sua autonomia identitária, desenvolver e aprimorar aptidões analíticas e decisórias, agindo criticamente em e na sociedade. Constituir-se agente transformador provido de conceitos científicos basais, apreendidos em conjuntura que não prevalece apenas o conteúdo conceitual, mas que também contempla outras tipologias de conteúdo.

O conjunto desses princípios descortina o espírito da educação científica, cujo desígnio ambiciona a expansão do conhecimento para a sociedade, por meio do fomento, do ensino/aprendizagem e da utilização crítica e responsável dos saberes da ciência. A essência e o objeto da educação em ciências se consubstanciam na alfabetização científica, atribuindo-lhe caráter entitativo e identitativo.

A problemática de determinado contexto cultural em um dado período histórico outorga à alfabetização científica sua organicidade identitária. As questões e situações sincrônicas ao contexto/período impulsionam a re-elaboração curricular; em detrimento disso, os produtos das re-orientações incidem sobre a plataforma da educação em ciências, transformando suas metas, os objetivos estabelecidos e os projetos formativos.

A síntese derivada dessas transformações resulta em um cabedal de experiências, constituído de esforços exitosos e de propostas que não lograram sucesso; resultados provenientes de incursões teórico-práticas e de reflexões intrínsecas ao processo das modificações ocorridas. Ao adaptar-se às mudanças políticas e sociais do contexto/período, a identidade da alfabetização científica evidencia sua propriedade cambiante.

No entanto, tal mutabilidade não subverte seu *status* de entidade. A institucionalização da alfabetização científica tem se consolidado mediante processo de construção e constituição

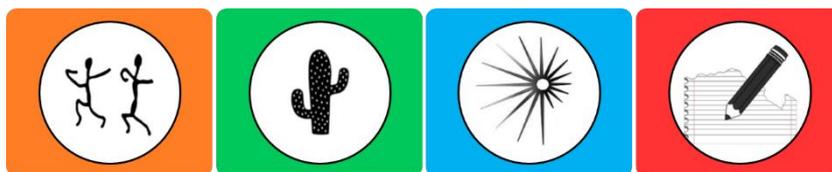
identitária ao decorrer do tempo. É ente que se corporiza nos lugares programáticos, curriculares, investigativos e pragmáticos, corroborando para sua materialidade nas políticas públicas, nos ementários, nas pesquisas e nos recursos e estratégias didático-pedagógicas da educação em ciências.

As evidências de manifestação da alfabetização científica são mais eminentes no ensino/aprendizagem formal da educação em ciências, nas suas concepções e pluralidade metodológica. Manifesta-se, contudo, por meio de diferentes expressões, em outros distintos espaços que respaldam esse fenômeno, tal como os espaços educativos não formais: divulgação, exposição, acervos, coleções, ações pedagógicas e atividades interativas com o objeto científico.

Frente a tal cenário, reforçamos que a necessária contextualização sociocultural dos conteúdos de ciências deve ser um dos meios para que professores consigam minimizar a lacuna entre as práticas e os pressupostos teóricos, seja: considerando a alfabetização científica como um dos princípios do ensino de ciências (SASSERON, 2013); discutindo sobre os fundamentos e práticas docentes voltadas para a vida numa sociedade científica e tecnológica (KRASILCHIK, 2000) e; ponderando a função educativa que os Espaços Não Formais oferecem para a Educação Científica (MARANDINO, 2000).

A região da Serra da Capivara, localizada no sudeste do Piauí, é um exemplo do exposto. O território apresenta importantes potencialidades científicas para a abordagem contextualizada de temas da área do Ensino de Ciências dentro de um panorama desafiador que traz vastas possibilidades investigativas e pedagógicas com vistas à alfabetização científica.

A presença de sítios arqueológicos e paleontológicos, impressionantes formações geológicas, a relevância cultural e patrimonial das pinturas rupestres situados na Caatinga, enriquece todo o simbolismo que compõe o conjunto expositivo do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza.



3

• ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA •

- Na história • Na história da educação • Nos marcos legais •
- Nas relações com a cidadania • Nos projetos formativos • Para todos? •
- Participação social • Qual cidadania? • No pensamento freiriano •
- Dialogicidade • *Práxis* • Educação científica • Predicados e tipologias •

3.1 Na história

Os aspectos políticos, econômicos e culturais do complexo cenário da metade do Século XX catalisaram discussões sobre o conhecimento científico e suas conexões com a sociedade, culminando na fundação e desenvolvimento da alfabetização científica. O desenrolar histórico foi marcado pelo contraste entre a instrumentalização de pessoas para atuar no mercado científico e a instrução para vivência na sociedade delineada pelos avanços tecnológicos.

No cenário atual, frente à da pandemia COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, as recomendações sanitárias e os esforços para atenuar a propagação do vírus foram minorados por grupos negacionistas, anticiência e antivacina e pela propagação de *fake news*. Em agravamento à situação, o governo brasileiro não se empenhou em combater as ações de tais grupos.

A inação governamental diante do problema também refletiu no acentuado descrédito sobre a eficácia da imunização. Além do começo tardio da vacinação, houve indícios de fraude na aquisição da vacina indiana *Covaxin*. O governo brasileiro prezou pela necropolítica que constituiu um verdadeiro massacre populacional, atingindo, sobretudo, pessoas pertencentes a grupos minoritários e de baixa renda.

Mesmo possuindo estrutura logística e científica, o Brasil demorou a dar partida no desenvolvimento de um imunizante, na contramão do caminho seguido por outros países. As nações que lideraram a corrida vacinal, em princípio, são as que priorizaram investir em conhecimentos científicos direcionados às pesquisas sobre o coronavírus. Entre elas: o Reino Unido, a China, os Estados Unidos e a Rússia.

Os russos, em explícita alusão à corrida espacial, nomearam sua vacina de *Sputnik V*. Resquícios da disputa de poder entre a então União Soviética e os Estados Unidos da América, quando lograram triunfo sobre os Países do Eixo na Segunda Guerra Mundial. É nesse contexto de tensão geopolítica que se tem a gênese da corrida espacial. O período pós-guerra, conhecido como Guerra Fria, teve início na década de 1940, estendendo-se até o final da década de 1980, no Século XX. A disputa de poderes e a competição armamentista entre a União Soviética e os Estados Unidos possuía forte caráter ideológico. Historiadores e cientistas políticos apontam que o auge do conflito compreende o intervalo entre os anos 1950 até 1962.

Diferindo da Guerra Fria, na atual temporada é o capital privado quem pleiteia a vanguarda do turismo espacial. Três empresas norte-americanas competem pela dianteira no ramo de empreendimento das viagens espaciais: Elon Musk da *SpaceX* e Richard Branson e Jeff Bezos, da *Virgin Galactic* e *Blue Origin* respectivamente, que inauguraram o mercado em julho de 2021, realizando super voos. Desde o final do Século XX, o tráfego espacial tem se intensificado. O lançamento de sondas exploratórias para diferentes missões, a montagem da Estação Espacial Internacional e o fluxo de naves vaivém, que possibilitam o reaproveitamento do veículo em diferentes viagens. As naves *Atlantis*, a *Discovery* e a *Endeavor* também movimentaram o espaço, assim como a *Columbia*, que levou sete astronautas à órbita em decorrência de um acidente ao retornar à Terra, no início dos anos 2000.

Os norte-americanos realizam a primeira caminhada no espaço em 1965 e em 1969 o primeiro homem pisou o solo lunar. Os soviéticos levam a primeira mulher ao espaço em 1963 e o primeiro homem em 1961, além de enviaram três dos cinco satélites da série *Sputnik*: os números 4 e 5 em 1960, e o *Sputnik 3*, em 1959. Os norte-americanos criaram então a *National Aeronautics and Space Administration* – NASA, em 1958, após terem lançado seu primeiro satélite, o *Explorer 1*, naquele mesmo ano.

Em 1957, a União Soviética lançou o *Sputnik 2* conduzindo a cadela *Laika* ao espaço e, utilizando um míssil do tipo R-7, enviaram o *Sputnik 1*, logrando primazia no envio de satélites à órbita terrestre, demonstrando sua capacidade científica e progresso. A era dos foguetes de longo alcance estava inaugurada com o lançamento do *Sputnik 1*, um satélite que

[...] era apenas um aparelho rudimentar, uma esfera de alumínio de 58 cm de diâmetro, que pesava 84 kg e portava um termômetro e um transmissor de rádio. Aquele pequeno instrumento, que hoje é simples peça de museu, foi suficiente para colocar o mundo capitalista em polvorosa (ARBEX JÚNIOR, 1997, p. 59).

Com o êxito soviético, o bloco comunista colocava-se à frente, forçando o bloco capitalista, particularmente os Estados Unidos, a intensificar seu programa armamentista. A corrida espacial na Guerra Fria, descreve Arbex Júnior (1997), possuía dimensão científica e militar, além da simbologia de prestígio e poder, pois a sobrevivência de uma nação parecia depender da capacidade tecnológica e científica do bloco.

Cada bloco denominava o outro como anticientífico, mas após os Estados Unidos terem sofrido um duro golpe, a mídia ocidental e os líderes políticos reconheceram que haviam subestimado a capacidade tecnológica dos soviéticos (ARBEX JÚNIOR, 1997). Instalou-se um temor no bloco capitalista; se os soviéticos conseguiram transportar satélites para a órbita da terra, também poderiam transportar ogivas nucleares:

[...] lançados a partir da União Soviética ou da Europa do Leste, esses foguetes conseguiriam, em tese, atravessar os oceanos e atingir qualquer ponto do planeta. Tornava-se realidade, assim, o surgimento do míssil balístico intercontinental (ARBEX JÚNIOR, 1997, p. 45).

A partir de um exame histórico, é possível verificar resquícios da Segunda Guerra Mundial na corrida armamentista. Conforme explicita Arbex Júnior (1997), os mísseis eram formados por foguetes com bombas convencionais, não nuclear, mas com grande poder de fogo, como as V-2 utilizadas por Adolf Hitler; no pós-guerra, a tecnologia nuclear e informática possibilitou a criação de armas inteligentes, assim, em 1954 faltava melhorar a qualidade dos foguetes para o transporte de bombas em suas ogivas, perfazendo maiores trajetos com eficácia.

A corrida armamentista, prosseguindo com a exposição de Arbex Júnior (1997), modificou vários padrões políticos e sociais; criou uma mentalidade internacional militarista por meio do poder de destruição forjado pela excessiva crença na ciência:

O prestígio da ciência e da tecnologia reforçava a visão racionalista e científica do mundo, inaugurada no século XVII, desde que o matemático e filósofo francês René Descartes formulou seu mais famoso aforismo, “Penso logo existo”. A partir de então, pensadores da cultura ocidental, entre os quais os iluministas do século XVIII, passaram a desconfiar ou a desprezar tudo que não fosse cientificamente provado. O progresso humano era medido segundo padrões fornecidos pelos cientistas. (ARBEX JÚNIOR, 1997, p. 59).

A racionalidade fundamentada na lógica cartesiana migrou de um patamar instrumental para alicerçar-se no poder derivado do conhecimento científico. Sánchez Vázquez (2007) relata que a ciência transmutou sua autonomia e se degradou ao esquivar-se de sua aplicabilidade prática e mecânica, para se colocar a serviço da produção capitalista e sendo por ela

impulsionada; o modo de produção capitalista e os interesses econômicos da burguesia é que irão avaliar os produtos e as transformações decorrentes.

As relações capitalistas fomentam o desenvolvimento da ciência, consolidando os novos modos de produção. Nessas condições histórico-sociais, o progresso científico se manifesta e se constitui na ciência moderna, convertendo-se em necessidade prática social de primeira ordem; a teoria científica é impulsionada pela experiência da produção, variando de uma formação econômico-social a outra e de acordo com o objeto da ciência de que se trate, em estreita conexão com a ascensão da burguesia (SÁNCHEZ VÁZQUEZ, 2007).

Segundo os interesses da burguesia em ascensão, a necessidade de transformar a natureza, e isto é, de desenvolver as forças produtivas - assim como a ciência e a técnica a elas vinculadas - torna-se cada vez mais imperiosa. A revolução industrial do século XVIII marca, neste sentido, uma reviravolta decisiva. Correspondendo a esses interesses de classe e às exigências da produção, eleva-se cada vez mais o valor do trabalho humano e da técnica, ainda que isso não ocasione paralelamente uma valorização do trabalhador e do significado humano de sua atividade (SÁNCHEZ VÁZQUEZ, 2007, p. 47).

Durante a Guerra Fria, os produtos da ciência foram fundamentais para sustentar a querela entre os blocos comunista e capitalista. A indústria bélica impunha à ciência novas exigências, contribuindo para o aperfeiçoamento dos métodos e processos científicos. Conforme destaca Sánchez Vázquez (2007, p. 245), “as ciências que progredem mais rapidamente são aquelas cujo desenvolvimento constitui uma condição necessária do progresso técnico imposto pela produção”.

A validade e a clareza das relações entre a prática material produtiva e a atividade científica se evidenciam também na vida social, ressalta Sánchez Vázquez (2007, p. 249) destacando que “Marx assinalava essa unidade essencial entre a ciência e a produção, em virtude da qual a primeira entra necessariamente na atividade produtiva na medida em que se objetiva e materializa nos instrumentos de trabalho criado pelo homem”.

O investimento que possibilitou a conquista do espaço, o esforço político e os recursos empenhados legaram significativo progresso tecnológico. O avanço científico derivado desses esforços possuía o caráter de aplicabilidade dos resultados para distintas áreas da sociedade, sobretudo no que viria a ser *high tech*. Entretanto, essa derivação situava-se em segundo plano, a finalidade primeira confluía para robustecer programas armamentistas e não mitigar as sequelas do pós-guerra e a melhora das condições de vida.

Outras derivações e aplicabilidades impactaram no mercado de produtos e consumo. Após a Segunda Guerra, a ideia de que a felicidade das pessoas dependia do progresso científico

e tecnológico se consolidou nos Estados Unidos e no bloco capitalista em geral, estimulada pelo mercado de consumo (ARBEX JÚNIOR, 1997). Tais mudanças validavam as evidências dos vínculos entre a prática material produtiva e a atividade científica no campo da vida social (SÁNCHEZ VÁZQUEZ, 2007).

Em decorrência do cenário estabelecido, intensificou-se o acesso desigual dos países e da população aos bens e produtos. Esta seletividade não é causa em si mesma nem a principal razão das desigualdades, mas, como pontua Sánchez Vázquez (2007) sobre a relação entre a atividade científica e a prática material produtiva, a marcha da ciência subtrai de si um punhado de cidadãos, destinando para uns a obrigatoriedade do trabalho físico e para outros, excepcionalmente, a contemplação, a especulação e a ciência.

Para Sánchez Vázquez (2007), o incremento das forças produtivas de nosso século seria inconcebível sem o correspondente progresso científico, a vinculação entre a ciência e a produção é uma forma específica da unidade entre a teoria e a prática, pois conforme “a ciência, como forma teórica do conhecimento da realidade, entra necessariamente na própria produção como um fator ideal que nela se objetiva e materializa, converte-se através dessa objetivação e materialização em uma força produtiva direta” (SÁNCHEZ VÁZQUEZ, 2007, p. 249).

[...] ao chegar a sociedade a certo grau de desenvolvimento, a produção não só determina a ciência, como esta se integra na própria produção, como sua potência espiritual, ou como uma força produtiva direta. Desse modo a teoria e a prática se unem e se fundem mutuamente (SÁNCHEZ VÁZQUEZ, 2007, p. 249).

Ademais das incursões para além da exosfera, na litosfera terrestre, a Guerra Fria influenciou várias partes do mundo, assim como outros eventos históricos, que contribuíram para o atual arranjo sociológico. O conflito operou em diferentes perspectivas: política, cultura e econômica, interferindo também no campo tecnológico, científico e educacional.

3.2 Na história da educação

Em conformidade com Acevedo Diaz (2004), o termo “Alfabetização Científica”, originado da expressão em inglês *Scientific Literacy*, foi forjado no contexto das repercussões políticas, militares e sociais consequentes do evento tecnológico *Sputnik*. A discussão inicial sobre *scientific literacy*, observa Cunha (2017), relacionava-se com os novos moldes do mercado de trabalho e buscava conquistar o apoio público para as pesquisas científicas.

Um dos primeiros registros formais da expressão *scientific literacy* teria sido realizado por Paul Hurd na publicação *Science Literacy: Its Meaning for American Schools*, em outubro de 1958, no periódico *Educational leadership*. Roberts (1983) afirma que o intervalo até 1963 caracteriza a etapa de legitimação da terminologia e até o início dos anos 1980 segue a fase de interpretação dos sentidos atribuídos ao termo.

Laugksch (2000), considerando a complexidade do termo e a multiplicidade de significados, ressalta a imprecisão das interpretações empregadas, as quais contribuem para a má definição e para o dissenso sobre o que, de fato, venha a ser alfabetização científica. Fato que também encontra respaldo em DeBoer (2000), ao afirmar que os intentos em definir o que é *scientific literacy* não obtém aceitação comum entre os pares.

Se no início do Século XX uma das justificativas para compartilhar o conhecimento científico residia em promover o entendimento de mundo sob o elo existente entre a ciência e o progresso humano; foi na segunda metade do século que houve preocupação em fortalecer o papel da educação em ciência, entretanto, a inquietação se deu pelo viés econômico e militar (CERATI, 2014).

Santos (2007) ressalta que essa preocupação alcançou proporção mundial e supervalorizou o domínio do conhecimento científico em relação às demais áreas do conhecimento humano. Krasilchik (2000) destaca que o projeto elitista empreendido pelos Estados Unidos teve o apoio de instituições científicas e acadêmicas para o empenho em identificar e incentivar jovens nos cursos de ciências para seguirem carreira científica, como forma de assegurar a hegemonia norte-americana.

Harry (2016), com base nos apontamentos de Lorentz (2008), recupera o evento *Sputnik* e afirma que ele produziu uma nova era na educação norte-americana, mais notada no ensino de ciências; até então, o modelo educacional sofria várias críticas e era visto como incapaz de competir com o rigoroso ensino científico da União Soviética.

Organizações internacionais como a União Pan-americana e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e entidades como a Fundação Ford, Fundação Rockefeller e a Fundação da Ásia apoiaram o movimento norte-americano de renovação do ensino, patrocinando encontros para discussão e melhorias no Ensino de Ciências, cursos para a formação de líderes para projetos curriculares e conferências de redação para elaboração e adaptação dos materiais curriculares americanos (HARRY, 2016, p. 289).

Krasilchik (1980) elucida que a organização curricular norte-americana enfatizava principalmente a investigação científica; Harry (2016) argumenta que esses acontecimentos

foram transplantados para o Brasil, por meio do Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC), configurando um paradigma que influenciou fortemente a produção de material didático de ciências.

Esse movimento foi chancelado por meio de vários acordos realizados entre o Brasil e os Estados Unidos, mediante convênios firmados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) com a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID), em 1965. O acordo MEC/USAID entra em cena no Brasil no contexto da ditadura militar, num momento em que esse regime promovia diretrizes condizentes com as características do poder instituído (HARRY, 2016).

Os acordos MEC/USAID financiaram uma série de políticas e mudanças para a área da educação, registra Bombarda (2019), promovendo reformas que, inspiradas no modelo norte-americano, abrangeram todos os níveis da educação brasileira e “cobriam todo o espectro da educação nacional, isto é, o ensino primário, médio e superior, a articulação entre os diversos níveis, o treinamento de professores e a produção e veiculação de livros didáticos” (BOMBARDA, 2019, p. 249). O período descrito influenciou historicamente o ensino de ciências e ainda repercute nas políticas educacionais e nas tendências curriculares da área, KRASILCHIK (2000).

Acevedo, Vázquez e Manassero (2019) destacam que outros países ocidentais reproduziram a mesma estratégia, sendo igualmente afetados pelos resultados:

Después del impacto cultural y político que produjo en el ámbito occidental el lanzamiento del *Sputnik* por la URSS (en 1957), los EE.UU. reaccionaron con una campaña masiva para mejorar la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria con el fin de aumentar así la calidad de la formación científica y tecnológica del alumnado que accedía a los estudios universitarios de ciencia e ingeniería. Esta reforma curricular de los años sesenta constituyó un fenómeno elitista que se centró tan sólo en el 1% de los estudiantes de secundaria. Años más tarde el resultado fue una población en su mayoría analfabeta en ciencia y tecnología (ACEVEDO; VÁZQUEZ; MANASSERO, 2019. p. 06).

O ensino de ciências teve sua inserção curricular no Brasil nos anos 1930 e na década de 1950, mas foi a influência do contexto internacional que inspirou a inovação da área, demandando a preparação de investigadores para impulsionar o progresso tecnológico e científico do país que se encontrava em processo de industrialização (KRASILCHIK, 1980; 2000). As décadas de 1970 e 1980 foram basilares para a consolidação da pesquisa em ensino de ciências no Brasil, o período também é marcado pelos trabalhos teóricos e recursos

manuais, desenvolvidos por educadores e pesquisadores brasileiros em centros de ensino de ciência (KRASILCHIK, 1980).

Santos (2007) classifica como tardia a preocupação com a educação científica no território brasileiro. E segundo Palmieri, Silva e Lorenzetti (2007), ademais dessas discussões já serem realizadas há mais de meio século no plano educacional brasileiro, ela só se efetivou a partir do final dos anos 1980. Os autores ainda chamam a atenção para os periódicos da área, ressaltando a escassez na produção bibliográfica voltada para o enfoque entre a ciência, a tecnologia e a sociedade no campo do ensino não formal.

A partir da análise conjuntural e histórica, a necessidade do fomento contínuo para a desenvolvimento da alfabetização científica é iminente. Isso diz respeito à ampliação de sua abrangência para além dos espaços escolares, considerando em especial os museus e centros de ciências, visando alcançar o público em maior quantidade e diversidade, em aspectos etários, em suas características identitárias e culturais, empreendendo esforços em prol da formação para a cidadania.

Diante do avanço científico e suas consequências, pontua Cerati (2014), a necessidade de promover no público a capacidade de pensar criticamente sobre a ciência é emergente, contribuindo para que as pessoas possam se posicionar diante dos problemas e dos benefícios sociais que tais avanços acarretam para a sociedade. Corroborando este pensamento, Cunha (2017, p. 176) reforça a carência de direcionar o debate com bases educacionais sólidas que possibilitem a “avaliação dos benefícios e dos riscos de cada avanço científico e tecnológico, das questões éticas envolvidas, dos impactos socioambientais comparados aos impactos econômicos”.

Ao longo das décadas de 1980 e 1990, o termo “Alfabetização Científica” e as reflexões sobre cidadania vão se fazendo presente na literatura da educação em ciências. Ilustram o exposto as obras sumariadas: *Ensino de Ciências e a Formação do Cidadão* (KRASILCHIK, 1988) e *O Ensino de Ciência e Cidadania* (PIAN, 1992). No século XXI, a expressão também se alastra: *Ensino de Ciências e Cidadania* (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007) e se firma em diferentes subáreas do ensino das ciências naturais: *Educação em Química: Compromisso com a Cidadania* (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

O aprofundamento conceitual e as articulações com temas oriundos de movimentos políticos e sociais se acentuam após os 10 primeiros anos de reflexões sobre a ideia de cidadania na educação em ciência, como nas obras *Cidadania, Relações Étnico-Raciais e Educação: Desafios e Potencialidades do Ensino de Ciências* (VERRANGIA; SILVA, 2010); *Educação Científica e Cidadania: as Diferentes Concepções e Funções do Conceito de Cidadania nas*

Pesquisas em Educação em Ciências (TOTI, 2011); *Educação e Alfabetização Científica* (DEMO, 2014); *Cidadania e Ensino de Ciências: Questões para o debate* (PINHÃO; MARTINS, 2016); *Concepções de Cidadania na Educação em Ciências: Contribuições para a Construção de um Quadro Teórico* (KREUGER; RAMOS, 2017); e *Formação para Cidadania e Ensino de Ciências: Reflexões a partir do Estágio Supervisionado* (NUNES; GALIETA, 2020).

3.3 Nos marcos legais

Muitos documentos elegem a cidadania como objetivo último da educação. Dos pilares que sustentam o Estado Democrático de Direito, a cidadania é um fundamento proeminente na totalidade dos princípios legislativos e normatizadores da educação brasileira. Entre outros desígnios, a formação cidadã é um dos propósitos educativos.

Nas Leis Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996), a finalidade da educação é apresentada como preparo para o exercício da cidadania; no Plano Nacional de Educação, Lei nº 13005/2014 (BRASIL, 2014) é concebida como formação para o trabalho e para a cidadania. Mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) investe no desenvolvimento de competências para o pleno exercício da cidadania.

Derivando na hierarquia normativa, destacamos aqui o movimento de reorganização curricular ocorrido no Piauí, estado localizado no nordeste do Brasil - lugar do desenvolvimento desta investigação. O novo documento, subordinado à Base Nacional Comum Curricular, também elege como um dos princípios da educação para o território estadual a “formação de indivíduos autônomos, conscientes e críticos, por meio da troca de informações e experiências que possibilitem o desenvolvimento de competências necessárias para a vida e vivência plena da cidadania” (CURRÍCULO DO PIAUÍ, 2020, p. 22).

Sabemos que a ocorrência do vocábulo *cidadania* nos documentos oficiais não consiste em efetivo direito à cidadania. A ausência é ainda mais preocupante! Em julho de 2019, o Ministério da Educação apresentou uma proposta intitulada *Compromisso Nacional pela Educação Básica* que não faz referência ao termo cidadania, contudo ostenta a ambiciosa visão de, até 2030, fazer do Brasil referência em Educação Básica para a América Latina.

Na exposição da referida proposta, o foco dos holofotes direcionou-se para a criação de escolas cívico-militares. Esse tipo de planejamento é excludente em não considerar as especificidades e modalidades da educação brasileira. Além desse programa, há outra proposta que versa sobre a alfabetização, mas é questionável, conforme iremos abordar mais adiante. De

modo geral, é possível constatar que nos últimos anos tem se retirado conquistas historicamente construídas em prol da melhoria da educação brasileira.

Além da ausência de planejamento ministerial e da elaboração de programas concretos que enfrentem os problemas mais graves da educação, é possível constatar que os investimentos para a área têm diminuído. Cenário que não causa espanto ao se afirmar que “nossa educação está um caco. Até o Bolsonaro diz isso publicamente, embora em seu caso, pior que a educação são seus ministros da educação” (DEMO; SILVA; MINAYO, 2021, p. 36).

O mesmo Ministério da Educação extinguiu relevante secretaria para a pasta, a SECADI (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão), e criou a Secretaria Nacional de Alfabetização, em abril de 2019, isolando os demais componentes do departamento. Nesse ensejo, instituiu o programa ABC - Alfabetização Baseada na Ciência, em conformidade com o Decreto nº 9.765, de 11 de abril de 2019, que instituiu a Política Nacional de Alfabetização, no intento de programar ações com vistas à

[...] promoção da alfabetização baseada em evidências científicas, com a finalidade de melhorar a qualidade da alfabetização no território nacional e de combater o analfabetismo absoluto e o analfabetismo funcional, no âmbito das diferentes etapas e modalidades da educação básica e da educação não formal (BRASIL, 2019a, p.15).

Alfabetização baseada em evidências científicas é uma afirmação que poderia ser apenas óbvia e pleonástica. No âmbito do governo que flerta com movimentos negacionistas e que não investe em ciência, além de incoerente, esse discurso é destituído de respeito para com as Ciências Humanas e, em especial, aos estudos brasileiros que legitimam e constituem a representatividade do campo da Linguística e Educação. Tais ações “apontam para uma sólida decisão de ignorar décadas de pesquisas, dados e evidências sobre a Educação brasileira” (NACIF; SILVA FILHO, 2019, p. 237).

Até então a alfabetização era baseada em quais evidências? No Caderno da Política Nacional de Alfabetização (BRASIL, 2019), está explícito o descrédito ao conhecimento científico brasileiro. As referências da publicação são preponderantemente estrangeiras, versando sobre ciência cognitiva. Em ataque às ciências humanas, outra obra que sustenta a atual política alfabetizadora enfatiza que “as pesquisas atuais sobre leitura obedecem às mesmas regras aplicáveis às demais ciências experimentais, como a física ou a biologia” (VIEIRA, 2019, p. 26).

A plataforma alinha-se com a caçada ideológica instaurada, sobretudo, nas instituições educacionais para combater o “marxismo cultural”, expressão que “tem sido utilizada pela

extrema direita - cristãos fundamentalistas, ultraconservadores, supremacistas - para designar as mudanças sociais e culturais ocorridas nas últimas décadas” (BARBOSA, 2021, p. 227-228). Para Nacif e Silva Filho (2019) o “marxismo cultural” é uma teoria conspiratória importada de grupos europeus e americanos para lutar contra inimigos imaginários e respaldar seus preconceitos. Logo, a supressão dos termos Diversidade e Inclusão da SECADI não foi uma ação fortuita.

Declarar guerra ao marxismo cultural, combatendo o conjunto de questões associadas a essa teoria da conspiração, como a educação emancipatória, o politicamente correto, a denúncia do racismo, o respeito à diversidade, a igualdade de gênero, o combate à pobreza e a defesa dos direitos humanos, parece ser parte da estratégia do Bolsonarismo para conduzir as mudanças conservadoras na Educação brasileira. (NACIF; SILVA FILHO, 2019, p. 240).

Além do combate ao marxismo cultural e da desnecessária contestação aos métodos de alfabetização, os temas da privatização e de militarização das escolas são outros eixos que guiam o Ministério da Educação (NACIF; SILVA FILHO, 2019). Sob o pretexto da alfabetização, o delírio do marxismo cultural procura suprimir o ideário de Paulo Freire, na vã pretensão de arruinar a imagem do Patrono da Educação Brasileira (Lei nº 12.612, de 13 de abril de 2012, sancionada pela presidenta da República Dilma Rousseff).

As reflexões do filósofo brasileiro ecoam por todo o mundo. No Brasil contribuiu para o “repensar da própria educação, da educação em geral, e da educação pública e popular em particular, como uma contribuição para a constituição da democracia e da cidadania” (GADOTTI, 2014, p. 232). Na obra de Paulo Freire, a ação de ler e escrever por si só não é o suficiente para o alcance da cidadania plena, por isso torna-se necessário tomar, compreender e conduzir o fenômeno da alfabetização como um ato político, nunca neutro (FREIRE, 2007).

A Política Nacional de Alfabetização menciona o termo cidadania de modo técnico e parco. De maneira esvaziada, simplista, instrumentalista, arcaica e acrítica “define alfabetização como o ensino das habilidades de leitura e de escrita em um sistema alfabético” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019, p. 18). A definição tem vertente instrucional e beira à promoção de valores meritocráticos.

Atrelar os processos alfabetizadores à construção da cidadania não pode constituir-se em técnica retórica, mas deliberadamente um ato político emancipatório. O conceito concebido pela Política Nacional de Alfabetização está na contramão das premissas progressistas e dos

axiomas da educação crítica. De modo contrastante, o Glossário de Terminologia Curricular da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e a Cultura declara:

Alfabetização é a capacidade de identificar, compreender, interpretar, criar, comunicar e computar, utilizando materiais impressos e escritos associados a contextos variados. A alfabetização envolve um *continuum* de aprendizagem, permitindo que as pessoas possam alcançar seus objetivos, desenvolver seu conhecimento e potencial e participar plenamente na comunidade e na sociedade em geral (UNESCO, 2016, p. 11, itálico do original).

Em outro documento de relevância mundial, a Declaração de Budapeste, oriundo da *Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI: Um Novo Compromisso*, realizada em 1999, argumenta-se sobre a redução da pobreza, elevar os níveis da sociedade, o desenvolvimento humano a partir do uso crítico e responsável do conhecimento. Na conferência, de acordo com Cachapuz e colaboradores (2011), assinala-se que o ensino das ciências e a tecnologia é um imperativo estratégico para dar condições de satisfazer as necessidades fundamentais da população, a partir do fomento e difusão da alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade.

No plano nacional, a área de Ciências da Natureza da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio não faz menção às expressões alfabetização científica e letramento científico, tampouco à palavra cidadania. E na área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, há três ocorrências para letramento e uma única ocorrência do termo cidadania. No trecho, o desenvolvimento de capacidades para o exercício da cidadania também é uma das finalidades do letramento científico:

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2018, p. 321).

Apesar de correlacionar educação em ciências, letramento e cidadania, o processo de elaboração e construção da Base Nacional Comum Curricular, assim como o documento final, tem sido alvo de contundentes críticas advindas de entidades, instituições, teóricos e pensadores da educação científica. Em contrapartida, a inquietação com a construção e o desenvolvimento da cidadania tem ressoado na literatura educacional, e, ao reverberar na educação científica por

meio das reflexões e das ações empreendidas, manifesta o compromisso social desse campo de estudo.

3.4 Nas relações com a cidadania

Como a alfabetização científica pode contribuir para a cidadania? Que cidadania é essa? Os projetos formativos para a alfabetização científica viabilizam a participação social ou é um mecanismo excludente? Qual é o papel da educação científica nesse contexto? Tais inquietações e interpelações são tratadas por meio de tópicos que nos conduzem à reflexão diante de tais questionamentos.

O progresso científico é crescente e a sociedade caminha para desenvolver-se com base na ciência e a alfabetização científica tende a ser um dos carimbos no passaporte para a cidadania científica. Assim, a ciência cidadã (BONEY, 2014; BANDELLI, 2014), necessita de práticas inclusivas, do engajamento do público e estudos sobre a relevância da cidadania científica em esferas menores, como as municipais, quanto maiores, como as regionais (BANDELLI, 2014).

No conjunto das políticas públicas voltadas para a cidadania e de investimentos, tais como saúde, educação, transporte, habitação, saneamento básico e outras, a educação científica também precisa constar no conjunto desses direitos, enquanto bem cultural imprescindível para a inclusão das pessoas na cidadania científica. Conforme enfatiza Martins (2008), o conhecimento científico integra a cidadania responsável e sustenta muitas ações desenvolvidas pelos educadores em ciências, entretanto, um olhar político chama a atenção

[...] para o fato de que conhecimento científico não assegura esta participação de forma automática, ou seja, o pleno exercício da cidadania pressupõe sistemas democráticos nos quais as pessoas são livres para expressar preocupações e aspirações. Pressupõe também a clareza acerca de que, na sociedade, há compromissos e responsabilidades individuais, institucionais e corporativas (MARTINS, 2008, p. 09-10).

A Alfabetização Científica é papel e função das próprias instituições científicas, do Estado e das escolas, enquanto instância dessas políticas públicas. Não se pode entender o desenvolvimento sem que o Estado se responsabilize e forneça meios e oportunidades para que o cidadão aprofunde, atualize e amplie seus conhecimentos (MOREIRA, 2013).

A tendência é que as instituições compromissadas com a educação e com a comunicação científica contribuam para a formação crítica dos cidadãos, trabalhando com temáticas que

envolvam ciência e tecnologia (PALMIERI; SILVA; LORENZETTI, 2017). Conforme destaca Rodrigues (2020), ao se associar formação científica à alfabetização, dentro da terminologia “alfabetização científica”, estrategicamente, a formação científica não pode ser colocada em segundo plano ou mesmo desconsiderada das políticas públicas, pois também é necessária para a formação do cidadão.

Em anuência, sobre potencializar o papel da Educação Científica na formação para a cidadania, Teixeira (2003) argumenta que o conhecimento e a ciência são indispensáveis ao processo de conscientização das pessoas. Entretanto, Vitor e Silva (2017) evidenciam a vulnerabilidade do papel emancipatório do ensino de ciências ao ser influenciável por políticas governamentais de ciência, educação e tecnologia.

Enquanto dimensão essencial de uma cultura de cidadania, a alfabetização científica coopera para o enfrentamento dos graves problemas que temos de enfrentar hoje e no futuro (MAGALHÃES; SILVA; GONÇALVES, 2012). Assim, “segundo nessa direção, teríamos uma alternativa de construir um futuro desenvolvido e sustentável” (VITOR; SILVA, 2017, p. 414).

A Educação Científica, enquanto componente da educação para a cidadania, na perspectiva de Cachapuz e colaboradores (2011), adquire *status* de exigência urgente, dada sua essencialidade para o desenvolvimento das pessoas e dos povos. Para os autores, as propostas atuais para a Educação Científica devem ter em conta não só o desenvolvimento futuro, mas também em curto prazo, opondo-se às propostas tradicionais que concedem ao tema uma importância mais verbal do que real.

3.4.1 Nos projetos formativos

Os estudos sobre a alfabetização científica na educação em ciências tendem a considerá-la como diretriz para práticas pedagógicas e como conceito basilar para a pesquisa desenvolvida na área. Consolidada como importante argumento e principal referencial teórico, a alfabetização em ciências é apresentada como “a meta da aprendizagem e o objetivo do ensino, na medida em que almeja ampliar o conhecimento sobre ciência e tecnologia, atrelados a uma formação para a cidadania” (LORENZETTI, 2016, p. 01).

Enquanto objetivo, de ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica atualmente, tem como intenção possibilitar a participação social, por meio do investimento na construção do conhecimento científico (SASSERON, 2008; LORENZETTI, 2016). Os saberes conceituais, as ações desenvolvidas e a habilidade de reflexão sobre a própria ciência e seus

impactos na sociedade e ambiente, serão produtos daí resultantes. A amplitude do objetivo da alfabetização científica deve ser considerada no seio das políticas públicas para a área, visto que regula o escopo da pesquisa e o expediente do ensino e aprendizagem.

As metas de aprendizagem da alfabetização científica constituem especificidades do objetivo. São pautadas a partir de investigações realizadas no conjunto da pluralidade metodológica consolidada e emergente; são desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem do conhecimento científico, por meio de variadas estratégias didático-pedagógicas. São aplicadas em contextos variados: em programas de pesquisa, no ensino superior, na educação básica formal e em espaços educativos não formais. As metas são reorientadas conforme a demanda temporal, cultural e do contexto histórico.

Podemos afirmar que a Alfabetização Científica tem se configurado no objetivo principal do ensino das ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural (SASSERON, 2015 p. 51).

Fundando um dos pilares da educação em ciências, a alfabetização científica também tem por objetivo a formação cidadã. O ensino de ciências tem executado um movimento plural de responsabilização, construção epistêmica e adoção de discursos e práticas discursivas sobre cidadania, outrora enraizadas somente no solo das Ciências Humanas (VALLE; SOARES; SÁ-SILVA, 2020). O juízo de que apenas as Ciências Humanas e Sociais são responsáveis pela formação cidadã passa a ser considerada uma visão conservadora (TEIXEIRA, 2003).

O conhecimento e a ciência são requisitos necessários e indispensáveis para o referido processo formativo, da qual o *status* de urgência e importância social remonta à segunda metade do século XX (TEIXEIRA, 2003; 2008). A educação em ciências tem contribuído para a discussão ao estabelecer metas e construir ações para o alcance de tal objetivo. Segue desempenhando importante papel no constructo formativo, requerendo e consolidando seu lugar no debate.

A importância social do conhecimento científico é notória e recorrente na literatura da área, considerando tanto a necessidade quanto os modos de aquisição. A responsabilidade da ciência e da educação científica para a formação cidadã intensifica-se. Oportunamente, Fourez (2003, p. 112) suscita um questionamento: “O que se faz hoje para formar cidadãos que participem inteligentemente em debates políticos sobre temas fortemente impregnados de questões científicas?”. A questão nos convida a examinar o *modus operandi* da alfabetização

científica no seu intento de promover aprendizagem em ciências, associada ao desenvolvimento da cidadania.

Conforme Fourez (2003), a atuação e a finalidade da alfabetização científica são marcadas pela polarização sob duas perspectivas: *i*) alfabetização científica e técnica - utilização dos saberes das disciplinas para o enfretamento de situações de cunho social, visando formação, inserção e capacidade criativa do cidadão na sociedade; *ii*) proezas científicas - privilegia a formação da carreira de cientista e de especialistas para responder questões científicas relacionadas à sociedade.

O autor reitera que a alfabetização científica atua de maneira individual e coletiva, expressando-se em termos de finalidades humanistas, sociais e econômicas, entretanto as polaridades formativas estruturam os discursos de muitas práticas de ensino (FOUREZ, 2003). Ao moldar a prática, a composição do discurso de ensino revela projeto de sociedade, qual orientação pode ser fator contributivo ou impeditivo para a democratização do conhecimento.

A perspectiva de alfabetização científica e técnica possui maior alinhamento com as finalidades humanistas e sociais; a perspectiva das proezas científicas possui maior alinhamento com as finalidades sociais e econômicas (FOUREZ, 2003). As direções adotadas por ambas as perspectivas não são herméticas, geralmente coexistem. São desempenhadas pelas instituições por meio de procedimentos explícitos ou velados, contudo seus resultados e efeitos são aparentes.

As perspectivas em pauta expõem dualidades no processo formativo: cientista / cidadão e exclusão / acesso. Vejamos, ao afirmar que uma perspectiva se ocupa mais em formar cidadãos e outra se ocupa mais em formar cientistas, há evidências de separação entre a cidadania e a ciência. O cientista não é um cidadão? O cidadão pode ser um cientista? A ciência está na sociedade? A sociedade participa da ciência? Uma possível elucidação está na máxima exposta por Cachapuz *et al.* (2011, p. 30): “A melhor formação científica inicial que pode receber um futuro cientista é integrada no conjunto dos cidadãos”.

A questão abordada por Fourez (2003) sugere olhar os hiatos das perspectivas formativas: determinada frente empreende mais iniciativas para a formação de pessoas especializadas para trabalhar profissionalmente com a ciência. Formação técnica para atuação no mercado. Em contraposição, há menos iniciativas para a formação de pessoas que desenvolvam outras atividades, atuando criticamente com base no conhecimento científico. Formação científica para atuação na sociedade. Utilitarismo e mercado parecem ser as finalidades últimas da formação cidadã nesse caso

Não é tarefa fácil definir qual projeto ou currículo é mais adequado para a sociedade e suas necessidades. Privar os estudantes dos conhecimentos científicos minora a aprendizagem conceitual e conduz à escassez de circunstâncias potencialmente analíticas. Trata-se de definir e destacar as prioridades, em todo o caso, importa agregar conhecimento conceitual com vistas à atuação crítica na sociedade, tanto para os que desejam seguir carreira científica e acadêmica, tanto para os que não têm tal pretensão.

Os cidadãos cientistas estão imersos na conjuntura científica, mas nem sempre os demais cidadãos e outras esferas da sociedade são partícipes da ciência de maneira clarividente. A sociedade está imersa na ciência, porém muitos não conseguem ler suas manifestações, usufruir seus produtos, argumentar a partir de seus conteúdos e utilizá-la como instrumento de mudança. Marques e Marandino (2018) entendem como mudança, a transformação atrelada a um projeto de democratização do acesso aos bens culturais e materiais da sociedade.

Conforme ressaltam Minguês e Marandino (2018, p. 05), o principal objetivo da alfabetização científica é formar cidadãos e “não preparar futuros especialistas; para tanto, é necessária a imersão dos estudantes em uma cultura científica, o que supera o ensino focado em aspectos estrita e exclusivamente conceituais”. O que implica delinear um projeto de sociedade, transformador, emancipador e orientado para a participação social (MINGUES; MARANDINO, 2018).

Além dos predicados citados, o projeto reivindica ser inclusivo. A ciência não pode distanciar o cidadão que a produz dos demais cidadãos. Estamos argumentando por um plano mediado pelo conhecimento científico inclusivo e não excludente. As perspectivas adotadas pela alfabetização científica podem formar cientistas e cidadãos alfabetizados, mas também pode gerar exclusão. No mundo modelado pela ciência e pela tecnologia; nas sociedades caracterizadas por exclusões, o acesso aos conhecimentos científicos não pode ser mais uma forma de exclusão (MINGUES, 2014).

Os projetos de sociedade têm a potencialidade de causar mudanças no lugar e nas condições básicas de vida das pessoas. Assim, ajuizando os produtos e impactos provenientes dos empreendimentos científicos na sociedade, os resultados dos impactos negativos nunca deverão ser maiores do que os benefícios trazidos. É desejável que quanto maior sejam os investimentos, menores sejam os problemas causados.

Entretanto esta é uma equação cuja ponderação exige informação, conhecimento e capacidade de análise sobre os fatos. Quando se fala em progresso e desenvolvimento capitalizado pela ciência há que se pensar em seus efeitos em longo prazo. Desse modo, a alfabetização científica se encarrega também de pensar o futuro, preparar para a cidadania atual

e vindoura, posto que “as soluções científicas nunca estão no mesmo estágio de maturação” (BACHELARD, 1996, p. 9), sabendo-se que, por exemplo, um fato mal interpretado historicamente por uma época, permanece um fato, mas para a área científica seria um obstáculo, um contrapensamento (BACHELARD, 1996).

A ciência, ainda que inserida na sociedade, torna-se coisa à parte, marginal e elitista, quando seu acesso não é possível a todos. Isso reforça a imagem da ciência de que é algo para determinadas pessoas, afastando-a de grande parte da sociedade, mesmo quando necessitariam de conhecimentos elementares para melhor desenvolver as atividades sociais de modo mais inclusivo. Se o projeto formativo é planejado para, majoritariamente, formar futuros cientistas, quiçá o melhor termo não seja alfabetização científica, mas capacitação técnica científica para atuação profissional.

As proposições de formação para a cidadania alicerçadas na alfabetização científica necessitam ser amplas e agregadoras, como podemos constatar nos trabalhos *Formação Cidadã na Educação Científica e Tecnológica: Olhares Críticos e Decoloniais para as Abordagens CTS* (RODRIGUES; VON LINSINGEN; CASSIANI, 2019) e *Educação Escolar Quilombola: Desafios para o Ensino de Física e Astronomia* (BRITO, 2021).

3.4.2 Alfabetização para todos?

O debate acerca da proposta de Alfabetização Científica como elemento essencial da educação básica do conjunto da cidadania, evidencia que a ideia não é aceita de maneira incondicional, principalmente no que se refere à premissa da Alfabetização Científica para todos. Não há coalizão entre os setores que discutem o tema.

Cachapuz e colaboradores (2011) apontam questionamentos levantados por diferentes autores sobre a questão: tal qual a opinião de que é um mito irrealizável, atribuída a Shamos; a recusa de Atkins e Helms à analogia entre a alfabetização científica e a alfabetização básica, no sentido de que, diferente de saber ler, escrever e realizar cálculos, a ausência de conhecimentos científicos não limitaria em nada a vida prática da maioria dos cidadãos; e o posicionamento de Fensham, de que o movimento ciência para todos e as primeiras discussões sobre a alfabetização científica baseavam-se em duas teses: pragmática e democrática.

A primeira que denomina tese pragmática considera que, dado que as sociedades estão cada vez mais influenciadas pelas ideias e produtos de ciência e, sobretudo, de tecnologia, os futuros cidadãos desenvolver-se-ão melhor se adquirirem uma base de conhecimentos científicos. A segunda, ou

tese democrática, supõe que a alfabetização científica permite aos cidadãos participar nas decisões que as sociedades devem adoptar em torno a problemas sócio-científicos e sócio-tecnológicos cada vez mais complexos (CACHAPUZ *et al.*, 2011, p. 21-22).

Cachapuz *et al.* (2011) explicitam que Fensham tece críticas à tese pragmática, visto que ela não considera que a maioria dos aparatos tecnológicos são utilizados sem que as pessoas tenham a necessidade de conhecer os princípios científicos dos produtos. A tese democrática também é criticada por ignorar a complexidades dos conceitos científicos e defender que a sociedade cientificamente alfabetizada está capacitada para atuar racionalmente diante de problemas sociocientíficos.

Embora esses argumentos fizessem com que alguns autores, como Atkins e Helms, Shamos e Fensham considerassem a alfabetização científica um mito irrealizável; somos conclamados por Cachapuz e colaboradores (2011) a não abandonar a ideia de uma educação científica para todos, atentando às recomendações de que não seja apresentada como algo óbvio, mas considerada como componente essencial das humanidades e parte de uma cultura geral.

Por esse viés, Auler e Delizoicov (2001) tomam a alfabetização científica e tecnológica como fundamental para a dinâmica social da atualidade, mas também criticam a multiplicidade de visões adotadas, dentro das quais muitos objetivos de ensino se tornam difusos. Assim, diante dessa multiplicidade, os autores identificaram dois encaminhamentos preponderantes: a perspectiva reducionista e a perspectiva ampliada.

Na perspectiva reducionista, o conteúdo científico produz resultados e tem um fim em si mesmo, desconsiderando contextos e as constituições subjacentes ao processo de construção do conhecimento científico e tecnológico, conduzindo a concepções mitológicas de neutralidade, superioridade tecnocrática, determinismo e de salvacionismo da ciência e da tecnologia (AULER; DELIZOICOV, 2001).

De modo antagônico, a perspectiva ampliada problematiza tais mitos, ao associar o ensino dos conceitos científicos à compreensão das interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade; os conteúdos são abordados como meios para o entendimento de temas relevantes socialmente, tendo como suporte a contribuição de pressupostos advindos do pensamento de Paulo Freire (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Nessa perspectiva ampliada de ACT, aproximações com o referencial freiriano (Freire, 1987, 1996) podem contribuir para a superação dos mitos. Particularmente no processo de formação de professores, a perspectiva problematizadora e dialógica permite estruturar um trabalho pedagógico (Pernambuco, 1993; Delizoicov, 1991) com a finalidade de obter e

problematizar a visão dos licenciandos e licenciados sobre as relações CTS. Para Freire, educação relaciona-se com ‘*conhecimento crítico da realidade*’, com ‘*uma leitura crítica do mundo*’. Esse se constitui no ponto central dessa aproximação: Para ‘*uma leitura crítica do mundo*’, para o ‘*desvelamento da realidade*’, a problematização, a desmistificação dos mitos construídos, historicamente, sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), é fundamental. (AULER; DELIZOICOV, 2021, p. 128, aspas e itálico no original).

Fourez (1977), Bybee (1977), DeBoer (2000) e Marco (2000) reivindicam a alfabetização científica como componente básico da educação para a cidadania. Aikenhead (1985) e Cachapuz (*et al.*, 2011) defendem a necessidade de que a educação científica favoreça a participação dos cidadãos na tomada fundamentada de decisões, por meio da aproximação com a natureza da ciência, prática científica e relações entre a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Cachapuz e colaboradores (2011) arrematam o debate sobre a promoção generalizada da alfabetização científica para a população, enfatizando que não se deve renunciar o projeto de educação científica básica para todos. Segundo os autores, reservar os conhecimentos científicos à uma pequena elite é um prejuízo e se, de forma histórica e sistemática, os privilegiados resistem à partilha, a reivindicação compõe a batalha das forças progressistas para vencer essas resistências, visto que a alfabetização científica se impõe como dimensão primordial na cultura da cidadania.

Ainda fundamentado na discussão oportunizada por Cachapuz *et al.* (2011), é possível elencar contribuições da alfabetização científica para a formação de cidadãos: acesso ao conhecimento específico, com abordagens globais e considerações éticas; formação que torne possível a compreensão dos problemas; considerar a ciência como parte da cultura do nosso tempo; possibilitar a participação no debate e potencializar o espírito crítico. Concerne reiterar que a cidadania, no conjunto dos princípios do Estado e no contíguo dos propósitos da Educação, figure entre as finalidades da Ciência, tendo na alfabetização científica importante aliada. As legítimas responsabilidades institucionais tendem a alcançar êxito por intermédio da alfabetização científica; incorporando-a no rol dos valores democráticos, no planejamento e efetivação das políticas públicas e dos projetos formativos, contribuindo para o pleno desenvolvimento dos cidadãos e cidadãs numa sociedade inclusiva e socialmente justa.

3.4.3 Participação Social

“Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003, p.

91). Essa definição é criticada por Cunha (2017), pois ao propor que o ensino de ciências seja voltado para a inclusão social, Chassot teria pressuposto um analfabetismo discutível do ponto de vista conceitual, aumentando a distância entre os que têm acesso ao conhecimento especializado e os que não têm.

Essa definição, que exclui qualquer leitura “não científica” do universo – e que, conseqüentemente, ainda que o autor não se dê conta disso, considera o conhecimento tradicional inválido, já que não é “científico”, não foi produzido no meio acadêmico de acordo com os rigorosos métodos de pesquisa e não foi submetido à avaliação dos pares, não têm a chancela das publicações em periódicos ou em livros, não passou por nenhum congresso científico, em suma, do ponto de vista científico trata-se de um conhecimento produzido por “analfabetos” em ciência (CUNHA, 2017, p. 177).

A crítica de Cunha (2017) ao enunciado de Chassot (2003) se respalda no entendimento amplo de que o movimento educacional pela alfabetização científica precisa ser inclusivo, considerando a diversidade de saberes existentes, sem hierarquizá-los. De fato, é imprescindível que todas as áreas da educação estejam revestidas de valores democráticos. Oportunamente, na obra *Ampliando a Alfabetização Científica por meio do Diálogo entre Saberes Acadêmicos, Escolares e Primevos*, Chassot (2015) amplia a conceituação de alfabetização científica, considerando novos contextos e saberes, afirmando que a alfabetização científica não tem a pretensão de doutrinar nem de criar cientistas.

Para Chassot (2015) a escola necessita valorizar o saber popular e o conhecimento não acadêmico, sem desprezar o coloquialidade dos estudantes, posto que “as experimentações que ocorrem nas vivências cotidianas podem ser, às vezes, mais eficientes e complexas que os ambientes controlados, induzidos e isolados dos centros científicos” (CHASSOT, 2015, p. 21). Esse entendimento é mais assertivo quanto à valorização dos saberes populares, alinhado com as demandas atuais que reivindicam a inserção de temáticas emergentes no ensino de ciências.

Vale comportar a ciência como cultura, no conjunto de demais culturas. A nosso ver, o acesso a esse bem cultural precisa ser igualitário e democrático; a ciência não pode ser benefício de grupos exclusivos ou classes sociais específicas. Se o entendimento de que a instituição científica é para usufruto de grupos seletos ou para quem merece alcançá-la, reproduziremos desigualdades históricas. Decompor o mecanismo que restringe o acesso de poucos ao conhecimento científico é substancial para expor os interesses dos grupos envolvidos e suas conexões com as lutas de classe.

Martins (2008) menciona a expansão da consciência sobre a ciência, de modo que possamos compreendê-la como atividade não neutra, mas como produto de práticas sociais

marcadas por relações de poder. A não ampliação dessa consciência para grupos privados da cultura científica compromete a participação nos debates e práticas sociais, restringindo a democratização e engajamento desses grupos.

[...] as pessoas podem se situar, bem como seus sistemas de conhecimento e crença, em relação a tais práticas. Além disso, é possível estender esta consciência para outras questões de interesse e participar de debates sobre elas. Desta forma um engajamento mais plural nestes processos dialógicos poderia levar a uma base mais democrática para consensos sociais. (MARTINS, 2008, p. 11).

A responsabilidade social independe do grupo e classe. O compromisso com as questões que implicam e afetam os ambientes, a qualidade de vida, nas pessoas e nas futuras gerações, diz respeito a todo cidadão, seja nas ações triviais ou em decisões de grande proporção. As contribuições da alfabetização científica para a prática social são vastas, ao facilitar a compreensão e discussão das políticas públicas, pressupondo o envolvimento ativo na sociedade.

Espera-se que o cidadão cientista tenha compromisso social, que suas ações e decisões sejam revestidos de responsabilidade, respaldadas, entre outros meios, pelo conhecimento acadêmico e científico, mas também com um olhar respeitoso, curioso e investigativo para os outros conhecimentos. Igualmente, do cidadão não cientista, espera-se ações e decisões margeadas por valores de seus sistemas de conhecimento em diálogo com os conhecimentos científicos, contribuindo para a vivência em sociedade. Em ambos os casos estamos falando de cidadania.

Com base em diferentes autores, Santos (2007) aponta a relevância do conhecimento científico para a cidadania: seu caráter essencial para compreensão das políticas públicas (SHEN, 1975); as interações entre a ciência e a sociedade formam o cidadão prático (PREWITT, 1983); ajuda os cidadãos a participar das discussões sobre questões científicas (MILLAR, 1996); desenvolve a capacidade mínima funcional para agir como consumidor e cidadão (LAUGKSCH, 2000); e implica na participação ativa do indivíduo na sociedade e igualdade social (ROTH; LEE, 2004).

O entendimento de que a democratização do conhecimento científico possibilita a participação social, na esfera individual e coletiva, se amplia conforme os espaços para o debate são expandidos. Mais recentemente, outros autores têm se associado ao coro do viés democratizante, sob o pressuposto de que a participação e engajamento no debate público sobre questões relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade contribuem para a inclusão e para a

justiça social (MINGUES; MARANDINO, 2018). Argumenta-se também que é necessário entender a articulação da ciência fora da escola, pois “apropriar-se do conhecimento científico fomenta a participação das pessoas como cidadãos conscientes de seu papel no desenvolvimento social” (CERATI, 2014, p. 21).

Chassot (2003) considera a alfabetização científica como uma das dimensões potencializadoras de uma educação mais comprometida. Compromisso esse que se materializa para além do ensino de conteúdos conceituais, no enfrentamento da realidade social e na construção de aptidões que possibilitem sua mudança. Em complemento, Pereira e colaboradores (2020) destacam que

A Alfabetização Científica é elemento base para o ensino de Ciências, entendemos que mais do que aprender fórmulas e decorar conceitos, é necessário que esse ensino extrapole a educação formal, de forma que a Ciência faça sentido na vida das pessoas, auxiliando-as a compreender melhor o mundo em que vivem ao ponto de dar suporte para que haja uma transformação da realidade, deixando de ser um conhecimento restrito à comunidade acadêmica. (PEREIRA; AVELAR; LEMOS, 2020, p. 27).

A ciência está presente em múltiplos planos sociais, em ocasiões diversificadas, das costumeiras às extraordinárias. Nessas ocorrências, importa que indivíduos e coletivos estejam aptos a transitar por elas, de maneira livre, com capacidade e possibilidades de escolhas. O acesso ao conhecimento científico tende a contribuir para que os cidadãos usufruam dos produtos da ciência e sejam igualmente partícipes na sociedade.

O conhecimento científico, para Ayala (1996), é tão necessário quanto a alfabetização linguística; imprescindível para uma força de trabalho competente, para o bem-estar das pessoas e um modo de vida satisfatório no mundo moderno, assim como para o exercício da democracia participativa. Do mesmo modo, Rodrigues (2020) assinala que a totalidade do processo de alfabetização científica não reside na competência da leitura e escrita, pois não se trata apenas da apropriação de códigos e linguagens da ciência, mas também de outras competências que dizem respeito às relações entre as pessoas, seu contexto social e sua efetiva inserção na cultura científica.

Alfabetizar cientificamente pressupõe a construção de conhecimento para a convivência social onde e quando o conhecimento científico pode ser acessado e utilizado, com vistas à melhoria da vida das pessoas. Em termos práticos, a alfabetização científica tem potencial de contribuir de distintas maneiras.

As pessoas envolvidas do processo de alfabetização científica possuem repertórios e potencial de desenvolver argumentos para, por exemplo, requerer investimentos públicos, pois, além de conhecer seus direitos, sabe que a ausência de ações governamentais trará ônus à comunidade. Desse modo, quando os indivíduos participam desse processo, na perspectiva aqui defendida, a formação para a cidadania ocorre a partir desse engajamento e emancipação.

Seria o caso, por exemplo, de uma mulher da periferia urbana que, ao solicitar o conjunto dos serviços de saneamento público, não visa somente os aspectos estéticos, mas tem o entendimento de que a coleta do lixo, o tratamento de água e esgoto, a pavimentação das ruas, a drenagem de água pluvial, oferece condições sanitárias que evitam diversas doenças e seus respectivos vetores. Ou ainda, uma gestante que comparece regularmente ao posto de saúde para realização de exame pré-natal da criança, o que requer a disponibilidade de estabelecimento médico na sua localidade, com a presença de profissionais da saúde, entende, entre outras questões, que essas são práticas confiáveis que previnem doenças e que, em caso de inconformidades na gestação, facilitarão o acompanhamento necessário e as ações cabíveis.

Poderíamos ainda fornecer outras ilustrações de uma formação cidadã com bases na alfabetização científica quando, por exemplo, ao solicitar energia elétrica para a zona rural, o camponês compreende que, além de promover conforto e conservar melhor os alimentos, favorece a economia doméstica. E ainda, verifica a possibilidade de usar máquinas para aperfeiçoar o trabalho laboral no campo e que a eletricidade facilitará a comunicação, o acesso à informação e possibilita o uso de bens diversificados.

A mineração pode gerar empregos, mas também gera danos ao meio ambiente e, sabendo disso, o sertanejo analisa que, a implantação desses projetos, especialmente em territórios localizados na caatinga, é preocupante por se tratar de um bioma que leva muito tempo para se recompor e mitigar os danos gerados pela mineração; que a possibilidade de contaminar os lençóis freáticos de regiões com escassez de água torna a situação ainda mais complexa. Assim, a partir de elementos presentes no processo de alfabetização científica, ele poderia lutar para que também fossem realizados estudos sobre os impactos ambientais do projeto de mineração.

As cenas ilustrativas apresentam momentos na vida de homens e mulheres, que podem ser situações pontuais, mas também podem apresentar questões que impetram entendimento amplo, debate e voz, denotando a prática social da ciência, quando de sua participação e decisão requer apoio nos conhecimentos científicos. Mesmo apresentadas sob uma ótica particularizada, as situações viabilizam um enfoque crítico sobre elas; principalmente por estarem inseridas no contexto macroestrutural, desvelando a influência de aspectos sociais e

econômicos, a responsabilidade do Estado e a necessidade de políticas públicas educacionais e científicas diante das cenas.

A divulgação e o uso social do conhecimento científico colaboram para a formação de uma cultura científica, desenvolvem valores estéticos, sensibilidade e modos elaborados para a resolução de problemas (SANTOS, 2007). Além de comunicar aos seus pares, os cientistas precisam aproximar-se dos não cientistas, por meio de diálogos e debates que discutam a relação entre ciência e sociedade. É o que Bueno (2010) chama de comunicação científica extrapares. Na visão do autor, a divulgação científica democratiza o acesso ao conhecimento científico, estabelece condições para alfabetização científica e contribui para

[...] incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho [...]. A divulgação científica busca permitir que pessoas leigas possam entender, ainda que minimamente, o mundo em que vivem e, sobretudo, assimilar as novas descobertas, o progresso científico, com ênfase no processo de educação científica. (BUENO, 2010, p. 05).

Sobre o processo de comunicação e divulgação científica, tanto nas relações entre pares quanto extrapares, ressaltamos a interpelação proposta por Cunha (2017, p. 182): “ao falar de ciência para cientistas e não cientistas é interessante se perguntar: O que é socialmente relevante e politicamente pertinente? ”.

3.4.4 Qual cidadania?

Falar sobre cidadania pressupõe o juízo de que ela não é dada, é construída; e construída politicamente. A ideia de cidadania, conforme Pinhão e Martins (2016), só faz sentido em contextos democráticos que pressupõem a existência de variadas formas de relações de poder: Estado-cidadão e cidadão-cidadão.

Às vezes penso que se fala em cidadania como se fosse um conceito, muito abstrato, com certa força mágica, como se, quando a palavra cidadania fosse pronunciada, automaticamente, todos a ganhassem. Como se fosse um presente que políticos e educadores dessem ao povo. Não é isso. É preciso deixar claro que a cidadania é uma produção, uma criação política (FREIRE, 2004, p. 127).

Dentre os diferentes sentidos atribuídos à cidadania e os diferentes modelos de organização da democracia, os discursos que relacionam formação científica e cidadania são

híbridos e podem carregar sentidos equivocados, como afirmam Pinhão e Martins (2016). Para os autores:

[...] as relações entre formação em ciências e tecnologia e formação para a cidadania devem ser analisadas não só no contexto do apelo de grupos progressistas que lutam por mudanças estruturais na sociedade por meio da apropriação do conhecimento científico, mas também considerando que o discurso da formação para a cidadania, além de ser estruturante da sociedade burguesa, foi apropriado pelo mercado (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 11).

Se a formação para a cidadania, com base no acesso ao conhecimento científico, prioriza o recrutamento para carreiras do setor e sugere a ampliação do poder econômico e munição para a competição mercadológica, tão logo precisa ser repensada. Desse modo, essas dimensões da produção da ciência devem ser trabalhadas e problematizadas na relação entre o ensino de ciências e a formação para a cidadania (PINHÃO; MARTINS, 2016), pois a ética do mercado não é a ética universal do ser humano (FREIRE, 1996).

Assim, Paulo Freire nos convoca a lutar a favor de um mundo de gente, contra a opressão, contra a malvadez capitalista e contra o discurso ideológico da globalização que “procura disfarçar que ela vem robustecendo a riqueza de uns poucos e verticalizando a pobreza e a miséria de milhões. O sistema capitalista alcança no neoliberalismo globalizante o máximo da eficácia de sua malvadez intrínseca” (FREIRE, 1996, p. 144).

A análise de tal contexto requisita ir além de perspectivas individualizadas, sendo necessário considerar as disputas ideológicas em suas conjunturas e as “diferentes representações de mundo expressas nos diferentes modelos de democracia e cidadania, os quais, em última análise, orientam as relações políticas e sociais” (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 19).

A cidadania é construída politicamente, assim como a Educação é. Tal premissa demanda que os educadores assumam a prática politizada, tendo clareza do projeto ao qual se vincula e “não basta dizer que a educação é um ato político assim como não basta dizer que o ato político é também educativo. É preciso assumir realmente a politicidade da educação” (FREIRE, 1995, p. 46).

Como problematizam Silva e Carvalho (2019), é necessário saber quais os significados que estão sendo atribuídos aos termos democracia, cidadania e justiça social na área de Educação em Ciências e até que ponto tais significados explicitam as contradições histórico-sociais da nossa realidade.

3.5 No pensamento freiriano

As contribuições de Paulo Freire para a educação têm sido reconhecidas por educadores e instituições em todo o mundo e em diversas áreas. Não educação científica não tem sido destoante. Desse modo, traçamos relações entre o pensamento de Paulo Freire, o ensino de ciências e a alfabetização científica, por meio das discussões que envolvem os conceitos de dialogicidade e *práxis*.

A difusão do pensamento freiriano na área de educação em ciências, de acordo com Jesus e Razera (2020, p. 363), apoia-se, entre outros conceitos, “na metodologia dos temas geradores para abordar a ‘leitura de mundo’, a formação cidadã, a democratização da ciência e, por consequência, a alfabetização científica e tecnológica”.

Mediante estudos cienciométricos, Jesus e Razera (2020) constatam que Paulo Freire predomina como referencial na área brasileira de Educação em Ciências, principalmente nas pesquisas que envolvem a formação de professores, destacando alguns trabalhos:

Alguns pesquisadores em Educação em Ciências já vêm atuando há tempos em grupos de pesquisa e de estudos teóricos e ou metodológicos subsidiados por pressupostos freirianos. Dentre outros, destacamos os seguintes estudos: Delizoicov (1982; 1983; 2008); Auler e Delizoicov (2001); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002); Muenchen (2010); Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012); Muenchen e Delizoicov (2014); Gehlen e colaboradores (2014); Solino e Gehlen (2014); Neres e Gehlen (2018); Santos e Auler (2019). (JESUS; RAZERA, 2020, p. 364).

As obras sumariadas por Jesus e Razera (2020) representam uma parcela de investigadores e investigadoras que compõem esse coletivo. Diferentes linhas de pesquisa do ensino de ciências também desenvolvem investigações articulando o pensamento freiriano: com a alfabetização científica (LORENZON; BARCELOS; SILVA, 2011); em interface com a formação docente inicial (FERNANDES; MARQUES; DELIZOICOV, 2016) e; com a formação continuada de professores de ciências (EPOGLOU; MARCONDES, 2020).

Outras produções também ilustram a inserção do pensamento de Paulo Freire em diversos contextos: na Educação do Campo (PAULA; BARBOSA, 2021); na Educação de Jovens e Adultos (ALMEIDA; FONTENELE; FREITAS, 2021) e; na Educação Indígena (STUANI; FERNANDES; YAMAZAKI, 2015). O panorama das abordagens desenvolvidas é animador e, ainda que desejemos a ampliação desse quantitativo, é perceptível a inserção do pensamento freiriano no ensino de ciências, em diferentes modalidades educativas.

“Paulo Freire tem inspirado professores e professoras pesquisadores e pesquisadoras da área de ensino de ciências que assim como ele, sonham com uma sociedade mais justa e igualitária” (GEHLEN; SOUSA; MILLI, 2019, p. 109). Nesse campo disciplinar, os estudos institucionais das obras de Paulo Freire tiveram início em 1975, ano referência, segundo Delizoicov (2019), no curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto de Física, Universidade de São Paulo - USP.

Transposições da concepção freiriana têm sido realizadas para o contexto da educação escolar, tanto em perspectiva quanto por aproximações, mediante práticas pedagógicas e investigações realizadas por grupos de pesquisa (DELIZOICOV, 2019). Na educação formal, tem acontecido adequações teóricas que permeiam os campos epistemológicos da teoria crítica; muitas dessas adequações mantêm o enfoque no ensino de ciências (GARRIDO; SANGIOGO, 2020).

O Ensino de Ciências tem se mobilizado por meio de propostas dialógicas e problematizadoras, abordando questões sociais, éticas, políticas e econômicas, contribuindo com um ensino que vincula os conceitos científicos aos temas, procurando trazer a realidade dos educandos para a sala de aula (MAGOGA; MUENCHEN, 2020).

A concepção de leitura de mundo é associada à concepção de conscientização, outro importante conceito que permeia a obra freiriana. É o transcurso da tomada de consciência, aprofundamento e desenvolvimento da consciência crítica que conduz à conscientização; implica ultrapassar “a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica” (FREIRE, 1979, p. 15).

A metodologia empregada na investigação dos temas geradores é propícia para a conscientização da situação existencial do sujeito (situação-limite) mediante a mobilidade de ida e volta, subsidiada pelo processo de codificação e decodificação. Salienta-se que “de modo geral, a consciência dominada, que não captou ainda a ‘situação-limite’ em sua globalidade, fica na apreensão de suas manifestações periféricas às quais empresta a força inibidora que cabe, contudo, à ‘situação-limite’” (FREIRE, 1987, p. 54).

A investigação temática freiriana empreende esforços para conduzir ao processo de consciência da realidade e de autoconsciência. No programa educacional, os temas partem de um universo maior para o mais particular e devem auxiliar a superação das situações-limites, favorecendo o que o autor chamou de atos-limites.

O procedimento funciona como ponto de partida do processo educativo libertador. A investigação dos temas geradores ou universo temático alinha-se com os princípios da

dialogicidade e da educação libertadora, aportada numa metodologia que exige com que sujeito e objeto sejam ao mesmo tempo um só no processo de investigação e exige ainda postura ativa na investigação da realidade.

Na significação conscientizadora dos temas geradores, a investigação acontece no domínio do humano e não das coisas. A investigação necessita ser crítica, um ato não mecânico, que leva à interpenetração dos problemas e à própria consciência histórica. A educação e investigação temática, na concepção problematizadora da educação, se tornam momentos de um mesmo processo e para isso é sugerido que o trabalho aconteça em equipe interdisciplinar.

A investigação temática ocorre sobre o universo temático, a realidade é problematizada e daí emerge os temas geradores e o processo de identificação de situações-limite; as quais são tratadas a partir de uma relação de codificação e descodificação até se dar a organização curricular e, posteriormente, as atividades em sala de aula. A Investigação Temática foi organizada no contexto da educação não formal e sintetiza-se nas etapas: a) Levantamento preliminar; b) Análise das situações; c) Diálogos descodificadores; e d) Redução temática.

Tomando por base a processo de Investigação Temática para obtenção do Tema Gerador, proposta por Freire (1987) em *Pedagogia do Oprimido*, Delizoicov (1991), sistematizou a Abordagem Temática Freiriana, que consiste em cinco etapas: 1. *Levantamento Preliminar*; 2. *Codificação*; 3. *Diálogos Descodificadores*; 4. *Redução Temática*; e 5. *Desenvolvimento em Sala de Aula*.

No conjunto das transformações pedagógicas, a teoria crítica de Paulo Freire, problematizadora e essencialmente política, tem influenciado o ensino de ciências, e contribuído para o embasamento de estratégias pedagógicas e investigativas, compreendendo que, entre outros fundamentos conceituais, que “a alfabetização científica orientada para a formação do cidadão pode ocorrer por meio de uma ação dialógica” (LORENZON; OLIVEIRA; DEL PINO, 2020, p. 217).

3.5.1 Dialogicidade

No trabalho *Teoria Crítica de Paulo Freire, Formação Docente e o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais de Escolaridade*, Souza e Chapani (2013) argumentam que uma relação pedagógica horizontal, requer dos professores uma postura provocadora, pautada na crença da potencialidade criativa dos alunos; que a dialogicidade é imprescindível no ensino de ciências. Na obra *Pedagogia do Oprimido*, Freire (1987) convoca o diálogo e a reflexão como ponto central da discussão, correlacionando a palavra como sinônimo de discurso, evocando a *práxis*

que é o produto formado pela relação entre ação e reflexão. Assim ambas precisam estar em sintonia, senão tem-se a possibilidade de que a reflexão seja apenas um conjunto de palavras vazias, pois importa que a ação não seja destituída de pensamento reflexivo.

A palavra é direito de todos e proporciona o pronunciamento do mundo, que se dá na recriação e criação, numa relação horizontal, pois no silêncio não há existência humana, dentro do falar estão as problematizações. “O diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu” (FREIRE, 1987. p. 45).

Importa que a relação educação – diálogo aconteça horizontalmente na tríade amor-humildade-fé, opostamente ao que acontece na chamada educação bancária. A confiança, a esperança e o pensar permitem o homem migrar do pensar ingênuo para o pensar crítico, que é uma “transformação permanente da realidade, para a permanente humanização dos homens” (FREIRE, 1987. p. 46).

A dialogicidade necessita ser contemplada desde o planejamento da organização didática ou situação pedagógica. O diálogo começa na busca do conteúdo programático. Isso não ocorre na relação educação bancária, quando apenas existe a doação ou imposição do conteúdo programático. O estudante, a pessoa, é tida como um lugar para o depósito de informação e conhecimentos. O diálogo a que Paulo Freire se refere é a palavra, mas não a palavra esvaziada: o vocábulo pelo vocábulo. A primeira acepção do termo diálogo relaciona-se ao ato executado por interlocutores, a conversa em que cada um dos participantes, de fato, participa da ação. Do oposto é monólogo. Paulo Freire se refere à conversa e seu discurso envoltório. Passa pela palavra dita e pela oportunização de fala aos interlocutores.

Para Freire (1980, p. 69), a educação é comunicação, e é também diálogo; não pode ser identificada como transferência de saber, e sim como um encontro de “sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados”. A complexidade dialogal e dialógica freiriana não se resume a poucos minutos de perguntas que antecedem a ministração de conteúdos em sala de aula; quando o indagatório, por vezes, tem serventia motivacional, assumindo a tônica de revisão e recapitulação do conteúdo.

Para mais que isso, a dialogicidade em Paulo Freire refere-se à conversa, ao diálogo com o interlocutor e se reporta ao processo comunicativo estabelecido com seu contexto situacional. A contextualização não é delineada apenas pela demarcação geográfica, mas, também, pelo contexto histórico, incluindo os aspectos culturais, políticos e sociais. A dialogicidade tem a pretensão de adentrar o contexto situacional do interlocutor, para que ao perceber as contradições existentes, tenha consciência de si e de sua conjuntura.

O diálogo tem a função de desvelar as ideologias capitalistas que persuadem o interlocutor a permanecer em sua consciência ingênua, mantendo seu *status quo*. Caracterizado não apenas pelo discurso, mas pela ação, conforme expõe Watanabe e colaboradores (2019), o diálogo fundamenta a descoberta gerando a quebra da domesticação da classe oprimida, pois o distanciamento crítico de uma realidade conduz à libertação.

Estabelecer um diálogo implica nos referirmos as situações ou ideias que façam parte do universo de vivências e conhecimentos ou representações dos interlocutores e, nessa perspectiva saber como o conhecimento do estudante é fundamental para que o professor possa problematizar esse conhecimento já construído para identificar contradições e localizar suas limitações, quando confrontado com conhecimento científico (PIERSON; TOTI, 2019, p. 20).

O caráter problematizador do diálogo, nos apontamentos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), é tradutor no processo de obtenção do conhecimento vulgar do educando. Ter ciência desse conhecimento não é apenas para saber de sua existência, mas para ser trabalhado em todo processo educativo.

O caráter dialógico, com a qualidade de *tradutor*, deve ser uma das características fundamentais do modelo didático-pedagógico, cujo esse eixo estruturante é a *problematização dos conhecimentos*. Problematiza-se, de um lado, o conhecimento sobre as situações significativas que vai sendo explícita pelos alunos. De outro, identificam-se e formulam-se adequadamente os problemas que levam à consciência e necessidade de introduzir, abordar e apropriar conhecimentos científicos. Daí decorre o diálogo entre conhecimentos, com conseqüente possibilidade de estabelecer uma dialogicidade tradutora no processo de ensino da aprendizagem das Ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 152, *itálicos do original*).

3.5.2 Práxis

Paulo Freire compreende o homem como um ser histórico e social na relação homem-mundo, sendo um ser inacabado e livre, vivendo numa relação dialética com sua liberdade, cujas realidades e situações-limites só são transformadas e superadas a partir da *práxis*. Para isso, é necessário oferecer contradições básicas, de forma concreta e presente, como problema desafiador. “A *práxis*, denotada a importância do seu caráter reflexivo e dialógico e pela ação, atua na constante busca das controvérsias que foram normalizados na realidade e, percebidas as controvérsias, o sujeito pode-se reconhecer” (WATANABE *et al.*, 2019, p. 134).

Freire (1987) proclama contundentes críticas à educação bancária, por se tratar de um eficiente recurso utilizado pelas elites dominadoras para apassivar e imergir os homens na consciência ingênua, existindo assim conquista do povo e não sua humanização. É preciso considerar que não seria possível alcançar resultados em determinado programa educativo se não se considerar a visão particular do grupo participante do processo, sua situação existencial.

Para Bachelard (1996, p. 25) a observação ou experiência primeira são obstáculos que interferem na inauguração da cultura científica diante da consciência ingênua: “de fato, essa observação primeira se apresenta repleta de imagens; é pitoresca, concreta, natural, fácil”; sendo necessário que haja rupturas entre a observação primeira e a experimentação. Nesse caso não se advoga a aniquilação da cultura não científica, mas mediados pelo conhecimento científico, superar o que impede as pessoas de verem o mundo criticamente.

Importa então que o programa educacional não seja bancário e estabeleça diálogos com as experiências primeiras, na educação libertadora, possibilitando que as pessoas sejam autônomos em seu pensar. Assim o programa educacional é construído dialogicamente com o povo. A riqueza da obra de Paulo Freire instiga os envolvidos no ambiente da educação à reflexão e a conceber o processo educacional de modo humanístico. A apropriação superficial das ideias do autor não é suficiente para o apoderar-se e empoderar-se, que só advém a partir da imersão reflexiva.

A proeminência que Paulo Freire atribui à politicidade da Educação, enfaticamente salientada em sua obra, é um convite aos processos de reflexão, ação e *práxis*, que remete ao “conjunto de práticas visando à transformação da realidade e à produção da história” (CARVALHO; PIO, 2017, p. 428). Tal concepção “transcende a mera utilização de conhecimentos na prática; implica reflexão, ação e transformação, não somente da realidade, mas também do sujeito” (RICARDO, 2003, p. 03).

À vista disso, a *práxis* se configura como a “indissociabilidade entre os aportes teóricos e as práticas educacionais” (SOUZA; CHAPANI, 2013, p. 129). O tratamento dicotomizado e equivocando da relação teoria e prática reflete na formação e no trabalho do professor. Entretanto, um modelo docente fundamentando na concepção problematizadora de Paulo Freire “imprimirá uma transformação significativa nas práticas tradicionais de Ensino de Ciências, rompendo com ações educativas de cunho memorístico, a-histórico e desprovido de crítica e reflexão” (SOUZA; CHAPANI, 2013, p. 132).

A dicotomia entre teoria e prática tem reproduzido modelos educativos mecanicistas e universalistas. Baseiam-se em uma lógica generalizante desprovida de contexto, quando tudo, da mesma maneira, pode ser ensinado a todos; sentido que remete aos princípios da didática

comeniana no século XVII. Tais modelos nutrem-se de despreziosa ação política e, ao se declararem neutros, alimentam a ética capitalista e a manutenção das estruturas sociais. Não contribuem para a construção da cidadania democrática, socialmente justa e progressista:

É neste sentido que o ideal para uma opção político-conservadora é a prática educativa, que ‘treinando’ tanto quanto possível a curiosidade do educando no domínio técnico, ingenuíze ao máximo sua consciência quanto à sua forma de estar sendo na pólis. Eficácia técnica, ineficácia cidadã. Eficácia técnica e ineficácia cidadã a serviço da minoria dominante (FREIRE, 2000, p. 57).

3.5.3 Educação científica

Neres e Gehlen (2018) explicitam que os pressupostos teórico-metodológicos da educação problematizadora e dialógica têm sido empregados no ensino de ciências, com foco na reconfiguração curricular, na reflexão sobre a prática docente em processos de formação continuada, por meio de pesquisas e temas pautados no referencial freiriano, a exemplo da investigação temática:

Embora tenha sido elaborado para o contexto da educação não formal, o processo de *Investigação Temática* é utilizado no âmbito da educação escolar e suas etapas foram adaptadas, pela primeira vez, no projeto “Formação de professores de Ciências Naturais”, desenvolvido na Guiné Bissau entre os anos de 1979 e 1981 (DELIZOICOV, 1982). Além deste, outros dois projetos se destacaram na transposição dos pressupostos freirianos e da *Investigação Temática* para o ensino de Ciências: o projeto intitulado “Ensino de Ciências a partir de Problemas da Comunidade”, realizado no Rio Grande do Norte, no período de 1984 a 1987 e o projeto “Interdisciplinaridade Via Tema Gerador” ou projeto “Inter”, desenvolvido no município de São Paulo/SP, entre os anos de 1989 e 1992 (DELIZOICOV, 2008). (NERES; GEHLEN, 2018, p. 243).

Entre os projetos supracitados por Neres e Gehlen (2018), o *Ensino de Ciências a partir de Problemas da Comunidade* foi coordenado pela pesquisadora e professora Marta Pernambuco, realizado inicialmente no município potiguar São Paulo do Potengi, com a participação de quinze professoras e turmas de 3ª e 4ª séries do então Primeiro Grau, tratando dos temas Água e Agricultura. Romão (2021) registra a convicção demonstrada por Marta Pernambuco em continuar o trabalho de educação libertadora a partir do ensino de ciências, ressaltando outros predicados da pesquisadora:

[...] uma das características de Marta enquanto professora e militante foi a de agir sempre com vistas à coletividade. Acreditava sempre que o trabalho reflexivo da ciência e da ação prática precisa carregar em si sempre a marca

do coletivo, pois a ciência se faz coletivamente, assim como as ações em prol dos grupos sociais desfavorecidos. Para isso, apostava na ideia marxiana de *práxis*, ou seja, uma reflexão que não seja dissociada da ação, mas como dimensões que se retroalimentam (ROMÃO, 2021, p. 114).

Além de Marta, também compuseram a equipe do projeto: Cristina Dal Pian, Demétrio Delizoicov, José André Angotti, Nadir Delizoicov e Isaura Simões. Entre as relevâncias da iniciativa, destaca-se sua realização em redes públicas de educação e a implementação da Abordagem Temática, fundamentada na concepção freiriana de educação (DELIZOICOV; SLONGO, 2011).

Muenchen e Delizoicov (2012) refletem que o trabalho realizado com a Investigação Temática e as adaptações originadas a partir da Abordagem Temática, no projeto *Ensino de Ciências a partir de Problemas da Comunidade*, permitiu um aprofundamento dos significados e percepções sobre a ação realizada; quando o grupo adquiriu conhecimentos e estabeleceu práticas a exemplo dos Três Momentos Pedagógicos (3MP):

Conforme Delizoicov (1991), antes de dar início ao projeto do Rio Grande do Norte, não estava claro que os momentos pedagógicos poderiam ser empregados também no estabelecimento de uma sequência programática pois, até então, apenas haviam servido para estruturar dinâmicas de sala de aula. Pernambuco (1993), ao destacar a postura dialógica dos 3MP, comenta que estes se aplicam tanto para a organização dos temas, dentro da organização mais geral do programa, quanto para a organização das atividades de sala de aula (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 208).

Os 3MP podem ser empregados em movimentos de reestruturação curricular ou em planejamentos específicos para aulas em classe. Eles foram construídos no cerne da quinta etapa da Abordagem Temática Freiriana: *Desenvolvimento em Sala de Aula*.

Cada um dos Três Momentos Pedagógicos (1. Problematização Inicial | 2. Organização do Conhecimento | 3. Aplicação do Conhecimento) possui uma função específica e diferenciada em sua realização, configurando uma dinâmica de atuação docente em sala de aula que contempla os aspectos da Investigação Temática e da Abordagem Temática Freiriana, conforme afirmam Delizoicov e colaboradores (2018).

A dinâmica organizacional dos 3MP é um conjunto de ações que tem o papel pedagógico de criar condições para a aprendizagem do conhecimento científico, buscando efetivar o esforço da abordagem temática freiriana junto à dimensão cognitiva (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012):

[...] o professor deve apreender o conhecimento já construído pelo aluno; aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com conhecimento científico, com a finalidade de propiciar um distanciamento crítico do educando, ao se defrontar com conhecimento que ele já possui, e, ao mesmo tempo, alternativa de apreensão do conhecimento científico. Busca-se a desestabilização das afirmações dos alunos. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 154).

A estabilidade que sustenta as afirmações dos estudantes, por vezes, não é suficiente para explicar fenômenos, emergir contradições e possibilitar a análise crítica da realidade no entorno. Fundamentada em uma epistemologia que concebe o conhecimento como uma necessidade social para inserção transformadora na realidade concreta, a proposta pedagógica freiriana exige um olhar atento para a seleção de conhecimentos sistematizados, assim como a organização dialética do processo de ensino-aprendizagem (SILVA; CARVALHO, 2019).

“Na abordagem temática fundamentada em Freire é explícita a ideia de que o processo educativo deve possibilitar a crítica da realidade com vista à transformação do ser humano, considerado sujeito ativo na transformação da sociedade” (SILVA; CARVALHO, 2019, p. 161). Nos 3MP, o ensino parte de uma problematização que dialoga com o contexto do estudante, sobremaneira a potencializar a aprendizagem de conceitos científicos. Além da perspectiva freiriana, outras investidas no ensino do conhecimento científico, com vistas ao desenvolvimento da alfabetização científica, formando um conjunto heterogêneo de características e tipos de abordagens.

3.6 Predicados e tipologias

Enquanto unidade integradora, a alfabetização científica também é o objetivo do ensino e pressupostos fundamentam a docência em ciências, no trato do cotidiano escolar com os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais; atuando como sustentáculo para as ações investigativas e pedagógicas. Nos conteúdos conceituais, os bastidores do trabalho científico, os aspectos históricos e relações de poder envolvidas precisam figurar no planejamento docente, de modo deliberado e não apenas transversalmente ou de maneira implícita.

Nisso, as atividades que aproximam os estudantes de ações procedimentais relacionadas ao método científico, tais como o levantamento de hipóteses, argumentação e comunicação, contribuem para que, de modo atitudinal, os discentes tenham embasamento para atuar criticamente na escola e fora dela. Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem a abordagem da

alfabetização científica desde o início do processo de escolarização, constituindo potente aliado para o desenvolvimento da lectoescrita.

Torna-se imprescindível que alfabetização científica exerça o papel unificador dos conteúdos, das práticas pedagógicas e das estratégias didáticas que objetivam o desenvolvimento de habilidades construídas a partir do conhecimento científico. O compromisso com esse tipo de planejamento favorece a capacidade de o indivíduo participar na sociedade imersa no desenvolvimento científico e tecnológico, compreendendo, questionando e interagindo com os temas que envolvam a ciência, também podendo tomar posições e agir diante dessas situações (CAMPOS, 2020).

A Alfabetização Científica é um marco teórico do ensino de ciências, que defende uma formação cujo resultado seja a leitura crítica do mundo e a ação transformadora a partir da articulação entre conhecimento conceitual, desenvolvimento de habilidades, práticas de investigação e a compreensão da natureza das ciências, das questões sociocientíficas e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. (CAMPOS, 2020, p. 12, grifo do original).

Na literatura, o conceito de alfabetização científica apresenta diferentes acepções, tanto pela abrangência do seu significado quanto pelas direções interpretativas a que é subordinado. A esse respeito, Rodrigues (2020) ressalta que o termo não especifica uma tipologia, adjetivação ou qualificação da alfabetização, mas a expressão manifesta um conceito amplo que tem na alfabetização linguística uma de suas referências. Há, também, o entendimento do conceito enquanto assimilação metafórica, como destacam Cachapuz *et al.* (2011):

Bybee sugere a aproximação ao conceito aceitando o seu carácter de metáfora, o que permite, no início, afastar a simplificação imprópria do conceito de seu significado literal: uma alfabetização científica, ainda que tenha de incluir a utilização de vocabulário científico, não se deve limitar a essa definição funcional. Conceber a alfabetização científica como uma metáfora permite, pois, enriquecer o conteúdo que atribuímos aos termos, e obriga, ao mesmo tempo, à sua clarificação. (CACHAPUZ *et al.*, 2011, p. 21).

Tendo em conta o campo dos estudos da língua e da linguagem, Martins (2008), pondera que o vocábulo ‘alfabetização’ na expressão ‘alfabetização científica’ é uma apropriação e um paralelo que aprecia a complexidade e a diversidade de perspectivas do tema, assim como as implicações “que caracterizam este conceito, sob a pena de gerar apropriações superficiais, que não expandem a agenda da comunidade de ensino de ciências para além de recomendações acerca da seleção e abordagem de conteúdos” (MARTINS, 2008, p. 11).

Entretanto, no contexto da tradução do *scientific literacy* para alfabetização científica, como pontua Teixeira (2013), além das críticas ao termo como metáfora quando se associa a ciência com a leitura e a escrita, a comparação entre os termos *literacy* e *scientific* produz a transferência de características do primeiro para o segundo, atribuindo a mesma relevância e importância da escrita e da leitura para a ciência.

Essa relevância também é assinalada por Fourez (1997), ao declarar que a alfabetização científica figura como metáfora à alfabetização linguística na segunda metade do século XIX: “esta expressão designa um tipo de saber, de capacidade ou de competência que, em nosso mundo técnico-científico, corresponderá ao que foi a alfabetização no século passado” (FOUREZ, 1997, p. 15).

Diferentes autores realçam também a característica da expressão “alfabetização científica” atuar como *slogan* do movimento em prol da educação científica: Laugksch (2000); Santos (2007); e, a partir dos apontamentos de Bybee (1977), Cachapuz *et al.* (2011, p. 21) afirma que “essa expressão adquiriu o estatuto de “*slogan*”, ampla e repetidamente utilizado pelos investigadores, responsáveis pelos currículos e professores de ciências”.

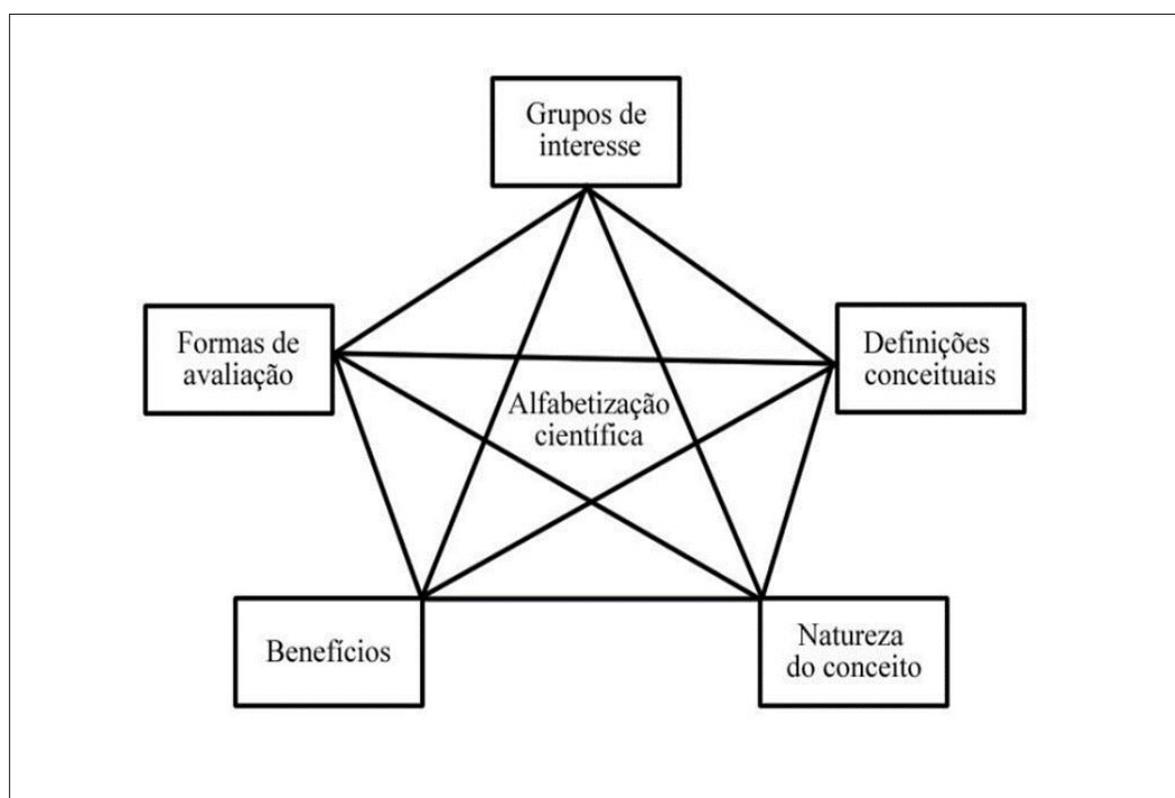
Conforme assegura Laugksch (2000, p. 71) “a alfabetização científica tornou-se um *slogan* educacional internacionalmente bem reconhecido, um chavão, um bordão e um objetivo educacional contemporâneo”, em contraponto, o mesmo autor, com base em Roberts (1983), sublinha que esse é um antigo *slogan* educacional. Corroborando, DeBoer (2000) ressalta que a expressão está atualmente em voga, mas parte de uma tradição que remonta ao final da década de 1950.

Ademais dos *slogans* e apelos que delineiam a história da alfabetização científica, para Hodson (2017), a retórica da educação científica demanda maiores níveis dessa alfabetização nos últimos anos, em várias partes do mundo, assumindo o centro desses projetos em diferentes organizações. O autor ainda argumenta que o tipo de proposta curricular e a necessidade de aumento desses níveis variam conforme o tempo e o espaço e o contexto social (HODSON, 2017).

DeBoer (2000) e Laugksch (2000) acrescentam ainda a influência do contexto histórico na amplitude e definição do que venha ser alfabetização científica. As diferentes realidades e contextos produzem desdobramentos para o debate sobre a alfabetização científica “provocando continuamente o aprofundamento dos sentidos dados ao termo. [...] É assim relevante o desenvolvimento de estudos sobre o tema em variados contextos, considerando as articulações entre concepções globais e locais” (MARANDINO *et al.*, 2018, p. 04).

Cerati (2014), com fulcro no trabalho de Laugksch (2000), apresenta um esquema da visão que o autor elabora para explicar os fatores que interferem na elaboração de um conceito único para a alfabetização científica, apontando a influência dos grupos de interesse (Profissionais da educação em ciências; cientistas sociais e pesquisadores de opinião pública; profissionais que investigam o conhecimento científico na vida cotidiana; profissionais da educação não formal e divulgação científica); das formas de avaliação; dos benefícios; e da natureza e definição conceitual (Figura 2). Para Laugksch (2000), diferentes combinações desses fatores possibilitam a diversidade de interpretações e percepções relacionadas ao conceito.

Figura 2 - Visão conceitual de Laugksch (2000).



Fonte: Cerati (2014).

Enquanto pensamento fundante e instituidor da educação científica, a alfabetização científica converte-se em objeto do planejamento e da investigação em ensino de ciências. Como já exposto, Santos (2007, p. 474) sublinha que a partir dos anos 1950, esses estudos tornaram-se mais significativos em pleno contexto do movimento científicista, quando “se atribuíu uma supervalorização ao domínio do conhecimento científico em relação às demais áreas do conhecimento humano”. Entretanto, pondera Fourez (1997):

Alfabetizar técnico-cientificamente não significa que se dará cursos de ciências humanas no lugar de processos científicos. Significará sobretudo que se tornará consciência de que as teorias e modelos científicos não serão bem compreendidos se não se sabe o porquê, em vista de que e para que foram inventados (FOUREZ, 1997, p. 81)

Este complexo conjunto, conforme salientam Krasilchik e Marandino (2004), representa a necessidade da alfabetização científica e os dilemas, desafios e possibilidades que nos deparamos ao refletirmos sobre o papel da ciência. Segundo as autoras,

O processo de alfabetização científica é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos. Escolas, museus, programas de rádio e televisão, revistas, jornais impressos devem se colocar como parceiros nessa empreitada de socializar o conhecimento científico de forma crítica para a população (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 14).

De fato, temos em mãos um conceito deveras dilatado que agrega diferentes espaços e convoca distintos agentes institucionais a participarem deste programa. Determinadas ações de divulgação que acontecem nos museus e nos centros de ciências elucidam o exposto, “representando um amplo movimento de alfabetização científica que problematiza os impactos da ciência na sociedade e promove a participação efetiva da população na tomada de decisões sobre assuntos dessa natureza” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 08).

Associados ao conceito em discussão, os termos e expressões: difusão, divulgação, vulgarização, popularização, comunicação pública e os espaços de educação não formal apresentam dimensões do mesmo processo alfabetizatório (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). Além dessa associação, também é reconhecido o caráter fundador da alfabetização científica enquanto conceito instituinte da educação científica.

Apoiada nos trabalhos de Miller (1983), Bauer (2015) e Lewenstein (2015), Norberto Rocha (2018) analisa essas associações e os percursos imbricados entre a alfabetização científica, comunicação da ciência e museus e centros de ciências, observando que tais conceitos emergiram de diferentes arenas, mas as similaridades e perspectivas paulatinamente foram se estreitando:

Bauer (2015) ao comentar o trabalho de Miller (1983), declara que “a alfabetização científica ou da ciência é sem dúvida o conceito fundador da pesquisa na área da comunicação pública da ciência” (BAUER, 2015, p. 258, tradução nossa). Para nós, não somente é um conceito fundador, mas também tem acompanhado seus caminhos e percursos, que estão imbricados, especialmente, em locais como os museus e centros de ciências modernos e

contemporâneos. As diversas concepções que permeavam os princípios da alfabetização científica e da comunicação da ciência, também foram, de certa forma, delineando as funções e papéis sociais dos museus, bem como o formato com que a ciência é apresentada e discutida por meio de suas atividades e exposições (NORBERTO ROCHA, 2018, p. 61).

Na amplitude da construção do significante e dos significados relativos aos processos de alfabetização em ciências, a expressão-conceito paulatinamente tem se consolidado. Esse movimento permitiu e propiciou o surgimento de diferentes classificações categoriais e analíticas, a derivação subconceitual da expressão, da mesma maneira que sua empregabilidade em diferentes modalidades e contextos educacionais.

Em sinopse, podemos resumir que *i*) a alfabetização científica atua como base para os conteúdos, práticas e objetivo do ensino; *ii*) exerce um papel unificador dos aspectos pedagógicos e didáticos da educação científica; *iii*) aproxima os estudantes de ações procedimentais relacionadas ao método científico; *iv*) promove a reflexão e o debate sobre esses processos e métodos; *v*) torna-se adaptável ao tempo, ao espaço e às necessidades do contexto social e histórico; *vi*) é um importante marco teórico da educação em ciências e; *vii*) mobiliza distintos predicados, tipologias e categorias analíticas.

Ilustram o exposto no item *vii*): as dimensões apontadas por Miller (1983) - o entendimento da natureza, a compreensão de termos e conceitos, o entendimento dos impactos; as categorias de Shen (1975) - prática, cívica e cultural; as categorias de Shamos (1995) - cultural, funcional e verdadeira; e as dimensões descritas por Bybee (1995) - funcional, conceitual, procedimental e multidimensional. DeBoer (2000) sugere considerar a dimensão estética; Auler e Delizoicov (2001) dissertam acerca da perspectiva reducionista e ampliada; e Roberts (2007) apresenta a visão ortodoxa e a visão cotidiana.

Por meio de análise da literatura, Sasseron e Carvalho (2011) empenharam-se em identificar habilidades apontadas como necessárias para classificar um indivíduo como alfabetizado cientificamente em contextos de educação formal; as convergências identificadas entre as diversas classificações foram agrupadas em três blocos denominados *Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica* – linhas propositivas a serem consideradas no “planejamento de propostas didáticas que tenham como objetivo promover condições e oportunidades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 59).

O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à **compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais** e concerne na

possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. Sua importância reside ainda na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia.

O segundo eixo preocupa-se com a ***compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática***. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. Com vista para a sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse eixo fornece-nos subsídios para que o caráter humano e social inerente às investigações científicas sejam colocados em pauta. Além disso, deve trazer contribuições para o comportamento assumido por alunos e professor sempre que defrontados com informações e conjunto de novas circunstâncias que exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de tomar uma decisão.

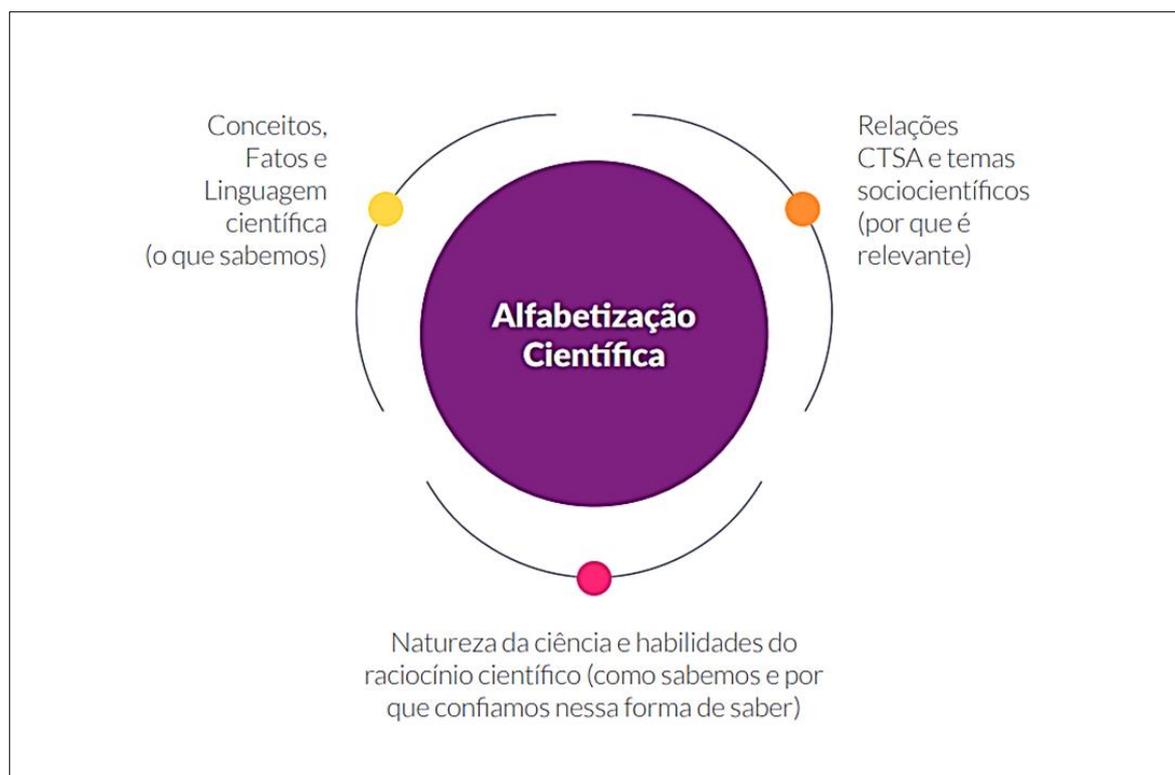
O terceiro eixo estruturante da AC compreende o ***entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente***. Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. Assim, este eixo denota a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos. O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75-76, grifo do original).

Mediante a pretensão de identificar evidências de desenvolvimento no processo de alfabetização científica, Sasseron e Carvalho (2008) sistematizaram indicadores com a função de revelar habilidades e estratégias utilizadas pelos alunos frente às atividades propostas. Os indicadores foram arranjados em três grupos: 1) os que se relacionam ao trabalho com os dados obtidos em uma investigação, incorporando as ações desempenhadas nas tarefas de organizar, classificar e seriar estes dados; 2) os que englobam dimensões relacionadas à estruturação do pensamento e afirmações na construção de uma ideia: raciocínio lógico e o raciocínio proporcional; e 3) e os mais ligados à procura do entendimento da situação analisada, utilizados em etapas finais das discussões: levantamento de hipótese, teste de hipótese, justificativa, previsão e explicação (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Os eixos “marcam grandes linhas orientadoras para o trabalho em sala de aula e transitam entre pontos canônicos do currículo de ciências e elementos que marcam a apropriação desses conhecimentos para ações em esferas extraescolares”, ressalta Sasseron (2015, p. 56), enfatizando a necessária consideração dos eixos estruturantes ao longo da abordagem de um tema, ainda que, simultaneamente, não se façam presentes em todas as atividades pedagógicas.

Para Campos (2020, p. 27), atualmente há uma maior abertura para discussões sobre questões relacionadas ao *que ensinar e como ensinar* ao longo das etapas das ciências naturais no ensino básico; há “mais espaço e atenção para os dois eixos que eram antes negligenciados. A articulação entre os três eixos é fundamental para superar a abordagem puramente conceitual que tradicionalmente caracterizou o ensino de ciências”, pois é fundamental que os três eixos sejam trabalhados de maneira articulada e equilibrada (Figura 3).

Figura 3 - Articulação dos eixos da alfabetização científica.



Fonte: Elaborado por Campos (2020) com base em Sasseron e Carvalho (2011).

Kauano e Marandino (2022) também destacam a importância de trabalhar esses aspectos no ensino de ciências, ressaltando que os papéis centrais que a investigação e a argumentação ocupam nessas propostas, apresentam certa simetria entre a cultura científica e o pensamento crítico; entretanto, concedem maior ênfase aos aspectos relacionados às dimensões internas na produção da ciência e às habilidades cognitivas dos indivíduos. A perspectiva defendida por Sasseron e Carvalho (2008) tende a

[...] tratar os aspectos sociais e políticos da ciência na relação com a sociedade (que estariam dentro da dimensão CTS) de forma ainda pouco substancial defronte suas reais possibilidades, os limitando e/ou conformando em habilidades delimitadas pelo fazer/pensar científico a serem usadas em

momentos “desafiadores”. Esta perspectiva não representa necessariamente uma ação imediata e reflexiva sobre a realidade, aspecto este mais próximo da concepção de Freire de alfabetização (KAUANO; MARANDINO, 2022, p. 11, parênteses e aspas do original).

Com efeito, Sasseron e Carvalho (2008) já argumentavam pelo entendimento de alfabetização científica embasado na concepção freiriana do que venha a ser alfabetizar. Em recente publicação que trata de proposições para uma perspectiva do conhecimento científico comprometido com a transformação social, Silva e Sasseron (2021, p. 05) reafirmam esse entendimento com alicerce nos pressupostos de Freire, ressaltando que “a Alfabetização Científica pode ser entendida como a formação do sujeito para compreensão dos conhecimentos, práticas e valores de uma área de conhecimento para análise de situações e tomada de decisões”.

Neste processo, segundo Freire (2014), o sujeito passa por uma autoformação, incorporando práticas de uma nova cultura que permitem sua atuação e intervenção sobre seu contexto. A concepção de Alfabetização Científica exposta ao longo deste estudo expõe ideias para concretizar a incorporação pelo sujeito de aspectos internos e externos à atividade científica, ou seja, os conhecimentos, as tecnologias, os modos de pensar e planejar investigações e as relações com a sociedade, na relação direta com seu engajamento sociopolítico (SILVA; SASSERON, 2021, p. 15).

Em releitura dos eixos estruturantes da alfabetização científica, Silva e Sasseron (2021, p. 06) ponderam que “para o momento histórico presente, é urgente considerar uma perspectiva de Alfabetização Científica mais ampla e explicitamente voltada à transformação social”; salientando que, embora seja constante, a multidimensionalidade da literatura na área se modifica historicamente, de acordo com diferentes perspectivas formativas e a agenda para o ensino de ciências, como é o caso dos eixos que foram propostos há mais de uma década.

Nessa revisitação aos três eixos estruturantes, ampliando a visão de alfabetização científica para a nossa sociedade no tempo presente, entre outros pontos ponderados, é reconhecido que “o terceiro eixo não explicita o engajamento sociopolítico voltado à participação ativa no debate público em torno da ciência e à busca por soluções justas, equitativas e comprometidas com o bem comum para questões sociocientíficas” (SILVA; SASSERON, 2021, p. 14). Assim, tecem reflexões sobre a necessidade de trazer o contexto social dos sujeitos para as situações educacionais.

A perspectiva formativa de alfabetização científica para a transformação social exige o reconhecimento das ciências naturais como um campo de estudos da humanidade; a

compreensão do ensino de ciências como prática social, pelo qual os estudantes possam ter contato com diferentes aspectos da atividade científica; e a mobilização integrada do domínio conceitual, epistêmico, social e material do conhecimento científico, no planejamento e nas interações didáticas (SILVA; SASSERON, 2021).

Numa mirada histórica para a inserção da pedagogia de Paulo Freire no ensino de ciências, Kauano e Marandino (2022) identificaram duas tendências (epistemológica e metodológica) que nos ajudam a compreender o caminho do pensamento freiriano na referida área, assim como seus pontos de conexão com a alfabetização científica e suas articulações nas pesquisas e práticas pedagógicas:

Tendência epistemológica: busca nos aportes teóricos e filosóficos freirianos fundamentos para discussões sobre visões de ciência e de problematização da natureza da ciência. Esta tendência pode ser dividida em duas:

Foco na natureza da ciência: problematiza dentro dos processos educacionais as dimensões históricas, sociais, políticas, econômicas e culturais da ciência e de sua produção. Alguns exemplos seriam os trabalhos como os de Auler & Delizoicov (2001), Santos (2008), Rosa & Auler (2016), Marandino *et al.* (2020).

Foco no pensamento decolonial: de origem mais recente, se apoia em correntes de elaboração de pensamentos decoloniais, interseccionais e sociopolíticos (classe, raça, gênero e sexualidades, ambiente) atravessados por questões da ciência e englobam a necessidade de se questionar e de reformular o trabalho educativo em ciências. Exemplos nessa linha são as produções de Oliveira & Linsingen (2019) e Cassiani & Marin (2020), Barcellos (2020), entre outros.

Tendência metodológica: desenvolve a metodologia contextualizadora, problematizadora e dialógica freiriana, partindo da investigação temática e do uso de temas geradores como norte principal para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem de ciências, bem como discussões sobre currículos de ciências naturais. Nela, a construção de estratégias de ensino-aprendizagem contextualizadas, interdisciplinares e voltadas à descodificação e ação sobre a realidade são o elemento central. Exemplos são os trabalhos de Delizoicov *et al.* (2002), Auler & Dalmolin (2009), Solino & Gehlen (2016), Paniz *et al.* (2018) e Watanabe (2019), dentre vários outros. (KAUANO; MARANDINO, 2022, p. 20/21, itálico, recuo e espaçamento do original).

Chassot (2003) argumenta que a responsabilidade de alfabetizar cientificamente não pode ser atribuída unicamente às etapas e currículos da Educação Infantil ao Ensino Superior. Do mesmo modo, “implica compreender que não somente os produtores de ciência são responsáveis por realizar a divulgação e/ou definir tais políticas” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 25-26). Lorenzetti e Delizoicov (2001) listam distintos lugares para

além daqueles chamados de formais, como os museus e parques, que contribuem para ampliar o conhecimento dos estudantes e de outros públicos.

Há certa congruência no reconhecimento de que não somente as instituições de educação formal são responsáveis pela alfabetização científica, visto que sua promoção também ocorre em outros diferentes lugares, chamados de Espaços Não Formais. Na literatura, vários trabalhos corroboram com esse enunciado: DeBoer (2000); Henriksen e Froyland (2000); Pérez e Moliní (2004); Segarra, Vilches e Gil (2008); Cachapuz *et al.* (2011); Cerati e Marandino (2013); Lorenzetti (2016); Marques e Marandino (2018) e Krasilchik (2009):

Visitas a espaços de educação como os museus, centros de Ciências, utilização de material impresso em jornais e revistas, audiência de programas de TV, rádio, consultas à internet permitirão levantar com os alunos, temas para atividades práticas que aumentam a alfabetização científica pela integração com outros segmentos do currículo. (KRASILCHIK, 2009, p. 255-256).

Com o propósito de analisar ações pedagógicas que ocorrem nesses espaços educativos, o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação Científica – GEENF, vinculado à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - USP, desenvolveu mecanismos que subsidiam o planejamento e a avaliação dessas atividades. Trata-se de uma ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência.

Com o objetivo de avaliar o processo de alfabetização científica, explicitam Marandino e colaboradoras (2018), a ferramenta estuda os impactos e potencialidades das ações de educação não formal e de comunicação pública da ciência, com a finalidade de analisar atividades, materiais educativos, exposições, mídias, além da participação e da interação do público nos referidos contextos.

Nominada de “Indicadores de Alfabetização Científica”, a primeira versão da ferramenta foi desenvolvida por Cerati (2014) e, posteriormente, aprimorada por Norberto Rocha (2018). Ambas as versões têm sido utilizadas em investigações como as desenvolvidas por: Minguês (2014); Mosquera (2014); Oliveira (2016); Rodrigues (2017); Lourenço (2017); Schuindt, Silveira e Lorenzetti (2018); Almeida *et al.* (2020); Lyra (2020); Pscheidt e Lorenzetti (2020); e Scalfi (2020).

Ancorada no referencial teórico da alfabetização científica, a ferramenta é composta por um conjunto de Indicadores: científico, interface social, institucional e interação; cada um deles apresenta características que foram nomeadas de Atributos e buscam captar e

sistematizar aspectos relacionados às dimensões da alfabetização científica (MARANDINO, *et al.*, 2018).

Apresentamos a seguir, a síntese gráfica da ferramenta (Figura 4) e, subsequente, as principais ideias contidas em cada indicador, com seus respectivos atributos.

Figura 4 - Ferramenta teórico-metodológica.

INDICADOR CIENTÍFICO	INDICADOR INTERFACE SOCIAL	INDICADOR INSTITUCIONAL	INDICADOR INTERAÇÃO
1a Conhecimentos e conceito científicos, pesquisas científicas e seus resultados	2a Impactos da ciência na sociedade	3a Instituições envolvidas na produção e divulgação da ciência, seus papéis e missões	4a Interação física
1b Processo de produção de conhecimento científico	2b Influência da economia e política na ciência	3b Instituições financiadoras, seus papéis e missões	4b Interação estético-afetiva
1c Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento	2c Influência e participação da sociedade na ciência	3c Elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição	4c Interação cognitiva

Fonte: Norberto Rocha (2018).

- 1. Indicador Científico** [...] inclui a apresentação de aspectos inerentes ao conhecimento científico, como termos e conceitos, teorias, ideias e seus significados, fornecendo suporte e elementos para que o visitante construa seu conhecimento sobre assuntos científicos expostos. [...] Este indicador está presente quando uma ação ou o seu resultado junto ao público expressa conceitos científicos, processos e produtos da ciência, incluindo aspectos relacionados à natureza da ciência. [...] São três os **atributos** desse indicador: 1a. Conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados; 1b. Processo de produção de conhecimento científico; 1c. Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento.
- 2. Indicador interface social.** [...] busca evidenciar se as ações e materiais favorecem a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade, relacionadas aos impactos e a participação da sociedade. [...] Este indicador incorpora ainda, a concepção de apropriação social da ciência como valorizadora e promotora da participação cidadã. [...] Seus **atributos** são: 2a. Impactos da ciência na sociedade; 2b. Influência da economia e política na ciência; 2c. Influência e participação da sociedade na ciência.
- 3. Indicador institucional.** [...] expressa a dimensão das instituições envolvidas com a produção, divulgação e o fomento da ciência, seus papéis, missões e função social. Permite identificar quais são as instituições científicas, bem como os aspectos políticos, científicos e culturais

relacionados a elas. [...] São **atributos** deste indicador: 3a. Instituições envolvidas na produção e divulgação da ciência, seus papéis e missões; 3b. Instituições financiadoras, seus papéis e missões; 3c. Elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição.

4. Indicador interação. [...] possibilita identificar os modos e formatos de interação do público com as ações, buscando entender o potencial das interações do ponto de vista físico, estético-afetivo e cognitivo para a promoção da AC. [...] Tais habilidades podem estimular questionamentos, reflexão crítica e emissão de opinião sobre as informações apresentadas e/ou sobre conceitos, conhecimentos, atitudes e opiniões, bem como conexões com a vida pessoal ou com o conhecimento prévio. Ou ainda, podem possibilitar e incitar uma relação dialógica entre os diversos atores. São **atributos** deste indicador: 4a. Interação física; 4b. Interação estético-afetiva; 4c. Interação cognitiva (MARANDINO *et al.*, 2018, p. 07-10, grifo do original).

É necessário que o público seja admitido como participante ativo nos processos de divulgação e cultura científica e não como receptores de informação – premissa enfatizada por Krasilchik e Marandino (2004, p. 26), frente à dimensão do público enquanto peça-chave para propostas de alfabetização científica: “essa perspectiva demanda colocar, lado a lado, as áreas da ciência com aquelas da educação e da comunicação de massa, para que, em parceria, sejam discutidas e colocadas em prática estratégias mais efetivas de popularização da ciência”.

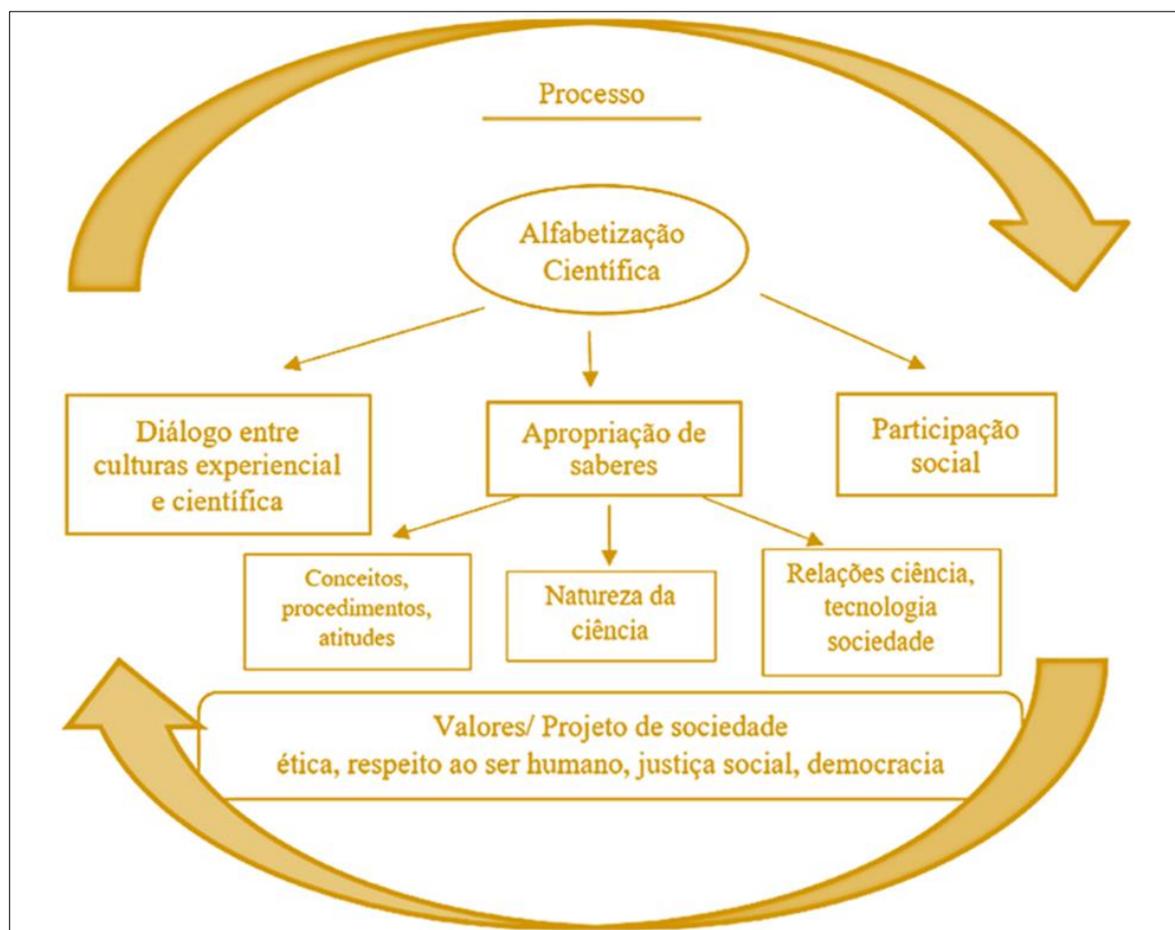
Diante do entendimento de que a alfabetização científica ocorre dentro e fora da escola; de que as ações voltadas para esse objetivo devem partir de um projeto emancipador e de inclusão social, na perspectiva de defesa do ser humano, da justiça social e da democracia, Marques e Marandino (2018) enumeram algumas implicações para o processo de desenvolvimento da alfabetização científica:

i) a promoção de diálogos e aproximações entre a cultura experiencial dos indivíduos e a cultura científica; ii) a apropriação de saberes relacionados a termos e conceitos científicos, à natureza da ciência, às relações entre ciência, tecnologia e sociedade; iii) a promoção de condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade, à participação no debate público, à tomada de decisão responsável, à intervenção social em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social; bem como que a AC deve promover não apenas a apropriação de conhecimentos, mas também a construção do que Freire chama de consciência epistemológica, potencializando a participação social. Pautamo-nos também na consideração da não neutralidade do ato pedagógico, o que nos obriga a delimitar os valores que perpassam as escolhas efetuadas (MARQUES; MARANDINO, 2018, p. 07).

Tais implicações partem da valorização da conjuntura vivencial do indivíduo, da apropriação dos seus diferentes saberes e, a partir do diálogo com o conhecimento científico,

promover criticidade, participação e inclusão social emancipadora, conforme podemos visualizar no esquema representado pelas autoras (Figura 5):

Figura 5 - Esquema conceitual do processo de alfabetização científica.



Fonte: Marques, Marandino (2018).

Nota-se que os três eixos estruturantes da alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2011) estão considerados no esquema conceitual; entretanto, de maneira complementar, figura como um tipo de saber que dialoga com outros saberes culturais, no complexo conjunto das relações que se dá entre os valores sociais e os projetos formativos. Embasada no pensamento de Paulo Freire (2018), tal assimilação é ampliada de modo a politizar os debates, no sentido de compreender as distintas contradições de realidades diversas; denunciar as desigualdades sociais; ouvir, dialogar e respeitar a diversidade de conhecimentos; discutindo eticamente as diferenças dos grupos e atores sociais em seu contexto social (KAUANO, MARANDINO, 2022).

O movimento do ideário de Paulo Freire constrói uma trajetória que parte da educação popular imbricada nos movimentos sociais, encontra guarida na educação formal e, ao percorrer

diferentes geografias, expande suas reflexões para outros campos de conhecimento, nos aspectos epistemológicos e metodológicos. A expansão do pensamento freiriano para diferentes limiares reflete o anseio de grupos étnicos, coletivos culturais e identitários pela legitimação, respeito, emancipação e cidadania.

De maneira análoga, Kauano e Marandino (2022, p. 16-17) aludem que o estabelecimento da alfabetização científica passa por críticas e adequações advindas a partir “das demandas sociais e culturais de diferentes contextos e das lutas de pessoas e grupos que se interessam em promover o verdadeiro diálogo e as verdadeiras transformações movidas pela *práxis*”. Entretanto, nesse estabelecer, se deparam com limitações advindas da própria natureza da ciência e dos mecanismos de poder e controle, assim como a educação bancária:

Podemos ainda citar como aspectos limitantes para implementação das ideias de Freire de forma aprofundada, a perspectiva bancária pela qual as ideias sobre o ensino e a aprendizagem (incluindo a formação de professores dentro das licenciaturas, geralmente divididas entre áreas de referência e pedagógica) foram sendo forjadas e se tornaram hegemônicas ao longo da história da educação (KAUANO, MARANDINO, 2022, p. 18).

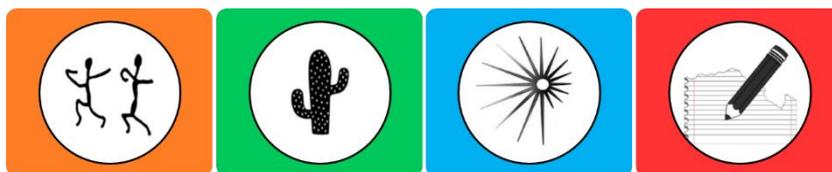
Mesmo frente aos empecilhos, constitui uma forma de posição e questionamento à estrutura das políticas educacionais e das instituições de divulgação científica; resistência que não só a educação formal, mas também a educação não formal e a divulgação da ciência podem fundamentar e promover. As múltiplas ações educativas realizadas em museus, jardins botânicos, parques, zoológicos, centros de ciências, e outros espaços científicos e culturais, configuram um repertório de possibilidades investigativas. As pesquisas são pertinentes para as próprias instituições promotoras das ações educativas, despertando também o interesse de outras instituições, atraídas pelos desdobramentos da relação com o público e para a educação formal.

Nos referidos espaços, o conjunto das ações científicas educativas apresenta diferentes nomenclaturas, tais como difusão, disseminação, vulgarização, popularização, jornalismo científico, comunicação científica (MASSARANI *et al.*, 2002; GERMANO; KULESZA, 2007; KEMPER; ZIMMERMANN, 2010). Gándara Vázquez (2018) salienta que o termo divulgação é mais adequado para se referir ao público em geral, já que não centra nos especialistas; enquanto o termo difusão é direcionado aos pares, pois o receptor conhece a terminologia especializada e está familiarizado com o contexto. Souza (2009) diferencia comunicação científica de divulgação científica, sendo que o primeiro conceito tem como interlocutores os

próprios pares cientistas, o segundo volta-se para a circulação da informação científica e tecnológica para o público em geral.

Seja no contexto da divulgação científica, da educação não formal ou no conjunto das instituições de educação formal, importa problematizar o uso dos pressupostos de Freire para a promoção de um processo alfabetizador não bancário, mediado pelas relações entre a ciência, tecnologia e sociedade no ensino e divulgação das ciências, comprometido com a mobilidade social e a superação de táticas neoliberais de dominação e desumanização, reafirmam Kauano e Marandino (2022).

As discussões aqui apresentadas não exaurem o arcabouço de predicados e classificações tipológicas sobre o tema, entretanto expusemos o que julgamos conferir mais importância para a narrativa histórica e educacional. Igualmente, podemos identificar que os conceitos e as práticas de alfabetização científica percorrem trajetos diversos na história, ora de modo mais global, ora agindo em lugares específicos: geográficos, sociais, culturais e institucionais, ora se reportando mais ao ensino formal e aos espaços de educação não formal, a exemplo das instituições museológicas.



4

• MUSEUS •

- Na educação científica • Nas políticas públicas I •
- Nas políticas públicas II • Museu crítico • Educação museal e patrimonial •
- Divulgação científica e arqueologia pública •

4.1 Na educação científica

O pós-guerra germinou políticas públicas com caráter educativo, voltadas, principalmente, para o patrimônio cultural das nações, a exemplo das investidas da UNESCO na criação do Conselho Internacional de Museus (ICOM), em 1946. Atualmente o ICOM possui trinta e um Comitês Internacionais que se dedicam ao estudo e particularidades de museus, entre eles: o Comitê Internacional para a Educação e Ação Cultural (CECA); o Comitê Internacional para Acervos e Museus Universitários (UMAC); o Comitê Internacional para Museus e Coleções de Arqueologia e História (ICMAH); o Comitê Internacional para Museus e Coleções de História Natural (NATHIST) e; o Comitê Internacional para Museus de Ciências e Tecnologia (CIMUSET).

Esses empreendimentos também direcionados para a produção e popularização da ciência, nos levam a considerar os “museus de ciência como espaços de preservação voltados para a construção de identidades e alicerçados em suas dimensões educativas, com perspectivas de alfabetização científica por meio da divulgação da ciência” (VALENTE, 2009, p. 217). Apesar disso, salvo algumas manifestações pontuais, não se tem um panorama internacional animador; no Brasil, os museus de ciência e tecnologia (C&T) se caracterizavam por diferentes concepções que mudavam conforme a tendência política governamental para o setor de C&T (VALENTE, 2009; 2020).

As décadas entre os anos de 1950 e 1970 são, então, palco de um movimento de organização da pesquisa científica no país. Não se pode esquecer, entretanto, no bojo do movimento de organização da comunidade científica mundial, a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência em São Paulo, em 1948. Já o CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico - é criado em 1951, na capital federal, Rio de Janeiro. É a partir daí que se faz sentir um esforço na direção da criação dos museus de ciência como ferramenta da divulgação científica, na perspectiva de melhorar o coeficiente da população com relação à ciência. Entretanto, naquele momento no Brasil, só se pode falar dos projetos de intenções para os museus de C&T (VALENTE, 2009, p. 217, grifo nosso).

Na década de 1950, o conceito de museu se amplia, “passando então a ser também compreendido como um espaço de educação para auxiliar nas atividades do ensino formal e como ferramenta didática, ou seja, uma espécie de extensão do espaço da escola” (IBRAM, 1998, p. 16). A relação do museu com os diferentes públicos foi se desconstruindo e construindo, a relação com a escola tornou-se prioritária para a instituição museológica, integrando suas práticas pedagógicas ao processo educativo escolar e explorando seus temas com base no currículo escolar; resultando assim na formação qualificada de profissionais, no aumento da pesquisa acadêmica sobre a temática e na orientação de políticas públicas (VALENTE, 2020).

No contexto da Guerra Fria, o Departamento de Ciências Naturais da UNESCO “mudou sua diretriz no sentido de estimular a definição de implementação de políticas científicas a partir dos diversos contextos nacionais, nos quais o Estado deveria assumir papel estratégico”, explica Abrantes (2008, p. 89); o que justifica a promoção de eventos e o desenvolvimento de comitês nacionais em diversos países, por meio do Departamento de Ciências Exatas e Naturais e do ICOM, a partir dos anos 1950.

O 1º Congresso Nacional de Museus, realizado em 1956, na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, e o Seminário regional da UNESCO sobre a função educativa dos museus, que ocorreu no Rio de Janeiro em 1958, são exemplos dessas realizações. No evento carioca, o então diretor do ICOM, George Henri Riviére, foi o responsável pela publicação de um relatório documentando os tópicos educativos abordados durante o seminário (TRIGUEIROS, 1958).

O documento constatou a ausência de museus de C&T no Brasil, pois até então os museus que mais se aproximavam dessa tipologia, eram classificados como museus de história “por se limitarem a apresentar os aspectos técnicos e científicos em uma perspectiva de desenvolvimento histórico linear dos acontecimentos, explorando os fenômenos científicos e as questões técnicas de forma pouco representativa” (VALENTE, 2009, p. 75).

O seminário de 1958 tinha entre seus objetivos, promover a vocação científica na juventude por meio das instituições museológicas, concedendo lugar de destaque para o cientista; assim como explorar e avaliar o museu na busca de “mecanismos para promover a relação com os meios formais de educação, vistos pelo aspecto da aprendizagem dirigida para

os jovens, embora tivesse preocupações com o público mais amplo” (VALENTE, 2009, p. 75). Paralelamente, na década de 1950, foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura – IBCEC, a partir de uma sugestão da UNESCO, visando melhorias no ensino de ciências; voltado mais para o ensino experimental.

O IBCEC, de acordo com Abrantes (2008), foi criado com o intuito de gerenciar e obter apoio para os projetos da UNESCO no Brasil, no tocante as áreas que sob a sigla; entre suas finalidades estava a manutenção, o aumento e a difusão do saber, velando pela conservação do patrimônio universal dos livros, das obras e monumentos de interesse histórico ou científico. Abrantes (2008, p. 82), ainda pontua que o incentivo à pesquisa científica “não aparece de forma clara nos Estatutos de Constituição do IBCEC, revelando-se de modo implícito na expressão “expansão da cultura”, entendida a ciência como forma de cultura”.

As iniciativas do IBCEC estavam distantes do trabalho docente e tiveram pouca ressonância na realidade escolar, analisam Valente *et al.* (2005), apesar das diversas ações com o propósito romper padrões utilizados na educação em ciências; “o órgão voltava-se para a montagem de kits portáteis e aparatos de baixo custo, que tinham como objetivo estimular o interesse dos jovens pela ciência” (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005, p. 197).

Em paralelo à produção de material didático, organizavam-se de cursos de treinamento de professores dos níveis primário, secundário e industrial da época, narra Abrantes (2008, p. 175), revelando que a habilidade política do IBCEC do estado de São Paulo optou por “transformar um projeto inicialmente com foco apenas para a difusão da ciência na área de ensino não formal em alvo de interesse também para a questão educacional formal nas escolas”.

Em 1952, Jayme Cavalcanti apresentou para a Diretoria do IBCEC os planos de ação do jovem de 25 anos, Isaías Raw, recém-formado pela Faculdade de Medicina da USP. A proposta encaminhada ao IBCEC envolvia a mudança de paradigma no ensino de ciências: em vez de trazer pequenos grupos de alunos para tarefas de laboratório e pesquisa, partir-se-ia para atividades dinâmicas tais como museus de ciências, clubes de ciência, busca de talentos, distribuição de material de ensino e kits de experimentação para os alunos, que pudessem despertar no aluno o espírito investigador e a capacidade de raciocínio (ABRANTES, 2008, p. 135).

Estimular os estudantes para a atividade científica e identificar talentos entre eles foi um plano importado pelo Brasil. Contudo, a supervalorização do conhecimento científico, em detrimento de outras áreas do conhecimento humano teve um alcance de proporção mundial (SANTOS, 2007). O projeto empreendido pelos Estados Unidos, com o apoio de diferentes instituições, possuía como meta incentivar jovens nos cursos de ciências a seguirem carreira

científica; e suas influências repercutiram diretamente nas políticas educacionais e no ensino de ciências (KRASILCHIK, 2000).

O *modus operandi* da produção científica no contexto histórico e geopolítico da Guerra Fria colaborou para que a tensão entre a União Soviética (Bloco Oriental) e os Estados Unidos (Bloco Ocidental) perdurasse, fazendo com que mais investimentos e aperfeiçoamentos fossem incorporados aos métodos e processos científicos. Conforme Macário (2019, p. 24), os museus também se modernizaram no que diz respeito à exposição, público e noção de objeto museológico; ao se desprenderem do viés único de pesquisa e preservação, surgiram “outros tipos de museus, descentralizados das elites culturais, [...] no qual o meio físico original do objeto é posto em relevância em seu processo [...] museológico, atrelado à noção de patrimônio e relacionado às questões antropológicas e culturais”.

No Brasil, a necessidade de melhorar o nível de compreensão da população sobre a ciência e a tecnologia se tornou latente. O contexto internacional descrito demandou a preparação de investigadores como meio para impulsionar o progresso tecnológico e científico do país que se encontrava em processo de industrialização (KRASILCHIK, 1980; 2000).

O avanço científico derivado desses esforços possuía o caráter de aplicabilidade dos resultados em distintas áreas da sociedade, assim também como o modelo investigativo e curricular da educação científica, a formação de professores e as investidas pedagógicas nos espaços formais de educação, da mesma forma nos espaços de educação não formal, especialmente nos museus e centros de ciências.

Incorporam-se também ao movimento de renovação instituições como museus de ciências que estabelecem pontes com um público preponderantemente, mas não exclusivamente, escolar a quem apresentam a ciência por meio de exposições e outras instalações interativas. Há intensa atividade de investigação nos cursos de pós-graduação, acumulando um considerável acervo de conhecimento. Investigações sobre as relações professor alunos, enfatizando vários aspectos do trabalho em laboratório, discussão de problemas e o papel das perguntas em classe, efeito de atividades para aperfeiçoamento de professores na mudança de atitude e aquisição de conhecimentos e o papel dos centros e museus da Ciência. (KRASILCHIK 2000, p. 92).

Essas circunstâncias evidenciavam que algo deveria ser feito para melhorar a situação do analfabetismo científico; nesse contexto, os museus de ciências e tecnologia proporcionariam uma educação continuada em ciências, indo além da preservação e investigação de artefatos da história da ciência, difundindo princípios científicos, a fim de induzir o público para seguir carreiras nessas áreas (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005).

As abordagens incorporadas pelos museus de ciência, para elevar os níveis de alfabetismo científico e tecnológico, tiveram seu principal enfoque nos fenômenos e conceitos científicos; por outro lado incrementaram a elaboração das políticas nacionais de ensino e divulgação, fortalecendo as instâncias formais e não formais de educação e a conexão entre elas (VALENTE; CAZELLI, ALVES, 2005).

A Campanha para o Avanço do Ensino Secundário – CADES, sob a hierarquia do Ministério da Educação, designou, em alguns estados da federação, os Centros de Ciências (CECIs), em 1965. A saber: Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE), Centro de Ciências da Bahia (CECIBA), Centro de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG), Centro de Ciências da Guanabara (CECIGUA), Centro de Ciências de São Paulo (CECISP) e Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS).

Esses centros deveriam, preferencialmente, conectar-se com as universidades, mas também poderiam atrelar-se a institutos de pesquisa e ao sistema estadual de ensino, desde que não eximissem do objetivo de estimular ações de divulgação científica e preparação de jovens na iniciação científica, por meio práticas realizadas em clubes e feiras de ciências (VALENTE *et al.*, 2005; FENACEB, 2006; ABRANTES, 2008).

Ademais da ausência de apoio financeiro e político, os CECI constituíam um *locus* privilegiado para a melhoria do ensino, a preparação e a formação continuada dos professores de ciências, assim como para a edição e distribuição de publicações; além de abrirem espaço de discussão sobre a educação científica com a participação de movimentos sociais que contribuíram para a transição democrática do país (VALENTE; CAZELLI, ALVES, 2005).

No campo da museologia, surge a Associação Brasileira de Museologistas no Brasil, em 1963, como reflexo de intensas discussões e mudanças na prática social dos museus que marcaram a década de 1960. No final dos anos 1960, destaca Marandino (2017) - com base em Smith (1996), a educação não formal toma parte no discurso internacional e nas políticas educacionais, focando nas necessidades de grupos minoritários, visto que o sistema de educação formal dos países em desenvolvimento apresentava uma morosa adaptação às mudanças socioeconômicas em curso e às novas demandas sociais, fazendo com que diferentes setores da sociedade se articulassem para enfrentar tal cenário.

O museu, na transição dos anos 1960 para os anos 1970, reverteu uma imagem social que o vinculava ao passado, ao silencioso, ao superado, ao desajustado diante de sua época. O museu era lugar de memória oficial, da consagração e estetização do autoritarismo e exclusivismo de grupos sociais dominantes e de produção de uma história que não encontrava relações com o contexto em que existia. O museu transformou-se num lugar de prazer, aprendizado e troca.

Uma instituição comprometida com o uso dos mais modernos suportes, com o uso intensivo de tecnologias, com o debate permanente do novo e de inclusão de temas, objetos e recortes diferentes. [...] se transforma em parte do cotidiano da cidade, da indústria cultural e da cultura de massas (MORAES, 2009, p. 57).

O investimento de recursos públicos e privados na área da educação em espaços não formais fortaleceu o campo museal e o ensino de ciências. Isso se deu graças ao apoio governamental e a outras iniciativas de divulgação científica em âmbitos nacionais e internacionais; nisso, as pesquisas têm se debruçado sobre o contexto social e político, investigando o papel que a educação popular e a educação ao longo da vida ocuparam a partir dos anos de 1960 (MARANDINO, 2017).

A partir da década de 1970, o debate sobre a ciência e a tecnologia foi considerado de maneira mais crítica na América Latina, inclusive com recomendação por parte da UNESCO para que ministros da Educação e da Cultura, assim como instituições voltadas para o desenvolvimento científico, técnico e cultural considerassem os museus como um meio de difusão dos progressos da área (VALENTE, 2009).

Marco desse movimento é o documento da UNESCO, de 1972, *Learning to be: the Faure report*, que firmou metas quanto à “educação ao longo da vida” (*lifelong education*) e à “sociedade de aprendizagem” (*learning society*). Esse documento influenciou uma divisão já visível do sistema educacional em três categorias, problematizadas por Smith (1996) [...]:

- *educação formal*: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional;

- *educação não formal*: qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem;

- *educação informal*: verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa. (MARANDINO, 2017, p. 812, itálico e aspas do original).

Ponderando essa tipologia, oportunamente apresentamos um questionamento: faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? (MARANDINO, 2017). A interpelação diz respeito à discussão epistemológica, enquanto campo do conhecimento e faz referência à dimensão política, no tocante ao financiamento e outras políticas públicas para o setor, considerando suas inferências nos contextos sociais. Ademais da importância de suas dimensões, da compreensão e diferenciação dos termos, as

relações educativas entre os diferentes espaços (formal, não formal e informal) podem ser vistas como um *continuum* (ROGERS, 2004).

A década de 1970 delineou uma nova prática social dos museus, sobretudo após a realização da *Mesa-Redonda de Santiago do Chile*. O Ibram (2018) destaca que a mesa foi um marco no desenvolvimento de políticas públicas para a Educação Museal, pois a questão educativa passou a ser mais enfatizada e assumida em um plano paralelo às outras funções museológicas tradicionais. Desse modo, o conhecimento construído a partir da interação interdisciplinar entre diferentes especialistas das ciências e da tecnologia junto aos profissionais de museu contribuiria para enfrentar os problemas do mundo contemporâneo (TERUGGI, 1973; VALENTE, 2009).

Regressando ao pensamento freiriano, deveras consorte à Mesa-Redonda de 1972, Marandino *et al.* (2022) mencionam que: *i*) - os estudos do educador tornaram-se intensos na educação em ciência, especialmente com o processo de redemocratização do Brasil; *ii*) - a educação popular e problematizadora ganhavam força nessa época; *iii*) - Paulo Freire criticava a educação acrítica, mecanicista e puramente cognitivista; *iv*) a criticidade se dá em uma relação com a realidade objetiva e não apenas com um conceito ou um experimento.

Na contramão da tendência progressista desenhava-se um paralelo dicotômico, quando os museus de ciências estavam a investir em projetos e exposições tecnológicas. Cazelli *et al.* (1999), Valente *et al.* (2005) e Marandino *et al.* (2022) convergem que os museus de ciências estavam influenciados por investigações sobre a relação de ensino e aprendizagem da educação formal, principalmente advindas das teorias cognitivistas - hegemônicas nas pesquisas no ensino de ciências; a comunicação era mediada por uma maior interatividade com aparatos que põem em relevo a ação do sujeito na aprendizagem, a qual possui características eminentemente lúdicas, ao mesmo tempo que informa, entretém.

A interatividade é uma espécie de provocação, um convite que o idealizador faz ao visitante permitindo e facilitando a intervenção desse no processo de simulação da realidade. Nesse caso, o visitante é colocado em uma relação distanciada dos objetos que dão origem ao objeto museal, sendo a interatividade capaz de lhe conferir um efeito de realidade. O monitor alterna seu papel de expositor para de mediador de conhecimento. (NASCIMENTO, 2013, p. 225).

Ao orientar suas exposições para a interatividade e modelos demonstrativos e didáticos, os museus estavam exibindo os produtos resultantes do avanço tecnológico e industrial (SOARES; GRUZMAN, 2019). Todavia, apesar da gama de experimentos e da interação com

o público, havia uma forte convergência à disciplinarização, a qual “mantém a imagem de uma ciência compartimentada, especializada em suas partes, sem estabelecer conexões com o todo com o fenômeno em si, ou seja, distante do mundo real dos visitantes” (FREITAS, BOZINNI, 2013, p. 974).

Em 1976, o documento denominado *Subsídios para Implantação de uma Política Museológica Brasileira* foi construído com base nas orientações e nos debates do 1º Encontro Nacional de Dirigentes de Museus, realizado no Recife; entretanto, era um documento que não estava consoante com o estado de ebulição da museologia da época (IBRAM, 2010).

Em fevereiro de 1979, foi inaugurado o Museu de Ciência e Tecnologia, no estado da Bahia, criado via Decreto Nº 25.633, de maio de 1977. O espaço é considerado como a primeira instituição museal interativa do gênero na América Latina. Desde 2018, o museu está fechado e aguarda a efetivação de projetos que o revitalize. Ele era vinculado à Universidade do Estado da Bahia – UNEB e agora se encontra sob a jurisdição da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, órgão do governo do estado.

Na década de 1980, foi efetivado o Movimento Internacional da Nova Museologia – MINOM, dando ênfase à ampliação e diversificação do espaço museal, não mais visto como uma instituição estável, posto que o público se modificou social e culturalmente (SOTO, 2014). O MINOM surge “a partir dos flancos abertos no corpo da museologia clássica nos anos 1970 e um pouco por todo o mundo, viria também configurar um novo conjunto de forças capazes de dilatar, ao mesmo tempo, o campo museal e a paisagem patrimonial” (IBRAM, 2010, p. 23).

A parceria entre museus e escolas também foi incentivada pela criação de um primeiro Sistema Nacional de Museus, com viés educativo próprio, caracterizando uma tentativa mais sistematizada de políticas pública para o campo, com a criação do Programa Nacional de Museus (COSTA, 2020). A partir da década de 1980, houve uma diversificação nas estratégias dos museus e centros de ciências; esse redimensionamento buscava sintonizar-se com as intervenções na área do ensino de ciências e o aprimoramento profissional dos docentes (VALENTE; CAZELLI, ALVES 2005). Ao longo do tempo, os museus de ciência e tecnologia se firmaram com espaços de educação pública não formal, com a pretensão de contribuir para a alfabetização científica da sociedade e com ênfase na difusão científica.

Exemplificando o exposto, podemos citar o surgimento de instituições no estado de São Paulo: o Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (1982), a Estação Ciência (1987), e o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, ligado à Universidade de Campinas e a Prefeitura de Campinas (ano); no Rio de Janeiro: Espaço Ciência Viva (1983), Museu de Astronomia e Ciências Afins (1985), Espaço UFF de Ciência (1985); na Paraíba:

Estação Ciência da Paraíba (1989); e no estado do Ceará: o Clube da Ciência e a Casa da Ciência da Universidade Federal do Ceará (1989) (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005; GRUZMAN; SIQUEIRA, 2007; NORBERTO ROCHA, 2018).

O processo de redemocratização iniciado nos anos 1980 foi um contexto político que associado a fatores locais, garantiram o êxito de propostas inovadoras e contribuiu para o surgimento de mais instituições museais no Brasil, conforme os dados do Cadastro Nacional de Museus (IBRAM, 2011; CAZELLI, 2018).

Um debate protagonizado por cientistas de São Paulo e do Rio de Janeiro, evidenciou preocupações com a divulgação e a preservação histórica da produção científica e tecnológica brasileira; e propôs a criação do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), em um “momento singular da história dos museus e centros de ciência, como da própria história da ciência, e que estimulou a fundação de outros museus de ciência no Brasil” (CAZELLI, 2018, p. 161).

O MAST tem sob sua guarda acervo arquivístico, museológico e arquitetônico relacionados ao Observatório Nacional, é vinculado ao CNPq e subordinado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), desde 2000; a instituição tem consolidado as características de um museu de ciência e tecnologia, a partir da pesquisa voltada para a história e educação em ciência e atividades relacionadas à preservação do patrimônio nacional da ciência e tecnologia; além disso, enfatiza Cazelli (2018, p. 161), as ações educativas são “dirigidas ao estímulo e à motivação para a ciência, fortalecendo seu caráter de museu dinâmico com preocupações pedagógicas”.

A cooperação de profissionais e de instituições museais, assim como o apoio do MCTI e o CNPq foram essenciais para estimular a criação de espaços científico culturais no país e fortalecer o diálogo com as instâncias responsáveis pelas políticas públicas na área de popularização da ciência. Essa colaboração entre parceiros também possibilita a realização de eventos com certa regularidade, tais como as edições do Circo da Ciência, simpósios, mesas-redondas e assembleias nas reuniões anuais da SBPC (SILVA, 2021, p. 45).

Importantes instituições voltadas para o ensino de ciências e a divulgação científica foram inauguradas na década de 1990, fruto de ações direcionadas para difusão científica que ganharam impulso a partir dos editais de fomento que apoiavam o surgimento de museus de ciência e tecnologia (GRUZMAN, 2003; CÂMARA; GRANATO, 2011). Neste ínterim, Cibelli (2018) menciona a criação da Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia da América Latina e do Caribe - RedPOP (1992), a realização de conferências internacionais e eventos

nacionais, a exemplo do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, em 1997 (Figura 6). Na assembleia final do primeiro ENPEC foi criada a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC.

Figura 6 - Capa das atas do I ENPEC.



Fonte: ABRAPEC (1997).

Em 1991, a Usina da Ciência, no estado de Alagoas foi aberta ao público; o Espaço Ciência em Recife, Pernambuco, estruturou-se entre os anos 1994 e 1996 - subordinado à Fundação de amparo à Ciência e Tecnologia do Estado do Pernambuco e à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, com apoio da CAPES e do CNPq.

Em 1994, surge o Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Paraná. No estado do Rio de Janeiro cita-se o Espaço Museu do Universo (Fundação Planetário), inaugurado em 1998, o Espaço Museu da Vida, iniciativa da Casa de Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz, inaugurado em 1999 (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005; NORBERTO ROCHA, 2018).

No bojo da criação de museus e centros de ciências, registra-se o Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRGS, criado inicialmente em 1967 sob a denominação “Museu de Ciências”, foi renomeado para a nomenclatura atual em 1993, em virtude de mudanças estruturais, sendo oficialmente inaugurado em 1998. Em julho de 1999, foi fundada a Associação Brasileira de Centros e

Museus de Ciência – ABCMC, reunindo experiências, projetos e inventariando instituições que atuam com popularização da ciência.

Investidas internacionais continuaram a ser registradas no Brasil na década de 1990. Durante a realização do seminário “A Museologia Brasileira e o ICOM: Convergências e Desencontros”, (São Paulo, novembro de 1995) foi criada a sucursal brasileira do Comitê Internacional para a Ação Educativa e Cultural – CECA, subordinado ao ICOM (IBRAM, 2018). No ano seguinte, em 1996, o relatório da UNESCO organizado pela Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI “Educação, um Tesouro a descobrir”, manifesta o vocativo:

A criação de museus científicos, o apelo à participação do setor do emprego e a constituição de unidades móveis de ensino, por exemplo, são outros tantos meios de fazer com que os conhecimentos mais recentes, em matéria de ciência e tecnologia, atinjam o maior número de pessoas desejosas de aprender. Nos países onde falta um ensino científico de qualidade, em nível secundário, o desenvolvimento da capacidade científica nacional fica comprometido e é preciso urgentemente cuidar deste problema, recorrendo a meios do próprio país ou à cooperação regional (DELORS, 1996, p. 138-139).

A primeira década dos anos 2000 marca a consolidação de políticas públicas para o setor e reflete o amadurecimento dos estudos sobre a educação não formal, tomados como objetos de investigações, perante diversas metodologias, avaliações e críticas, principalmente na relação com a educação formal. Outras instituições surgiram nesse período, a exemplo do Museu Catavento; localizado na região sudeste do Brasil, o espaço é voltado para a área de ciência e tecnologia, subordinado à Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo.

4.2 Nas políticas públicas

A exposição permanente composta pelo acervo de pinturas e gravuras rupestres das coleções que o Parque Nacional da Serra da Capivara ostenta em seus paredões e abrigos constituem um “verdadeiro museu a céu aberto”. Na expressão, utilizada com recorrência nas apreciações da unidade de conservação, o enfático “verdadeiro” torna-se dispensável à medida as definições contemporâneas do vocábulo “museu” se expandem. A aplicabilidade do conceito tem alcançado distintos espaços físicos e virtuais; muitos desses, descabidos nas representações do que seria um clássico museu brasileiro do século XIX.

O cenário da Serra da Capivara e suas adjacências foram se constituindo muito anteriormente à segunda metade do século XVI - marco temporal dicotômico do que seria

considerado Pré e Histórico da nação brasileira. Com devidas ressalvas ao anacronismo, a prática colecionista da arte rupestre já se instituíra museu, antecipando-se à chegada da cultura colonial que, posteriormente narraria: *habemus museum*. Quais, de fato, teriam sido as primeiras instituições museais brasileiras?

A literatura historiográfica científica registra como primeiras instituições museais brasileiras de maior notoriedade e importância para a institucionalização das ciências: o Museu Nacional, no Rio de Janeiro (1818), o Museu Paraense Emílio Goeldi, localizado em Belém, Pará (1866) e o Museu Paulista (1893) na capital do estado de São Paulo (FIGUEIREDO; VIDAL, 2005; LOPES, 1997; LOPES; FIGUEIRÔA, 2003; PATACA, 2017; SANTOS, 1994; 2004; SCHWARCZ, 1993; VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005).

Em reformulação à indagação anteriormente apresentada, podemos arguir sobre as primeiras atividades a esboçarem feições museológicas realizadas no atual território geográfico brasileiro. Entretanto, o enunciado da questão, construído a partir de bases conceituais da ciência moderna, traz consigo um hiato, tendo sua aplicabilidade comprometida ao se tratar das práticas colecionistas dos povos originários.

A reflexão também pode ser direcionada para as atividades curatoriais dos povos descendentes de africanos escravizados, dos remanescentes quilombolas e de outros coletivos que, subalternizados na história, ainda hoje ocupam lugares marginais das narrativas estabelecidas. Ao final do século XIX, conforme os apontamentos de Santos (2004), no Brasil havia dez museus que, em sua maioria possuíam relação com práticas classificatórias dos elementos naturais, constituídos como museus de história natural.

A narrativa museológica brasileira apresenta contradições, avanços, retrocessos e alguma morosidade em seu desenvolvimento, principalmente no que se refere ao entendimento de que as instituições museais também são partícipes do desenvolvimento da cidadania plena. A visão histórica de tal panorama é exibida por Nascimento Junior (2020) ao sistematizar o cenário das políticas públicas em ciclos de desenvolvimento dos museus, no campo dos investimentos culturais.

As principais instituições criadas, as características e os aspectos mais relevantes de cada período são apresentados em oito ciclos, evidenciando as políticas construídas pelos governos. Para tanto, a pesquisa de Nascimento Junior (2020) se fundamentou em diferentes autores e trabalhos⁷ que versam sobre o percurso cronológico que compreende os 200 anos de Política Museal no Brasil.

⁷ Batista (1994); Lopes (1997); Santos (2004); Dantes Mascarenhas (2005); Rubim (2010; 2015); Carvalho (2012); Gomes (2012); Schwarcz (2012) e Reis (2014).

Adicionamos informações que complementam os ciclos, a partir das produções de Absolon e colaboradores (2018), Dalla Zen (2015), Glezer, (2003), do Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (FIOCRUZ, 2015) e do Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural (REZENDE; GRIECO; TEIXEIRA; THOMPSON, 2015). Os ciclos (Quadro 1) proporcionam uma visão sintética sobre os rumos tomados pelos governos citados, salientando os investimentos e as intenções para a área dos museus, no contexto de políticas culturais adotadas.

Quadro 1 - Ciclos de desenvolvimento das políticas culturais.

CICLO	PERÍODO	GOVERNO
1º CICLO	1808-1831	D. João IV (1808-1821) Pedro I (1822-1831)
<ul style="list-style-type: none"> • Criação do Real Jardim Botânico (1808). • D. João VI cria o Museu Real (1818), que passou a ser chamado de Museu Imperial e Nacional (1824) e atualmente é o nomeado de Museu Nacional. A Casa dos Pássaros (1784) - considerada como o primeiro Gabinete de História Natural do Brasil e das Américas⁸ - criada pelo Vice-rei do Brasil (Luís de Vasconcelos e Sousa) deu origem ao Museu Nacional. • Foi criada a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios (1816). • Inaugurado o primeiro salão da Academia Imperial de Belas Artes (1826), que deu origem ao atual Museu Nacional de Belas Artes. • O ciclo possibilitou que o Brasil desenvolvesse instituições culturais e científicas, ainda que de caráter europeizado, que foram base desses campos do conhecimento até a contemporaneidade. 		
2º CICLO	1831-1889	Período Regencial (1831-1840) Pedro II (1840-1889)
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento e consolidação das instituições culturais de grande significância para o Brasil. • As artes visuais, a literatura e o teatro afloraram neste período, embora ainda muito influenciados por estilos europeus, a exemplo da Imperial Academia de Música e Ópera Nacional (1857). • Criação do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (1838) para promover pesquisa e preservação nas ciências históricas, geográficas, culturais e sociais. No mesmo ano foi criado o Museu do Instituto Histórico Geográfico Brasileiro. • Museu do Exército (1864) e do Museu da Marinha (1868). • Fundação do Arquivo Nacional (1838). • Fundação da Sociedade Philomática do Pará (1866), que deu origem ao Museu Paraense Emilio Goeldi (1871), e do Museu Paranaense (1876) Essas instituições e museus contribuíram para o fortalecimento das políticas no período e para o prestígio público de determinados setores sociais, sob a tutela do Imperador. 		

⁸ (ABSOLON; FIGUEIREDO; GALLO, 2018).

<ul style="list-style-type: none"> O Museu Paulista⁹ abre suas portas ao público (1895). Outrora conhecido como Museu do Estado (1891), herdeiro das coleções pertencentes ao Museu Provincial e do Museu Sertório, o Museu Paulista foi criado em 1893 - com finalidades de representar o imaginário histórico republicano de um determinado grupo social¹⁰. 		
–	1889-1930	Primeira República
<ul style="list-style-type: none"> O período correspondente à Primeira República é considerado como intermediário entre os ciclos culturais que vinham do império para a busca de um início de consolidação de um Brasil republicano. Surgem ações museológicas de expressão nacional que posteriormente influenciaram as políticas públicas da área, a exemplo da criação do Museu Histórico Nacional e do Curso Técnico de Museus. O Museu Histórico Nacional (1922) foi criado pelo presidente Epitácio Pessoa (1919-1922) como parte das comemorações do Centenário da Independência do Brasil. A Semana de Arte (1922) marcou as políticas culturais e a produção artística. 		
3º CICLO	1930-1945	Getúlio Vargas (1930-1945)
<ul style="list-style-type: none"> Criação do Ministério da Educação (1930). Oferta do Curso de Museus (1932) que funcionou durante décadas no Museu Histórico Nacional e formou os profissionais da área no país, sendo o único curso nacional até 1970. Implantação de instituições voltadas para o papel da cultura e da ação do Estado, a exemplo da Inspeção de Monumentos Nacionais (1934). O SPHAN - Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (1937) substituiu a inspeção de Monumentos Nacionais, ocupando-se do patrimônio cultural, nos processos de elaboração dos instrumentos de institucionalização de políticas de preservação. O SPHAN foi integrado à estrutura do Ministério da Educação e Saúde (MES), na categoria de Instituições de Educação Extraescolar dos Serviços relativos à Educação. O Decreto-Lei n. 25 (1937) oficializa o instrumento do tombamento, reforçando a ideia de nacionalidade e brasilidade, mas também reforçando as origens portuguesas de preservação dos núcleos urbanos do Brasil colônia. O Decreto-Lei nº 378 (1937) organiza as funções dos museus, demarcando seu papel nas políticas culturais. Fortalecimento do Museu da Inconfidência (1944), do Museu Imperial (1940) e do Museu Histórico Nacional no sentido de consolidar uma imagem da identidade política republicana. Funda-se o MASP - Museu de Arte de São Paulo (1947) demonstrando o papel da elite econômica paulista no campo dos museus. 		

⁹ Nascimento Junior (2020) inclui o Museu Paulista no 2º Ciclo, ademais da instituição ter sido criada em 1893.

¹⁰ Glezer (2003).

<ul style="list-style-type: none"> Os museus tiveram um papel estratégico nesse ciclo, constituindo-se como instrumentos ideológicos das políticas do período do Estado Novo. As instituições museais foram utilizadas como difusoras e educadoras do povo, reforçando as narrativas do período. 		
4º CICLO	1956-1963	Juscelino Kubitschek (1956- 1961) Jânio Quadros (1961) Ranieri Mazzilli (1961) João Goulart (1961-1964)
<ul style="list-style-type: none"> Ampliação e aumento de produção das indústrias culturais brasileiras, como o mercado das artes, a indústria do cinema e da televisão, estabelecendo diálogos com o campo dos museus, que colocava as elites culturais, políticas e econômicas em movimento de criação de instituições para essa consolidação desse crescimento. A realização da I Bienal Internacional de São Paulo (1951) impulsionou a renovação das artes plásticas. Os Museus de Arte Moderna de São Paulo e do Rio de Janeiro, criados no fim da década de 1940 e inauguradas nos anos 50, eram difusores dos novos princípios projetados pelas bienais. Consolidação do Cinema Novo. Criação do Museu da República e do Museu Villa Lobos, em 1960. 		
5º CICLO	1964-1984	Castello Branco (1964-1967) Costa e Silva (1967-1969) Junta Militar (1969) Médici (1969-1974) Geisel (1974-1979) Figueiredo (1979-1985)
<ul style="list-style-type: none"> O projeto político cultural vigente buscava a consolidação do Golpe de 1964. Foram criados órgãos com o intuito de implantação dessa política, como o Conselho Federal de Cultura (1966), para estabelecer as bases de uma política nacional de cultura. Com o Decreto do AI-5, o Ato Institucional n. 5 (1968), aprofundaram os mecanismos de censura a toda produção cultural e a ciência, com várias cassações de direitos de artistas e cientistas. Uma severa política de censura é colocada em execução. Jornais, revistas, livros, peças de teatro, filmes, músicas e outras formas de expressão artística são censuradas pelo O DOI-CODI, (Destacamento de Operações e Informações e o Centro de Operações de Defesa Interna). O setor cultural foi fortalecido a partir de 1974, quando foram criados o Conselho Nacional de Cinema (CONCINE), a Fundação Nacional de Arte (FUNARTE), o Conselho Nacional de Direitos Autorais e o Centro Nacional de Referência Cultural (CNRC), em 1975. Na década de 1980, por meio do IPHAN, se inicia uma campanha pela preservação do patrimônio histórico brasileiro e são apresentadas propostas especialmente em relação a Ouro Preto e às ruínas de São Miguel das Missões. O Programa Nacional de Museus e a Fundação Pró-Memória são instituídos com intuito de desenvolver projetos para os museus brasileiros (1983). Nesse período teve início o curso de Museologia da UFBA (1970). Regulamentação da profissão de museólogo, pela Lei n. 7287, de 18 dezembro de 1984. 		

6º CICLO	1985-2002	José Sarney (1985-1990) Fernando Collor (1990-1992) Itamar Franco (1992-1995) Fernando Henrique Cardoso (1995-2003)
<ul style="list-style-type: none"> • Criação do Ministério da Cultura pelo presidente José Sarney (1985). • O pensamento neoliberal do período foi influenciado pelo “Consenso de Washington”¹¹ que hegemonizou as ações de governos em várias regiões no mundo. • A Lei Sarney delega ao setor privado a política cultural do país, mediante renúncia fiscal. • O presidente Collor dissolveu o sistema SPHAN/Pró-Memória (1990), substituindo-o pelo Instituto Brasileiro de Patrimônio Cultural (IBPC), paralisando por mais de um ano o Ministério da Cultura e o funcionamento da Lei Sarney. • Fernando Collor extinguiu o Ministério da Cultura (1990), instituiu a Secretaria da Cultura e pôe fim à Lei Sarney (1991). Collor ignorou a estrutura administrativa e as competências das áreas do Ministério, os programas e projetos em andamento, por medidas adotadas sem diagnósticos ou transição administrativa. • Houve grande desestruturação da gestão da cultura no país, principalmente na área do patrimônio cultural e dos museus federais. • Itamar Franco criou a Lei do Audiovisual (1993). • Outros planos para a área cultural foram instituídos, como o Programa Nacional de Apoio à Cultura, mais conhecida como Lei Rouanet (1991), o Fundo Nacional de Cultura e o Fundo de Investimento Cultural e Artístico. • Em 1999, o presidente Fernando Henrique Cardoso começou a ampliar os investimentos em cultura fomentando, por exemplo, o renascimento do cinema nacional (1999). • Criação da Agência Nacional do Cinema (ANCINE), com a proposta de fomentar, regular e fiscalizar a indústria do audiovisual. • O Programa Monumenta (1995), previa a reforma e manutenção dos patrimônios urbanos do Brasil, teve início no governo Fernando Henrique e passou a funcionar efetivamente em 2003. 		
7º CICLO	2003-2016	Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011) Dilma Rousseff (2011-2016)
<ul style="list-style-type: none"> • Construção e implantação de políticas culturais dentro de um perfil democrático, a partir de diálogo como conferências, conselhos, consultas etc. • A comunidade museal brasileira foi chamada a contribuir na construção da política cultural para os museus, incorporando profissionais e instituições do campo museológico, concedendo autonomia ao setor. 		

¹¹ Em novembro de 1989, os governos conservadores, diretores executivos e representantes das instituições financeiras internacionais, ministros da Fazenda, presidentes de bancos centrais e representantes dos governos das economias em desenvolvimento reuniram-se em Washington, a fim de procederem a uma avaliação da economia dos países tomadores de empréstimos. [...] Durante a reunião, os integrantes afirmaram a necessidade de reformas estruturais, de aplicação de um plano de estabilização econômica, e ratificaram a proposta neoliberal como condição para conceder novos empréstimos aos países periféricos. [...] O documento conhecido como Consenso de Washington (KUCZYNSKI; WILLIAMSON, 2004) efetivamente imprimiu o modelo neoliberal de desenvolvimento econômico a ser implementado pelos governos nacionais nas décadas seguintes. (SILVA, 2005).

- As ações empreendidas pela Política Nacional de Museus (2003) têm conseguido consolidar o campo museológico dentro das políticas públicas de cultura, nas diversas esferas governamentais e privadas no país.
- Foi criado o Departamento de Museus no IPHAN (2003), que foi sucedido pela criação do IBRAM (2009). Em decorrência das ações e interlocução com as políticas desenvolvidas pelo MEC, foram criados cursos de graduação em Museologia nas universidades federais UFRB, UNB, UFG, UFMG, UFOP, UFPA, UFPE, UFPEL, UFRGS e UFS, e as pós-graduações na UNIRIO, UFBA e USP.
- Difusão de ações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
- Criação do Programa Nacional de Cultura (2010) prevendo melhorias na realização de políticas públicas planejadas para longo prazo, até 2020.
- Implantação do Vale-Cultura no Dilma Rousseff (2012), que era um pagamento extra para os trabalhadores que deveria ser revertido na compra de livros, ingressos de cinemas e outras atividades culturais.
- Houve descontinuidades com os processos que vinham se desenvolvendo no governo do Presidente Lula, tanto do ponto de vista dos investimentos, como das ações de políticas culturais.
- Ocorreram interferências no âmbito das políticas de museus, mediante a entrada de agentes que tinham uma visão contrária aos processos que estavam em andamento até 2013. O IBRAM foi enfraquecido como órgão gestor da política pública de museus no campo do patrimônio cultural, pois os dirigentes defendiam a terceirização da gestão dos museus transformando-os em OS (organizações sociais), diminuindo a intensidade da Política Nacional de Museus que teve consequências no ciclo seguinte.

8º CICLO

2016-2022

Michel Temer (2016-2018)
Jair Bolsonaro (2019-2022)

- A primeira medida no âmbito das políticas de cultura do governo Temer foi extinguir o Ministério da Cultura, subordinando-o à área da cultura ao Ministério da Educação. Temer repete com a Cultura, na forma e no conteúdo, as medidas adotadas pelo ex-presidente Fernando Collor de Mello, voltando ao formato existente no período da ditadura militar.
- O setor cultural mobilizou-se contra essa ação que respondeu com o movimento chamado “Ocupa MINC”. Além disso, aconteceram movimentos por todo país, como a ocupação dos espaços do Ministério da Cultura por meses. Esse movimento levou o governo a recuar, retomado as ações de gestão por via ministerial.
- Temer cortou em 43% o orçamento destinado para o Ministério da Cultura (2018) e designou os 3% dos recursos arrecadados com as loterias que iam para o Fundo Nacional de Cultura, para as questões referentes à Segurança Pública.
- Após o incêndio do Museu Nacional, o governo federal não prioriza os museus universitários e o ministro da cultura apresentou uma proposta, tratando o incêndio como uma “janela de oportunidade” para a extinção do IBRAM e criação da Agência Brasileira de Museus (ABRAM), com a finalidade de transformar os museus federais em Organizações Sociais (OS), terceirizando ou privatizando a gestão. Essa alternativa já vinha sendo estudada e surgiu como uma Medida Provisória, dias após o incêndio.

- A criação da ABRAM foi uma tentativa de retomar as vertentes neoliberais de gestão pública: a agência faria a gestão dos museus, mas não da política pública, que ficaria a cargo de uma secretaria de museus criada na estrutura do Ministério da Cultura.
- A tramitação no Congresso Nacional da Medida Provisória sobre o texto proposto ia além da criação da ABRAM, mas também retirava da UFRJ a gestão do Museu Nacional, colocando em discussão se a Universidade teria condições de gerir museus.
- A linha neoliberal, iniciada nos anos 90 com os governos Collor e FHC, materializa-se, nesse caso, para justificar o modelo de crítica à gestão pública dos museus. Nesse debate reapareceu a proposta do Fundo Nacional de Desenvolvimento dos Museus, que tramitou no Congresso Nacional em 2008, com aprovação no Senado.
- O setor museológico se mobilizou criticando a proposta do fim do IBRAM. O conjunto de atividades realizadas nas universidades, nos cursos de museologia e pelos servidores do IBRAM foram marcos fundamentais para mobilização.
- O governo do presidente Jair Bolsonaro deu continuidade à agenda neoliberal de Michel Temer. Inicia-se novamente o debate sobre a diminuição do número de ministérios, tendo, como um dos primeiros atos, a extinção do Ministério da Cultura, transformado em uma secretaria especial no âmbito do novo Ministério da Cidadania.
- A medida provisória sobre a extinção do IBRAM e criação da ABRAM foi rejeitada em 2019. O IBRAM foi mantido como um órgão gestor da Política Nacional de Museus, vinculado ao Ministério da Cidadania, assumindo as atribuições do extinto Ministério da Cultura.

Fonte. Sistematização própria, a partir do trabalho de Nascimento Junior (2020).

Em análise aos oito ciclos apresentados, constata-se que as políticas culturais refletem os momentos políticos que o país enfrenta, e isso fica mais evidente no caso dos museus; conforme o país transita por períodos democráticos as ações legislativas se ampliam e contribuem para a reafirmação de identidades locais, tendo no surgimento de novos museus a representação e institucionalização de uma sociedade democrática (NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

O aumento de instituições museais no quinto ciclo (1964-1984) não foi democratizante, mas fazia parte de um projeto ideológico que buscava a concretização do cerceamento de direitos e a coerção da liberdade criativa, denuncia Nascimento Junior (2020, p. 131), pois as ações introduzidas “estimularam a criação de inúmeras instituições nesse período para pensar a memória como um aspecto nacionalista, reforçando essas questões no período dos governos militares”.

Em contrapartida, o período de redemocratização e, especificamente o sétimo ciclo (2003-2016), favoreceram a consolidação de uma onda democratizante:

[...] traduzida por uma inovação política da concepção e das expectativas dos governos nesse período. Além disso, uma política pública de cultura mais clara e potente em suas várias dimensões apontou vários agentes culturais que participaram das construções das linhas das políticas setoriais, destacando as especificidades de cada setor e se constituindo, assim, como um elemento indutor da política de museus (NASCIMENTO JUNIOR, 2020, p. 131-132).

As políticas voltadas para o campo museal de fato alcançaram robustez a partir dos anos 2000, como é notório verificar na literatura da área. Tal período foi fundamental para a renovação dos museus de ciências e para os museus em geral, firmando uma trajetória de mudanças institucionais na relação entre essas instituições, o Estado e a sociedade, atingindo setores anteriormente ignorados ou secundarizados; reparando assim, um passado de poucos investimentos no campo da cultura que marcava a realidade dos museus brasileiros. (IBRAM, 2010; GOUVEIA; PEREIRA, 2016; MORAES, 2011; BRULON, 2020; NASCIMENTO JUNIOR, 2020; MARANDINO; KAUANO; MARTINS, 2022).

De acordo com o Ibram (2010), dois importantes documentos redigidos em 2002 ofereceram subsídios para a posterior criação da Política Nacional de Museus: a Carta do Rio Grande, elaborada durante o 8º Fórum Estadual de Museus, com o tema “Museus e globalização”, na cidade do Rio Grande/RS; e a “Imaginação museal a serviço da cultura”, documento divulgado pelo Conselho Federal de Museologia - COFEM.

Editais de financiamento criados após a instituição da Política Nacional de Museus impactaram os projetos de apoio a museus entre 2003 e 2010: “os avanços são perceptíveis no aumento dos recursos orçamentários do Ministério da Cultura e da captação de recursos oriundos de incentivo fiscal, via Lei Rouanet” (IBRAM, 2010, p. 71). Além disso, é uma política pública nacional amparada pelo Estado republicano, com caráter de movimento social que extrapolou as molduras políticas convencionais, convidando a comunidade para participar democraticamente de sua construção (IBRAM, 2010).

As políticas culturais no governo Lula apontam para mudanças nas orientações, nos debates e nos modos de implementação de políticas. Estas mudanças não correspondem aos desejos e à intensidade dos projetos dos quadros que as formulam, mas elas rompem uma tradição autoritária, centralizadora e discriminadora que relegavam a sociedade civil e os setores populares e suas formas de produção e saber a um papel secundário, permite a expressão de novos interesses e valores (MORAES, 2011, p. 81-82).

Até 2003 os museus públicos compunham o conjunto de bens patrimoniais e estavam sujeitos às mesmas políticas institucionais para essa área do IPHAN. A criação do Departamento de Museus e Centros Culturais – DEMU, subordinado ao IPHAN, garantiu

especificidade às políticas públicas para os museus, transformando radicalmente o setor, e impulsionando o debate sobre as ações e a organização das unidades museológicas existentes; entretanto foi um processo complexo e tenso, constituindo um campo de enfrentamentos políticos e culturais que implicava na disputa de diversos grupos (MORAES, 2011).

O DEMU fundou o debate sobre a Política Nacional de Museus, promovendo a revitalização das instituições museológicas, o fomento à criação de novas memórias enquanto dispositivo de inclusão social e cidadania, ao considerar diferentes elementos que constituem a diversidade social, étnica e cultural do país (MORAES, 2011). O surgimento do DEMU e da Coordenação de Museus e Artes Plásticas, vinculada à Secretaria de Patrimônio, Museus e Artes Plásticas (Ministério da Cultura), foram etapas importantes para que os museus ocupassem lugar central nas políticas culturais, mediante a institucionalização da Política Nacional de Museus - PNM, em 2003 (NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

Entre 2003 e 2006 é possível observar a legitimação e institucionalização da divulgação científica no Brasil, mediante a criação de setores que promoveram ações planejadas e financiadas pelo então Ministério de Ciência e da Tecnologia (MCT); até o final da década e início da seguinte, outras políticas fomentaram a criação de museus e centros de ciência no país, a realização de feiras de ciência, olimpíadas científicas em parceria com outros órgãos, como o Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Academia Brasileira de Ciências (ABC), com empresas privadas e fundações (por exemplo, a Fundação Vitae), e pelas Fundações de Amparo à Pesquisa dos estados (NAVAS, 2008; MARANDINO, 2017; MARANDINO; KAUANO; MARTINS 2022).

Historicamente o Brasil vem construindo políticas para Divulgação e Popularização da Ciência a partir da criação da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS), no ano de 2003, conforme o Decreto do Executivo Nº 4.724, de 09 de junho daquele ano, em cumprimento ao proposto pela Constituição Federal (1988), que em seu (Cap. IV, Título VIII), Art. 218 prevê que: “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação” (BRASIL, 1988). No ano seguinte a estrutura dessa secretaria foi modificada pelo Decreto do Executivo Nº 5.314/2004, de 17/12/2000, para a criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (DEPDI), juntamente com o Departamento de Ações Regionais para Inclusão Social, substituindo o Departamento de Arranjos Produtivos Locais e Tecnologias Apropriadas (JESUS, 2022, p. 05).

Dentre as políticas para divulgação e popularização da ciência, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), coordenada atualmente pelo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, é outra iniciativa que exemplifica o exposto. A Semana foi sancionada

por meio do Decreto de 9 de junho de 2004 pelo então Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva. Ela é realizada anualmente no mês de outubro, com a participação de diferentes órgãos públicos e privados da educação formal, instituições de ensino e pesquisa, agências de fomento, empresas, entidades civis e organização não governamentais.

Entre os principais objetivos da SNCT contam: a promoção de eventos e ações de divulgação e popularização da ciência que estimulem a curiosidade científica, o caráter inquiridor e o pensamento crítico dos cidadãos; assim como o desenvolvimento da cultura científica nas escolas, universidades, comunidades, museus, instituições científico-culturais e locais públicos, em todo o Brasil, de modo que a SNCT tornou-se significativa Política de Estado, que permite debater, estimular e realizar atividades de popularização da ciência, tecnologia e informação (MCTI, 2022).

A SNCT compõe o programa “Brasil na Fronteira do Conhecimento” e mobiliza a população em torno de temas e atividades de ciência e tecnologia, discutindo os resultados, a relevância, aplicações e os impactos da pesquisa científico-tecnológica no Brasil (JESUS, 2022). De acordo com Silva (2021), a colaboração das diversas entidades e instituições, como as secretarias estaduais e municipais, os núcleos de divulgação científica, as escolas, os museus e os centros de ciência, entre outros, é essencial para a realização e o êxito da SNCT, conforme apontam os dados estatísticos divulgados pelo MCTI.

Em alusão aos duzentos anos da independência nacional, a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia trouxe como ponto temático o “Bicentenário da Independência: 2000 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil” Foram cadastradas 59 instituições, realizando ações em 226 municípios, mediante 3026 atividades (MCTI, 2022).

Ademais da consolidação da SNCT como política pública, outros números e indicadores são preocupantes. Jesus (2022), com base em dados da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, alerta para os cortes orçamentários que instituições de pesquisa têm sido vítimas, como por exemplo, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que deixou de receber R\$ 100 milhões no programa de bolsas e teve mais R\$ 116 milhões bloqueados em 2021.

Há uma ausência de regularidade nas políticas públicas que tratam da popularização da ciência no Brasil; inexistente uma política de Estado para este fim, muitas vezes relacionada ao fato de terem sido implantadas em governos anteriores (CASTRO; SOARES, 2021; SILVA, 2021).

Nos anos 2000, o contexto político favorável pautado pela inclusão social e redução das desigualdades sociais no Brasil, possibilitou articular o setor em âmbito nacional; as políticas

públicas para a popularização da ciência no Brasil promover mudanças estruturais na sociedade e fazem contraponto a iniciativas que engendraram reformas neoliberais (FERREIRA, 2014; SILVA, 2021).

Os editais voltados para a popularização da ciência estavam direcionados à inclusão social, com a finalidade de ampliar o acesso e a qualidade das ações de educação e divulgação; essas propostas de fomento e diversificação de espaços resultam das políticas públicas, mas também de uma perspectiva mais ampla da compreensão sobre a aprendizagem externa ao ambiente escolar, refletindo demandas educacionais contemporâneas.

Assim, temos hoje exposições em museus de ciências com temáticas que exploram os temas sociocientíficos e controversos, relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente, articulando ciências naturais, ciências sociais e artes por meio de experiências multidisciplinares (BARROS, 2020; MARANDINO; KAUANO; MARTINS 2022).

A política museológica, na década dos anos 2000, foi balizada por um conjunto de ações que se complementam: a constituição da Política Nacional de Museus (PNM), que entre seus objetivos figura o estabelecimento de instrumentos de fomento, gestão e democratização da implantação da política; a criação do DEMU; a formulação e institucionalização do Sistema Brasileiro de Museus – SBM, em novembro de 2004; a promulgação do Estatuto dos Museus - EM (Lei n. 11.904, de 14 de janeiro de 2009), marco regulatório que estabelece instrumentos de preservação e disseminação do patrimônio museológico, assim como consolidar os conceitos da PNM.

Com a aprovação e constituição do Instituto Brasileiro de Museus – IBRAM, em 2009 (Lei nº. 11.906), junto a outras estruturas firmadas no período, contribuiu para viabilizar materializar as ações da política de museus.

O IBRAM transferiu para a sua estrutura quase todos os museus que eram vinculados ao IPHAN, marcando uma ruptura administrativa entre a área dos museus e a área do patrimônio, realocando os museus no centro das políticas públicas culturais, delimitando os bens culturais que estão sob a guarda dos museus como objeto de sua ação sobre o patrimônio. (RANGEL, 2012; NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

A capilaridade da Política Nacional de Museus adquiriu características de movimento cultural ao estabelecer um calendário museológico e desenvolver projetos de abrangência nacional (IBRAM, 2010), a exemplo da Semana Nacional de Museus – SNM (Quadro 2).

Quadro 2 - Temário e números da Semana Nacional de Museus.

ANO	TEMA	ADESÃO			
		UF	Municípios	Instituições	Ações
2003	Museus e amigos	14	36	57	270
2004	Museus e patrimônio imaterial	23	70	161	350
2005	Museus: pontes entre cultura	27	117	284	800
2006	Museus e público jovem	27	219	429	1.220
2007	Museus e patrimônio universal	25	222	464	1.426
2008	Museus como agentes de mudança social e desenvolvimento	26	364	447	1.420
2009	Museus e turismo	25	288	614	2.019
2010	Museus para harmonia social	27	287	588	1.763
2011	Museus e memória	27	462	994	3.050
2012	Museus em um mundo em transformações: novos desafios, novas inspirações	26	495	1.114	3.420
2013	Museus (memória + criatividade) = mudança social	27	535	1.252	3.911
2014	Museus - coleções criam conexões	27	614	1.337	4.268
2015	Museus para uma sociedade sustentável	26	591	1.378	4.570
2016	Museus e paisagens culturais	26	552	1.236	3.697
2017	Museus e histórias controversas: dizer indizível em museus	26	485	1.070	3.079
2018	Museus hiperconectados: novas abordagens, novos públicos	26	488	1.113	3.240
2019	Museus como núcleos culturais: o futuro das tradições	26	496	1.114	3.222
2020	Museus para a igualdade: diversidade e inclusão	*	*	*	*
2021	O futuro dos museus: recuperar e reimaginar	*	*	*	*
2022	O poder dos museus	*	*	*	*
2023	Museus, sustentabilidade e bem-estar	*	*	*	*

Fonte: <https://www.gov.br/museus/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/semana-nacional-de-museus> (IBRAM, 2021). (*Não foram encontradas informações disponíveis).

A SNM foi instituída em 2004, mediante a publicação da Lei n. 7.287 a ser comemorada anualmente durante o mês de maio, a data foi escolhida considerando a data 18 de maio - Dia Internacional de Museus, proposto pelo ICOM. A cada ano é proposto um tema diferente e, a partir dele, são realizadas comemorações, debates, reflexões e atividades em todo território nacional, chamando a atenção da mídia em geral, com pretensões de aumentar a visitação e presença do público nessa temporada cultural coordenada pelo Ibram (IBRAM, 2010; 2021; NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

Além da Semana Nacional de Museus, integra o calendário anual da agenda museológica brasileira: a Primavera dos Museus – PM, realizada sempre no segundo semestre, desde 2007, com duração de uma semana no mês de setembro. A Primavera dos Museus (Quadro 3) tem o objetivo de promover, divulgar e valorizar os museus brasileiros; aumentar o público visitante e; intensificar a relação dos museus com a sociedade.

Quadro 3 - Temário e números da Primavera dos Museus.

ANO	TEMA	ADESÃO	AÇÕES
2007	Meio Ambiente, Memória e Vida	300	874
2008	Museus e o Diálogo Intercultural	234	580
2009	Museus e Direitos Humanos	224	790
2010	Museus de Redes Sociais	276	764
2011	Mulheres, Museus e Memórias	574	1.779
2012	A Função Social dos Museus	803	2.405
2013	Museus, memória e cultura afro-brasileira	884	2.664
2014	Museus Criativos	761	2.436
2015	Museus, e Memórias Indígenas	809	2.413
2016	Museus, Memórias e economia da Cultura	753	2.080
2017	Museus e suas Memórias	932	2.537
2018	Celebrando a Educação em Museus	900	2.787
2019	Museus por dentro dos Museus	848	2.657
2020	Mundo Digital: Museus em Transformação	*	*
2021	Museus: perdas e recomeços	*	*
2022	Independências e museus: outros 200, outras histórias	*	*

Fonte: <https://www.gov.br/museus/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/primavera-dos-museus> (IBRAM, 2021). (*Não foram encontradas informações disponíveis).

Diferente da Semana Nacional de Museus, a Primavera dos Museus tem uma identidade mais brasileira, ao impulsionar a abordagens de questões à luz da conjuntura social e política dos diferentes momentos; possibilita que sejam travados diálogos entre diferentes setores sociais nos debates das políticas públicas dessa área e; marca um contraponto político ao perfil mais conservador dos museus (NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

A cada edição da Primavera dos Museus é proposto um tema que será desenvolvido e discutido, por meio de atividades que facilitarão diálogos, trocas e interações nas instituições museológicas (IBRAM, 2010; 2021).

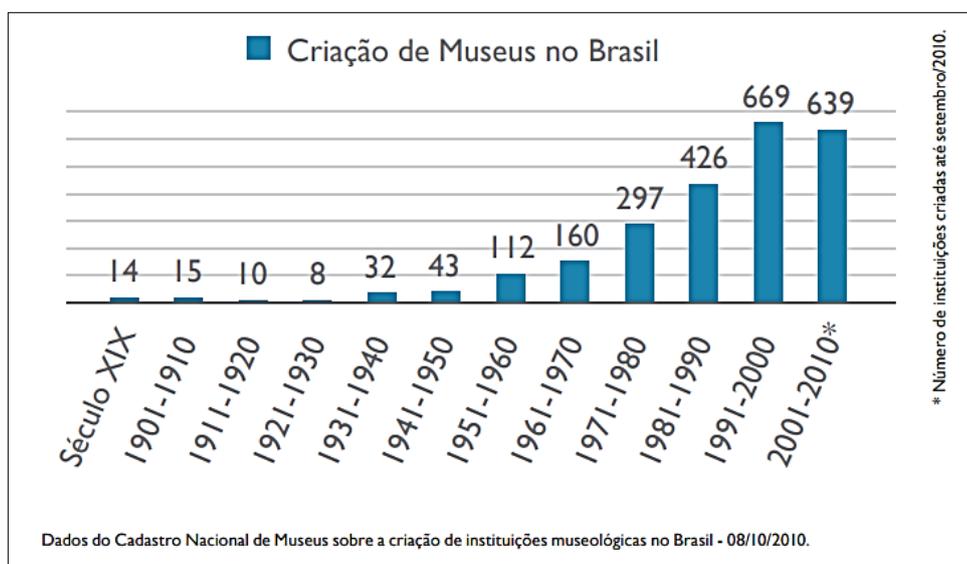
A Lei nº 11.328 instituiu 2006 como o “Ano Nacional dos Museus” configurando um gesto simbólico, mas também estratégico para o Ministério da Cultura de conceder centralidade a essas instituições nas ações do setor cultural, promovendo fóruns, seminários, encontros e publicações. No ano seguinte, 2007, foi criado no âmbito do DEMU / IPHAN / Ministério da Cultura, o Prêmio Darcy Ribeiro – um edital destinado a incentivar e prestigiar a área de

educação em museus brasileiros; proliferando práticas criativas e comprometidas com a educação e fortalecendo o campo da educação museal (IBRAM, 2012).

O Edital visa premiar práticas e ações de educação museal, que por meio das diversas relações de mediação com os públicos, convidem à apropriação, em sentido amplo, do patrimônio cultural, valorizando-o e promovendo sua preservação. Cada iniciativa premiada receberá um valor, que deve ser empregado exclusivamente nas ações e projetos educacionais dos museus, seja no próprio projeto concorrido ou em outras práticas e ações de educação museal (BRASIL, 2022, n.p).

O Relatório de gestão do período 2003-2010 da Política Nacional de Museus considera o século XX como “o século dos museus” para o Brasil, diferente do que seria o século XIX para a Europa. O documento comemora o recente e expressivo número de novas unidades museais (Figura 7) públicas e privadas no território brasileiro.

Figura 7 - Criação de unidades museais no Brasil.



Fonte: Relatório da Política Nacional de Museus, gestão 2003-2010 (IBRAM, 2010).

Conforme dados do Cadastro Nacional de Museus, gerando mais de 22 mil empregos diretos: “O país iniciou o século XX com cerca de 12 museus e chegou ao século XXI, de acordo com os dados do Cadastro de outubro de 2010, com 3.025 unidades museológicas” (IBRAM, 2010, p. 20). O Relatório de quatrocentos dias do Governo Bolsonaro publicado em 2020, registrou o número de 3.700 museus públicos e privados, com diferentes perfis e temáticas (IBRAM, 2020).

A atual cartografia apresentada pela plataforma Museusbr, que compila dados oficiais sobre os museus brasileiros, apresenta o número de 3920 instituições no ano de 2022. As

informações provêm da Rede Nacional de Identificação de Museus criada pela Portaria nº 7, de 9 de janeiro de 2017, que integra o Mapa da Cultura plataforma do Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais – SNIIC.

O acesso aos bens culturais contribui para a construção da cidadania, e assume papel estratégico na defesa das identidades, pontua Nascimento Junior (2020), ao afirmar que as políticas museológicas enfrentam o desafio de trazer à tona os conflitos sociais, ampliado em virtude das diferenças sociais e da dimensão territorial do país.

A multiplicidade de temáticas que são abordadas e pesquisadas nesses novos espaços abrange o desenvolvimento da alfabetização científica, os aspectos históricos, teóricos e práticos da educação em ciências em espaços não formais, como a transposição didática, transposição museográfica, história da ciência, CTS, formação de professores, entre outros (BARROS, 2020). Nos museus de ciências, em particular, compreendemos sua importância como possibilidade para uma alfabetização científica que avance na esteira da popularização da ciência como compromisso social, evidenciando aos processos de inclusão socioeducativa pela ciência (FERRARO, 2020).

Na segunda metade da década de 2000, conforme Cazelli (2018), a avaliação das ações educacionais fora do contexto escolar também foi impulsionada pelas políticas públicas e pelos investimentos direcionados nessa área, da mesma maneira que foi dada maior importância à relação entre a educação museal e formação de professores, sem deixar de reconhecer as especificidades de cada instituição.

A autora destaca o projeto *A Educação Não Formal e a Formação de Professores: Estruturando Relações*, executado pela Coordenação de Educação em Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins, direcionado para a “possibilidade de professores responsáveis por disciplinas dos cursos de pedagogia e licenciaturas incorporarem os museus de ciência, em particular, como elemento constitutivo da formação pedagógica de futuros professores” (CAZELLI, 2018, p. 166).

A integração das políticas culturais possibilitou “o desenvolvimento de ações de capacitação de pessoas, a modernização das instituições museológicas regionais e locais, a caracterização de linhas de fomento e financiamento” (NASCIMENTO JUNIOR, 2020 p. 78).

O importante panorama impele que a escola passe a se inteirar dos novos espaços físicos e epistemológicos, usufruindo das benesses resultantes do fomento e investimento para o setor. Não usufruir como espectador apático, mas de fato interagir de variadas possibilidades com os museus e centros de ciências. Para que essa interação aconteça de maneira profícua, a escola, a universidade, a educação formal, necessitam partilhar da dinâmica educativa museal,

compreendendo seus processos intrínsecos, de modo que, a partir desse entendimento, desenvolva ações que explorem o potencial educativo dos museus e centros de ciências.

A dinâmica educativa do museu, ou a especificidade de sua dimensão educativa atente por diversas expressões, indo de termos mais abrangentes, tais como “educação extraescolar”, “educação não formal” e “educação permanente”, até termos que melhor caracterizam o que é próprio do trabalho realizado com a memória e o patrimônio cultural musealizado, como a “pedagogia museal” ou “educação museal”; se diferindo das ações de comunicação e de mediação, mas compreendida como um processo (IBRAM, 2018).

A educação museal, enquanto processo e ação profissional específica, atua para a formação crítica, emancipatória e integral dos indivíduos, objetivando a transformação social, declara o Ibram (2018, p. 74); constituindo uma peça na complexidade da educação em geral, que coloca em “perspectiva a ciência, a memória e o patrimônio cultural enquanto produtos da humanidade, ao mesmo tempo em que contribui para que os sujeitos, em relação, produzam novos conhecimentos e práticas mediatizados pelos objetos”, de modo que “seu foco não está em objetos ou acervos, mas na formação dos sujeitos em interação com os bens musealizados”.

Nesse entendimento se fundamenta a educação museal, estabelecida no diálogo com a sociedade e no diálogo institucional interno, orientando as práticas educativas realizadas nos museus (IBRAM, 2018). Tal compreensão se dá em decorrência da ampliação do conceito de museu, ocorridas desde a década de 1950, que passou a enfatizar a função educativa, oferecendo-lhe espaço, assim como as outras funções museológicas tradicionais, compreendendo-a “como um espaço de educação para auxiliar nas atividades do ensino formal e como ferramenta didática, ou seja, uma espécie de extensão do espaço da escola” (IBRAM, 2018, p. 16).

O Programa Nacional de Educação Museal que emerge deste cenário, resulta das discussões oriundas da Carta de Petrópolis (2010) - 1º Encontro de educadores de Museus do Ibram, realizado no Museu Imperial; da Carta de Belém e do 1º Encontro Nacional do Programa Nacional de Educação Museal (2014) - 6º Fórum Nacional de Museus, realizado em Belém, Pará; do documento final da Política Nacional de Educação Museal e do 2º Encontro Nacional do Programa Nacional de Educação Museal (2017) - 7º Fórum Nacional de Museus, realizado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Posteriormente, o programa é oficializado como Política Nacional de Educação Museal – PNEM, em 30 de novembro de 2017, sob a portaria Nº 422, com vistas a organizar, desenvolver, fortalecer e fundamentar da educação museal no Brasil. Entre seus princípios consta a construção, sistematização e atualização do Programa Educativo e Cultural consoante

ao Plano Museológico; assegurar espaço formativo promotor da cidadania, do desenvolvimento local e regional a partir do conceito de Patrimônio Integral.

A PNEM apresenta três eixos: I - Gestão; II - Profissionais, formação e pesquisa; III - Museus e Sociedade. O eixo III estimula a colaboração entre órgãos públicos e privados de educação; a formação integral e; o estímulo à formação inicial e continuada dos educadores museais para o desenvolvimento de programas, projetos e ações educativas, incentivando a reflexão e a construção coletiva do pensamento crítico (IBRAM, 2017).

4.3 Nas políticas públicas II

- *Já tá feito, já pegou fogo, quer que faça o quê?*¹² Assim respondeu Jair Bolsonaro, então candidato à Presidência do Brasil nas eleições de 2018, quando perguntando sobre o incêndio do Museu Nacional, uma tragédia coincidente com as comemorações de 200 anos de fundação da instituição. Ainda questionado por um repórter sobre proposta para a manutenção do patrimônio histórico do país, ele retruca “Não, eu não vou responder você”. Esse episódio reflete a ausência de compromisso com a pauta, mas também revela um projeto deliberado de não investimento em determinadas áreas culturais e educacionais, justificadas por irrisórias falácias ideológicas.

Embora a conclusão jurídica seja a de que o que ocorreu foi um acidente, o descaso com que a memória é tratada no Brasil, desde o apagamento das culturas de comunidades quilombolas e indígenas até o abandono e falta de financiamento de prédios históricos e museus, faz com que algumas pessoas denunciem o acontecido como o grande exemplo do memoricídio que acontece em nosso país (MARQUES, 2022, p. 185).

Na ocasião, o Museu Nacional que pertence à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), atribuiu o ocorrido à escassez de verbas federais para a manutenção da instituição. Antes, em 2016 do Ministério das Comunicações foi fundido ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), estampando o que estava por vir no desmonte de várias políticas públicas. No contexto das discussões sobre a recuperação do museu, calhava a proposição de substituir o Instituto Brasileiro de Museus (Ibram) pela Agência Brasileira de Museus (ABRAM). A proposta, sugerida pelo então presidente Temer, tendia a atender mais aos interesses privados do que as demandas do setor público; felizmente não foi consolidada.

¹² Notícia veiculada em: <https://noticias.uol.com.br/politica/eleicoes/2018/noticias/2018/09/04/ja-pegou-fogo-quer-que-eu-faca-o-que-diz-bolsonaro-sobre-museu.htm>.

Eleito, Bolsonaro recriou o Ministério das Comunicações em 2020, desvinculando-o do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, mas não obstante, o MCTI continua a sofrer cortes de verbas; cenário que se estende até 2022, como alerta a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC): O bloqueio de aproximadamente R\$ 1,8 bilhão previsto para o orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) impacta diretamente no desenvolvimento de pesquisas e no funcionamento de instituições;¹³ medidas provisórias editadas pelo presidente pagamentos de benefícios ao setor cultural e limitam gastos do fundo de ciência e tecnologia¹⁴.

Outras instituições que abrigam o patrimônio científico e cultural também foram atingidas por chamás. Infelizes episódios de incêndio aconteceram no Instituto Butantan (2010); no Jardim Botânico de Brasília (2011); no Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2020); em galpões da Cinemateca Brasileira (2016 e 2021) e; no acervo das coleções do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – UNESP (2022). Para Gonçalves (2018, p. 519) essas perdas irreparáveis “são indícios de problemas estruturais que dizem respeito ao menos à manutenção das edificações e aos recursos humanos e financeiros disponíveis”.

Atualmente o Museu Nacional segue em processo de reconstrução, mas continua a sofrer duras investidas, quando o presidente junto a apoiadores do governo e entusiastas da monarquia quer transformá-lo em Palácio Imperial. Algumas coisas chamam a atenção nessa questionável anedota. Primeiro, entre os entusiastas estão um tetraneto de D. Pedro II e o superintendente do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) do Rio de Janeiro, são representantes políticos que viram “uma oportunidade para atualizar a identidade desse museu de outra forma [...]. O museu seria, então, alienado da Universidade Federal do Rio de Janeiro e administrado pelo Governo Federal” (MARQUES, 2022, p. 187). A segunda coisa é o uso institucional de autarquias que deveriam encarregar-se de proteger e defender determinada áreas, mas que têm se voltado contra elas.

Durante uma reunião entre o presidente, seus ministros e gestores do primeiro escalão do governo, datada de 22 de maio de 2020; o conteúdo do encontro tornou-se público por meio de uma ação do Supremo Tribunal Federal. Ricardo Salles era o ministro da pasta meio ambiente naquele momento e em seu discurso proferiu que o governo deveria aproveitar as

¹³ <http://portal.sbpnet.org.br/noticias/governo-federal-usa-teto-de-gastos-para-justificar-cortes-de-verbas-da-ciencia/>.

¹⁴ <http://portal.sbpnet.org.br/noticias/verba-de-cultura-e-ciencia-e-tecnologia-e-adiada-em-favor-do-orcamento-secreto/>.

atenções voltadas para a pandemia e “‘ir passando a boiada e mudando todo o regramento e simplificando normas’, Salles citou claramente entre os seus exemplos de estruturas que precisam de mudanças: ‘De IPHAN, de Ministério da Agricultura, de Ministério de Meio Ambiente’...” (DOARTE; TKAC, 2020, p. 05).

Sob a bandeira de proporcionar mais agilidade nas liberações e avaliações que dependem da esfera pública para a atividade privada, a defesa vista na fala de Ricardo Salles é uma promessa de diminuir o poder de fiscalização do Estado sobre as atividades particulares, especialmente as que possam trazer algum tipo de dano ao que há algum tempo, mas não mais agora, se entende como necessário de ser protegido pela ação pública, como o meio ambiente e o patrimônio cultural em suas diferentes formas, não permitindo liberdade irrestrita à exploração privada que pode ser danosa aos interesses públicos e favoráveis ao interesse particular de algum indivíduo ou corporação (DOARTE; TKAC, 2020. p. 06).

Ratificando a narrativa, o presidente “exemplifica como a força do Estado precisa ser reorientada: ela estaria sendo usada para impedir obras em razão de legislação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional” (CAVALCANTE *et al.*, 2021, p. 295), citando um empreendimento em realização por um empresário apoiador, expressa sua opinião sobre as prerrogativas de paralisação de obras pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, as quais comprometeriam os potenciais ganhos do Estado: “O IPHAN para qualquer obra do Brasil (...). Encontra lá um cocô petrificado de índio, para a obra!” (DOARTE; TKAC, 2020. p. 06). Diante disso, a Sociedade de Arqueologia Brasileira lançou uma nota em defesa do Patrimônio Arqueológico Brasileiro:

O descaso com o Patrimônio Arqueológico do atual Governo Federal evidenciado com as recentes falas do Presidente da República não só descumprem a Constituição Federal, acordos internacionais e demais legislações vigentes. Mais do que isso, trata-se de um processo de destruição do Patrimônio Arqueológico Brasileiro, bem único, não renovável e insubstituível em sua particularidade, e imprescindível para o fortalecimento de identidades e o reconhecimento de processos sociais de desigualdade e dominação. [...]

A SAB acredita na valorização e fortalecimento da ciência como caminho para o futuro. Respeitar, entender e preservar os vestígios de nossa história são passos essenciais rumo a esse futuro. A SAB repudia falas que demonstram total desconhecimento e desprezo pela diversidade étnica e cultural do Brasil proferidas por gestores que têm a obrigação de zelar pela proteção do meio-ambiente, do patrimônio arqueológico e pela integridade dos povos indígenas e tradicionais (SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 2021, n.p).

A ignorância presidencial sobre a possível ação do IPHAN diante dos vestígios arqueológicos (coprólitos, a saber), não é uma estupidez gratuita, trata da defesa de projeto conservador neoliberal materializando-se em (des) políticas públicas. Bolsonaro visitou o Parque Nacional da Serra da Capivara em 30/07/2020, pouco mais de dois meses da reunião ministerial, conheceu o sítio arqueológico da Pedra Furada, elogiou a região e anunciou recursos para o turismo¹⁵. O presidente desconhece que a unidade de conservação ostenta pesquisas em paleoparasitologia desde a década de 1980.

Posterior à visita do presidente, o Parque Nacional da Serra da Capivara (PI) encontra-se no rol da agenda de concessões de unidades de conservação à iniciativa privada, sob a Resolução Nº 157 de 02 de dezembro de 2020, do Conselho do Programa de Parcerias de Investimentos - CPPI, no âmbito do Programa Nacional de Desestatização – PND, incluindo mais oito parques. Desses, o Parque Nacional de Aparados da Serra (RS) e o Parque Nacional da Serra Geral (SC) tiveram sua efetiva concessão pelo Ministério do Meio Ambiente em contrato firmado com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a empresa vencedora da concorrência, que receberá valores estimados em R\$ 260 milhões¹⁶. A lista atual da agenda de concessões de parques nacionais compreende dezoito unidades de conservação.

Enquanto os ventos da educação patrimonial e da alfabetização científica sopram para uma direção, o governo caminha em direção oposta. A Resolução CPPI Nº 157 diz que a concessão das unidades de conservação se dá pela necessidade de a administração pública federal concentrar esforços em atividades prioritárias em que a presença do Estado seja fundamental, por meio de ações que ampliam e melhoram a infraestrutura e os serviços voltados ao cidadão. Quais serão essas prioridades? Quem é esse cidadão? Qual seria a motivação em cultivar a memória da monarquia brasileira? Por que razão se enaltece uma cultura elitista e invisibiliza a culturas de povos tradicionais?

Para Nascimento Junior (2020), uma das tarefas das políticas públicas sobre e para museus é aproximar as instituições da população, assim como fortalecer a diversidade e expressar as diferenças existentes; isso pode vir a ser um polo de conhecimento referente do campo museológico crítico que olha para uma proposta de transformação social, por meio de

¹⁵ <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/bolsonaro-visita-parque-da-serra-da-capivara-e-anuncia-recursos-para-o-turismo>.

¹⁶ <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/parques-nacionais-de-aparados-da-serra-e-serra-geral-sao-concessionados>.

novas narrativas e dessa aproximação entre as linguagens das instituições e seus conjuntos sociais.

De modo mais amplo, aponta Nascimento Junior (2020), é possível refletir sobre a museologia a partir de diferentes dimensões: do ponto de vista instrumental, quando os sujeitos da ação estão postos como tradutores de um saber técnico; e a dimensão em que os sujeitos refletem sobre os universos nos quais os museus estão inseridos. Nascimento Junior (2020, p. 30-31) arremata que “ambos os universos são perpassados pela cultura e, portanto, inseparáveis para o entendimento da área museológica e suas inserções na sociedade”.

Podemos então falar de múltiplos universos em que os museus estão presentes, prossegue Nascimento Junior (2020), destacando que a pesquisa na área da museologia, campo das ciências sociais aplicadas, possibilita o diálogo amplo com as demais ciências, uma vez que a reflexão crítica nesse domínio é recente e complexa. Assim, é fundamental compreender as políticas públicas que estruturam o campo museológico, refletindo sobre suas práticas e sobre o pensamento político hegemônico (NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

4.4 Museu crítico

De modo radical, Achille Mbembe (2020) convida à fundação uma nova instituição: o antimuseu. O autor, em análise sobre a história da escravidão atlântica, disserta que nenhum museu seria capaz de acolher a figura do escravo: “a maioria das tentativas de encenar a história da escravidão transatlântica nos museus existentes brilhou pela vacuidade. O escravo figura ali, na melhor das hipóteses, como o apêndice de outra história” (MBEMBE, 2020, p. 185).

Ao ampliar sua reflexão sobre o fato exposto para outras perspectivas, Mbembe (2020) é incisivo ao advertir que o museu é um espaço de neutralização e domesticação de forças que antes eram fluxos de potência; e é nisso que residiria a essência da função política e cultural do museu, contribuindo para o esquecimento da memória.

Apesar das aparências, historicamente o museu nem sempre foi um lugar de acolhimento incondicional para as muitas faces da humanidade, considerada em sua unidade. Pelo contrário, desde a era moderna tem sido um poderoso dispositivo de segregação. A exposição de humanidades subjugadas ou humilhadas sempre obedeceu a algumas regras elementares de ferimento e violação. E, desde logo, essas humanidades nunca tiveram ali o mesmo tratamento, estatuto e dignidade que as humanidades conquistadoras. Sempre estiveram sujeitas a outras regras de classificação e outras lógicas de apresentação (MBEMBE, 2020, p. 186).

O museu ratifica processos colonizatórios como parte da modernização capitalista, desempenha sua função legitimadora e intui o potencial do aparato artístico na construção de identidades, afirma Proença (2020) ao analisar o pensamento adorniano. Isso seria um sintoma próprio da modernidade, ao tempo que o museu apresenta um diagnóstico de sua época, constitui um “espaço no qual a riqueza artística da região colonizada não presta testemunho de sua humanidade, mas da capacidade do país colonizador de usurpá-la e transformá-la em cultura que, em última instância, ratifica processos colonizatórios (PROENÇA, 2020, p. 317).

Na visão de Adorno (1998, p. 173), os museus se aparentam a “sepulcros de obras de arte, testemunham a neutralização da cultura. Neles são acumulados os tesouros culturais: o valor de mercado não deixa lugar para a felicidade da contemplação”. Dialeticamente, o autor apresenta as visões de Marcel Proust e Paul Valéry sobre os museus de arte, no ensaio *Valéry Proust Museum*, ponderando sobre as tensões geradas na experiência de distanciamento dos objetos e a disputa intelectual que aí reside.

Adorno (1998) problematiza a experiência museal utilizando expressões como “casa de incoerências”, “fetichização do objeto” e, para além da associação fonética, equipara o museu a um mausoléu, pois ambos apresentam designações para objetos “com os quais o observador não tem mais uma relação viva, objetos que definham por si mesmos e são conservados mais por motivos históricos do que por necessidade do presente” (ADORNO, 1998, p. 173), todavia, enfatiza que combater o museu seria algo quixotesco; que não é possível e nem desejável fechá-lo.

O conflito entre sujeito e objeto, a que se referem Adorno (1998) e Proença (2020), ecoa da própria relação entre a sociedade e a cultura. A instituição museal, tradicionalmente administrada pelo Estado, nutre uma querela em seu acervo seletivamente organizado, configurando um espaço de tramas estruturais, nas quais a tensão “precisa manter-se viva no museu, pois a dissolução dessa dialética, seja em prol do conservadorismo ou do subjetivismo, recai em extremos que a indústria cultural habilmente coopta” (PROENÇA, 2020, p. 325).

Nascimento Junior (2010, p. 10) salienta que “muito longe do ‘mausoléu’ referido por Adorno, o museu que se está construindo é vivo e pulsante, um espaço de diálogo, de interlocução, de debate, de encontro das diferenças”. Cada objeto presente no museu carrega em si uma memória social, assim como a identidade de quem o objeto esteve conectado e, nesse ambiente de memória, tem ocorrido uma mobilidade de fronteiras que rompem as disciplinaridades, tornando lugar onde se debate, preserva, inclui e integra (NASCIMENTO JUNIOR, 2010).

Para que as memórias não sejam romantizadas e esquecidas; para que as instituições e museais e práticas educativas constituam lugar de luta e de acolhimento, também estamos falando de iniciativas que empreitem a formação cidadã nos caminhos da construção do conhecimento científico; uma cidadania que também é situada, complacente com a constituição identitária de cada coletivo social.

Meneses (2013) sinaliza que o fio condutor dessas reflexões é a dimensão crítica da exposição, pois se o museu tem responsabilidades na transformação da sociedade, pautada em pré-requisitos a cidadania entendida como autodeterminação consciente das e nas suas contingências; não é com procedimentos elitistas e autoritários que o museu alcançará tais objetivos, além disso, a instituição museal não pode se eximir da obrigação de aguçar a consciência crítica e de criar condições para seu exercício.

A identidade e memória não poderiam em hipótese alguma estar ausentes dos museus, recomenda Meneses (2000), pois são ingredientes fundamentais da interação social. Contudo, Brulon (2020) menciona que nessa produção de sentidos, os museus resultam de negociações e reproduzem materialmente as hierarquias de poder e saber do que se entende por Nação; algumas instituições museais “não modificaram os alicerces coloniais da museologia. A Nova Museologia não foi capaz de resolver o problema central das desigualdades materiais enraizadas no colonialismo e reproduzidas por meio do capitalismo” (BRULON, 2020, p. 23).

Oliveira (2020) - com base em excertos da obra de Mignolo (2018) - tece reflexões acerca de práticas curatoriais e das relações de poder presentes na estrutura e no funcionamento das instituições museais, mencionando que essa criação europeia concomitante à invenção da modernidade, é um dos pilares da colonialidade do conhecimento e do ser; o autor também não é otimista quanto à superação dos impasses e das práticas hierarquizantes, fruto da imposição da cosmovisão eurocêntrica aos povos colonizados. A Europa segmentou os museus em duas tipologias: os dedicados a registrar e a difundir a história da Europa, a exemplo dos museus de arte; e os encarregados de documentar outras culturas, como o museu etnográfico e o de história natural (MIGNOLO, 2018; OLIVEIRA, 2020).

Nos domínios da Educação Formal, mas sem perder de vista as implicações do debate para os espaços de Educação Não formal, o trabalho de Verrangia e Petronilha (2010) que versa sobre a interface entre cidadania, relações étnico-raciais e educação no ensino de ciências, discorre a respeito das contribuições africanas para o conhecimento científico mundial, como forma de dimensionar suas colaborações para o desenvolvimento científico. Para as autoras, o debate e a pesquisa sobre o papel do Ensino de Ciências na formação de cidadãos constroem

relações sociais positivas, favorecendo o engajamento em lutas pela eliminação da desigualdade social e da discriminação (VERRANGIA; PETRONILHA, 2010).

Existe uma lacuna a ser preenchida pela pesquisa e divulgação científica desenvolvida no Brasil, argumentam as pesquisadoras, visto que a maioria dos trabalhos está disponível em língua inglesa e francesa, gerando assim, certa omissão por parte da divulgação científica brasileira em dar visibilidade ao conhecimento dos afro-brasileiros no campo das Ciências Naturais (VERRANGIA; PETRONILHA, 2010).

Entretanto, torna-se necessário viabilizar processos de formação de professores comprometidos com a educação de cidadãos críticos e engajados em lutas por equidade social; e, de maneira ilustrativa, as autoras ainda sugerem que nesse processo formativo “pode ser abordada a importância dos conhecimentos de comunidades tradicionais afro-brasileiras e ameríndias sobre ervas e plantas medicinais para a descoberta de princípios ativos e novos medicamentos, no contexto científico contemporâneo” (VERRANGIA; PETRONILHA, 2010, p. 715).

Por outra perspectiva, apoiada em práticas curatoriais emergentes, Reis (2021) apresenta um exemplo de olhar decolonial para os museus de ciências, enfocando a possibilidade de incluir temáticas que relacionam a cultura e saberes afro-brasileiro e as ciências da natureza, a partir da exposição *O Corpo na Arte Africana* que ocorreu na Casa Oswaldo Cruz, estado do Rio de Janeiro, no ano de 2013:

Além da temática racial, a exposição faz potentes links com assuntos relacionados a ciências da natureza, mais especificamente o ensino de química e biologia, evidenciadas por meio de um itinerário formativo que pretende explorar as obras da exposição virtual. Percursos formativos são pensados sempre partindo dos conteúdos a serem desenvolvidos, estabelecendo relação entre as aulas e os objetos de conhecimento. No caso do plano elaborado, pensado a partir das potências de uma visita online e guiada a um museu, os conteúdos específicos possibilitam que o itinerário seja desbravado com os alunos, visando recolocar a pessoa negra, sobretudo a africana, no lugar de detentora de um saber anterior, ancestral e diferente daquele que nos parece ser único: o eurocêntrico (REIS, 2021, p. 361).

A participação coletiva no inventário do Museu Quilombola da Picada granjeou a premiação máxima da 10ª edição do Prêmio Ibermuseus de Educação,¹⁷ em 2019. O projeto foi desenvolvido pelo Centro de Documentação e Comunicação Popular (CECOP), de Ipanguaçu no Rio Grande do Norte, protagonizando o resgate e valorização da cultura quilombola. A

¹⁷ Fonte: <http://www.iber museos.org/pt/recursos/noticias/premio-iber museos-de-educacao-apoia-a-criacao-de-museu-quilombola-no-brasil/>.

comunidade local junto a professores e estudantes de uma escola pública, a partir de um programa educacional e cultural, colaborou na identificação, catalogação e organização dos bens culturais materiais e imateriais do acervo, valorização da memória local mediante conhecimento e técnicas da museologia social (CASTRO, 2022).

O Museu da Diversidade Sexual, vinculado à Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo, localizado na capital do estado, figura como primeiro equipamento cultural da América Latina relacionado aos estudos e memória da comunidade LGBTQIA+. Criado em 2012, o museu destina-se à arte, cultura, acolhimento, valorização da vida, agenciamento e desenvolvimento de pesquisas e ações educativas que remetem as identidades, orientação e expressão de gênero, a partir de exposições criadas por artísticas que encontram dificuldade de expor sua arte em outros locais (BRITO, 2020).

O Piauí sediou em outubro de 2017 o III Fórum Nacional de Museus Indígenas do Brasil, na Comunidade indígena de Nazaré, especificamente na Lagoa de São Francisco, Piauí. O evento foi realizado pela Associação dos Povos Tabajara Tapuio Itamaraty, pela Rede Indígena de Memória e Museologia Social do Brasil, com o apoio da Universidade Federal do Piauí – UFPI e da Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Entre os objetivos do III Fórum Nacional de Museus Indígenas do Brasil, destaca-se: o avanço na organização política, nos processos museológicos e nas ações educativas realizadas nos territórios indígenas da rede (Figura 8).

Figura 8 - Banner do III Fórum Nacional de Museus Indígenas do Brasil.



Fonte: UESPI (2017).

O Seminário Museu Queer foi promovido em 2018 pelo Museu da Diversidade Sexual, contribuindo para a educação e promoção da cidadania plena e de uma cultura em direitos humanos; a instituição assume múltiplas funções em cenários de violência sociais, “sua atuação cotidiana se configura como um ponto de acolhimento e estadia de identidades, na qual o museu enquanto lugar torna-se um ícone de liberdade e sociabilidade a grupos comumente marginalizados” (NICOLAU *et al.*, 2020, p. 299).

Entre as iniciativas que priorizam os povos indígenas no debate e na construção de exposições, seja como protagonistas ou colaboradores do processo, podemos elencar a curadoria em museus antropológicos e os desafios das novas perspectivas de participação de sociedades indígenas nas instituições museológicas (VASCONCELLOS, 2021); e a compilação de produções nas quais a questão essencial é o protagonismo de grupos indígenas no museu e a participação ativa desses grupos no processo de curadoria, como um direito à musealização (CURY, 2017).

Em março de 2019 foi inaugurada a exposição e ação educativa “Resistência Já! Fortalecimento e união das culturas indígenas. Kaingang, Guarani Nhandewa e Terena”, promovida pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Seu diferencial reside no processo colaborativo e no repensar das práticas para o exercício da colaboração e de posturas decoloniais, construindo uma exposição autonarrativa em que os grupos se reconhecem nela; o trabalho foi conduzido pelos grupos indígenas do centro-oeste do estado de São Paulo (Kaingang, Guarani Nhandewa e Terena) desde “a tomada de decisões nas distintas ações, desde o aceite na participação do projeto, ao início da curadoria nas aldeias, a vinda ao Museu e a seleção do acervo, e na consolidação da Plataforma Educativa” (SILVA; CARNEIRO, 2021, p. 168).

O levantamento de atividades dessa estirpe não se expira nas experiências relatadas, outras iniciativas merecem ser laureadas e devidamente publicizadas; não obstante, ainda são incipientes perante o ímpeto negacionista e a escalada da extrema direita que, infelizmente, estamos presenciando no Brasil e no mundo. O conservadorismo agregado ao posicionamento radical desses grupos tem afetado a produção do conhecimento científico, mudado o rumo de políticas públicas outrora consolidadas.

A comunidade científica e as instituições educativas têm sofrido ataques ultrajantes, agravados pelos movimentos negacionistas, antivacina, anticiência e pela propagação de *fake news*. Os arroubos comprometem o trabalho, a pesquisa e a educação em diferentes modalidades e lugares. Tal cenário tem autorizado o preconceito, a violência física e simbólica contra coletivos minoritários. O cabedal de fatos e denúncias é amplo, de modo que, entre outras

manifestações e repúdio, um grupo de relatores da ONU emitiu carta ao governo brasileiro contra a discriminação racial sistêmica, a violência racista e a limitação dos direitos humanos dos povos indígenas¹⁸.

Marandino e colaboradores (2022, p. 99) interpretam que esse cenário de questionamento à ciência deve ser visto como um chamado à transformação da educação e dos museus, de modo que possam se conectar “com as realidades locais, com objetivo de interferir diretamente na alteração do quadro de fome, de desigualdades sociais e de genocídios culturais”. Afinal, o museu não é uma ilha e muito menos uma ilha tranquila à qual temos que nos adaptar; o que seria um equívoco, principalmente pelo fato dos critérios de seleção dos acervos terem como referencial a racionalização da civilização ocidental (SANTOS, 2022).

4.5 Educação museal e patrimonial

Frente ao ensejo sobre a renovação do pensamento freiriano em contextos outros, ampliamos as fronteiras da discussão estendendo-a ao campo das relações que se estabelecem no cerne das ações de curadoria e educação voltadas para os bens patrimoniais. O movimento da nova museologia, revozeando as palavras de Santos (2022), provocou significativas mudanças que reconhecem e incentivam a realização de práticas comprometidas com a formação crítica e responsável na construção de um mundo mais humano; contribuindo para novas visões, sobretudo com relação aos bens culturais populares, visto que:

A política de preservação de “pedra e cal” (monumentos arquitetônicos), adotada no Brasil por um longo período, contribuiu para a adoção de uma visão distorcida do que seja o nosso patrimônio, colaborando para que deixássemos de reconhecer como bem cultural toda uma gama de bens produzidos pelas camadas populares. Além dessa visão distorcida, que influenciava na seleção dos acervos, a preservação era realizada de forma saudosista, romântica e exótica. Era algo relacionado a um passado distante, sem a necessária relação com nossas realidades (SANTOS, 2022, p. 44).

A prática preservacionista brasileira seguiu a tendência europeia, intimamente ligada à ideia de formação e afirmação do Estado e da Nação, destaca Tolentino (2008, p. 43-44), principalmente durante as políticas culturais adotadas no Estado Novo: “o que se observa é que a criação e configuração dos museus no Brasil estavam basicamente adstritas aos aparelhos ideológicos do Estado, bem como às classes e segmentos dominantes”.

¹⁸ Notícia veiculada no site <https://noticias.uol.com.br/colunas/jamil-chade/2022/03/23/onu-denuncia-ataques-de-bolsonaro-aos-indigenas-e-cita-violacao-de-tratados.htm>.

Todavia, essas práticas têm sido amplamente questionadas por reproduzirem um sistema de dominação, assim, uma nova postura, influenciada pelas lutas e movimentos sociais, se apresenta como um novo pensamento no campo da museologia, defendendo “uma prática museológica cuja principal preocupação é os sujeitos e os problemas sociais por que passam as comunidades a que o museu atende, com vistas à busca de seu desenvolvimento sociocultural (TOLENTINO, 2008, p. 54).

Em outra publicação, Tolentino (2022, p. 55) afirma que esse novo pensamento considera as diferentes culturas dos segmentos sociais; busca romper com a homogeneização da identidade nacional; e tem por base uma “perspectiva educativa crítica e emancipadora freiriana”, aproximando-se da perspectiva decolonial, dialógica, reflexiva e crítica. A educação patrimonial deve lidar com as relações de poder que envolvem os bens patrimoniais, favorecendo a participação das comunidades, considerando os diferentes saberes, assim como explicita algumas “palavras do pensamento de Paulo Freire, o patrimônio cultural e os processos educativos a ele atrelados devem estar a serviço da transformação social, da esperança, da utopia e da libertação” (TOLENTINO, 2022, p. 115).

Mas, essa mudança ainda está longe de se consolidar. Ramos (2004) fala da predominância do patrimônio como bem de consumo, que esvazia a materialidade do pretérito e aniquila a experiência vivida que pode ser encontrada no mundo dos objetos. O autor ainda argumenta que o caráter educativo do museu precisa alinhar-se ao posicionamento crítico diante da sociedade de consumo:

O museu educativo não vem para confirmar o existente; sua tarefa consiste em refletir sobre o que somos e o que podemos ser. As vitrines do museu não podem ficar submetidas aos padrões de visibilidade das vitrines do comércio. A sedução do museu educativo não está na ordem do consumo capitalista que promove o "culto ao patrimônio", mas sim na aventura de criar condições para o pensamento livre e, por isso mesmo, comprometido com alternativas diante da lógica perversa do mercado (RAMOS, 2004, p. 76-77).

Para o referido autor, as políticas patrimoniais e museológicas devem se ancorar no direito à diversidade histórica e à multiplicidade das memórias, objetivando a construção de um potencial crítico diante da nossa própria historicidade, em detrimento de uma suposta identidade cultural ou do resgate do nosso passado, criando em nós a consciência de que somos seres historicamente constituídos:

O potencial educativo do museu depende, antes de tudo, das várias composições que desenvolvemos na vida comum, quando cultivamos essas

ligações cotidianas desprovidas de além e aquém, dando oportunidade para novas (con)vivências entre seres humanos, entre corpos humanos e corpos inumanos. Ora, em certa medida, isso não pode acontecer no museu, mas pode e deve ser feito por meio do museu, quando o ato de expor deixa de ser uma prática de estrangular ou asfixiar o objeto. Se o objeto tem a liberdade de respirar, é possível pensar em objetos geradores [...] (RAMOS, 2004, p. 148).

A expressão "objeto gerador" faz referência direta às "palavras geradoras" - conceito freiriano aplicado ao contexto lexical do alfabetizando. Ramos (2004) explana que o trabalho com o objeto gerador consiste em motivar a pedagogia do diálogo contida na "palavra geradora", desenvolvendo reflexões sobre as tramas entre sujeito e objeto, percebendo que os objetos são criadores e criaturas do ser humano, salientando que o trabalho com o objeto gerador "não significa uma restrição ao espaço da chamada educação formal. A pedagogia dos objetos pode ser um veículo de formação do pensamento crítico e atuante em vários outros espaços de convivência" (RAMOS, 2004, p. 37).

Tolentino (2022, p. 108) compartilha da mesma compreensão sobre a educação patrimonial: "devemos levar em conta que ela pode estar presente tanto nas práticas educativas diretamente ligadas à escola, ou seja, no chamado ambiente formal da educação, como também no que se considera como ambiente não formal"; ressaltando a ampliação de abordagem do território como espaço educativo, compreendendo que há uma linha tênue entre a educação formal e não formal, mas, sobretudo, considerando a potência dessa relação.

Nota-se que tais reflexões dão continuidade ao movimento pautado a partir da Mesa-Redonda de Santiago, numa dinâmica que transporta as ideias freirianas de seu contexto *sui generis* para um contexto *lato*, entrelaçando educação popular, patrimonial e escolar. É nesse contexto que Ramos (2004) discute as relações entre ensino, museologia e a pedagogia de Paulo Freire, contribuindo para o debate a partir de um ponto de vista que assume o desafio de lidar com a renovação dos museus em geral: "o museu transforma-se, de modo mais efetivo, em espaço do cidadão e não somente um lugar para o cidadão. O fundamental é termos clareza da relação entre museu e seu mundo circundante" (RAMOS, 2004, p. 37).

O Ibram admite os museus como espaços que desempenham um importante papel na interpretação da cultura, da memória e da educação, em oposição a espaços passivos, acumuladores de objeto, como eram outrora; viabilizando assim o fortalecimento da cidadania e o respeito à diversidade cultural.

Nessa tessitura, a educação museal caracteriza-se como processo e ação profissional específica, diferindo das ações de comunicação e mediação cultural, portando-se para além do desenvolvimento de visitantes e da formação de público: "a Educação Museal atua para uma

formação crítica e integral dos indivíduos, sua emancipação e atuação consciente na sociedade com o fim de transformá-la” (IBRAM, 2018, p. 74).

A educação museal e a educação patrimonial, intrinsecamente interdisciplinar, congregam princípios que permitem assegurar as afinidades entre ambas, mesmo configurando campos autônomos, do ponto de vista disciplinar e de objeto. Pode se afirmar que, por sua abrangência, a educação patrimonial integra a educação museal, sendo o próprio museu um tipo de patrimônio. Assim, estamos discorrendo acerca de bens culturais tangíveis e intangíveis, bens naturais e edificados historicamente em suas relações com as comunidades. Relações essas que, por vezes, são demarcadas por tensões, por relações de poder e pela invisibilidade de grupos minoritários. Nesse encadeamento, as perspectivas discursivas mais recentes prosseguem para a afirmação de que:

Tanto a Educação Patrimonial quanto a Educação Museal estão comprometidas com o homem em transformação e com o desenvolvimento da sua capacidade do conhecer sua realidade e poder transformá-la. Ambas falam de uma educação em que o educador esteja em sintonia com a sociedade, que tem direito a processos de mudança e não a simples acúmulo de atendimento paternalista (CABRAL, 2012, p. 43).

Assegurada essa importância, Varine (2018) sinaliza enfaticamente a emergência de reflexão e prática da educação patrimonial como setor da educação escolar e popular; de modo que conduza os cidadãos à capacidade de reconhecer, valorizar e transmitir seus patrimônios materiais e imateriais. Oportunamente, Santos (2018, p. 114) ressalta a compreensão interpretativa do patrimônio cultural desenvolvida, não de maneira instrucionista, mas educativa numa perspectiva crítica: “Paulo Freire nos lembra de que a questão fundamental não está em que o passado passe ou não passe, mas na maneira crítica, desperta, com que entendemos a presença do passado em procedimentos do presente”.

O museu não está imune às influências das dimensões social, econômica, cultural, ambiental e político-institucional; assim Santos (2022), contesta a salvaguarda dos acervos como principal missão e a metodologia da educação patrimonial como um corpo de regras estabelecidas. Em aditamento, Cury (2013) salienta que o alcance do horizonte posto pela educação patrimonial se dá ao alargamento do conceito de educação aproximando-o da comunicação e da cultura. Nessa ampliação conceitual, problematizar as dimensões externas ao museu, trazendo-os para seu interior mobiliza a transgressão da rigidez metodológica aqui evidenciada.

Além da educação patrimonial, o novo museu surge com uma função social de síntese dos conhecimentos tornando-os palatáveis, interagindo com o passado, o presente e o futuro. Nesta síntese, os conflitos entre verdadeiro falso, real e virtual, possível e necessário, singular e plural, unitário e amplo superpõem-se e a prática museográfica torna-se uma possibilidade de acesso a uma rede de produção de conhecimentos. Uma nova concepção dos espaços museográficos, internos e externos, desenvolve-se neste período de mutações. Entre muitas rupturas, o projeto de museu para o novo milênio define-se na valorização do multiculturalismo e das múltiplas inteligências. O olhar do expositor define, na presença e na ausência de signos da cultura, o encontro da lembrança e do esquecimento. Já o visitante, não sendo um receptor passivo, mas um compositor, integra em suas lembrança e esquecimentos a experiência sensível de interpretação do objeto museal (MENESES 2013, p. 220).

A acessibilidade ao conhecimento produzido nessa relação conflituosa é que enriquece a experiência interpretativa do objeto museal; é a experiência interacional que promove o diálogo entre o expositor e o visitante. Compreendida então como uma relação dialógica, nas palavras de Dias (2020), a educação museal e patrimonial possibilitam uma compreensão rigorosa da realidade, uma compreensão crítica e científica do mundo dos estudantes por eles mesmos, em suas experiências diárias.

A Educação Patrimonial, considerada como instrumento de alfabetização cultural, atua tanto no ensino formal (GRUNBERG, 2008; SANTOS *et al.*, 2017) e assertivamente acrescentamos os espaços não formais, a exemplo de museus e unidades de conservação, que também figuram como cenários desses procedimentos, cuja metodologia pode ser aplicada a evidências materiais, manifestações culturais, um sítio arqueológico, ao estudo de uma paisagem natural, parque ou área de proteção ambiental (VIDAL, 2018). Oportunamente, Menezes e colaboradores (2014) enfatizam a importância de questionar o papel dos museus, dos patrimônios e das ações dos educadores em sua atuação como intermediários entre os diferentes espaços e diferentes públicos.

A educação museal oportuniza processos de inclusão, acessibilidade, democracia, equidade e participatividade (CHIOVATTO, 2020). Assim, na *práxis* educativa museal é que se estabelecem as relações reflexivas entre as teorias museológicas (geral e aplicada), que influencia mutuamente as escolhas e paradigmas adotados, principalmente os orientados pelas importantes políticas públicas que dirigem as ações sociais (CURY, 2021):

A PNM e a PNEM¹⁹ foram construídas num esforço do campo museal para reunir e consolidar iniciativas em curso, avançar e orientar a implementação de outras ações, considerando as funções museais. A realidade empírica é, por

¹⁹ PNM – Política Nacional de Museus | PNEM – Política Nacional de Educação Museal.

outro lado, riquíssima e nos revela um universo em expansão e em sintonia social permanentemente. A política dá suporte e orienta, mas é no museu que as equipes de educadores se empenham na realização de tantos programas estruturados para distintos públicos, em respeito à diferenciação e à equidade (CURY, 2021, p. 198).

Além do atendimento aos visitantes, explicita Vial (2017), o setor educativo de um museu necessita levantar informações sobre os públicos e estabelecendo conexões com serviços educativos de outros museus, assim como ser partícipe da exposição, atuando de forma interdisciplinar, fator indispensável ao pressuposto da relação entre a educação, a pesquisa, a documentação e a comunicação. Nesse sentido, Cury (2005; 2021) afirma que a ótica da comunicação é oportuna, ao integralizar as interações entre museus e seus públicos, ressignificando o patrimônio cultural musealizado.

A ação comunicativa é exercida por vários atores, não cabendo ao educador ser o único mediador no museu, alerta Cury (2021), pontuando ainda que, quanto o público, é preciso ter cuidado para não camuflar sua diversidade, visto que compreendem um grande espectro social; nisto, o papel do educador é insubstituível no desenvolvimento da educação museal, principalmente junto aos grupos organizados que agendam visitas ao museu por meio de um agente promotor, que na maioria das vezes é o professor, quando a origem é a escola: “o professor, por sua vez, é um público, mas parte fundamental do processo” (CURY, 2021, p. 193).

Sendo essenciais a esse decurso, tanto o professor (profissional da educação formal) quanto o educador ou mediador (profissional da educação museal) assumem certo protagonismo, entretanto é o modo como o processo será conduzido que dirá se tal posição cabe somente a eles. Como já foi deveras afirmado, é imprescindível que este predicado também seja outorgado ao público. Nisso, ainda há outra questão a ser admitida: como forjar o processo em instituições museais que não dispõem do setor educativo, educadores e mediadores? O público por si mesmo exercerá seu protagonismo? Tal protagonismo em instituições que não dispõem desses serviços pode se equiparar aos museus que os têm?

4.6 Divulgação científica e arqueologia pública

Agreguemos o componente “Arqueologia Pública” na discussão. Nos museus, além das ações extramuros, a exposição em si é considerada central na divulgação científica, peculiarmente pela ênfase dada ao objeto musealizado (SOUZA, 2009). Nos processos de musealização arqueológica e nos projetos de educação patrimonial, o objeto musealizado,

compreendido como patrimônio material, é o cerne de considerações teóricas e ações investigativas. A divulgação científica desenvolvida a partir do objeto arqueológico musealizado, mediante atividades de educação patrimonial, é conhecida como Arqueologia Pública.

Menezes e colaboradores (2014) asseguram que essa modalidade trabalha de forma transversal com o campo da divulgação científica, correspondendo a ações que privilegiam a cadeia operatória museológica, objetivando divulgar a pesquisa e sensibilizar a comunidade (MORAES WICHERS, 2014). A Arqueologia Pública deve ser compreendida como ato político (AMARANTE, 2016), cujos instrumentos e estratégias corroborem para a sustentabilidade socioambiental diante do contexto capitalista, pois, também diz respeito ao trânsito das relações entre natureza e sociedade ao longo dos tempos (FUNARI; ROBRAHN-GONZALEZ, 2008).

Para Braga e Silva (2014), a ação da Arqueologia Pública deve ser dialógica, compreendendo a interdisciplinaridade e contribuições de campos distintos (Biologia, Ecologia, Engenharia Ambiental, Antropologia, História e Arquitetura), contemplando também os saberes e vivências das comunidades locais e povos tradicionais. Por meio do estudo da cultura material, enquanto ciência social, a Arqueologia mantém constante diálogo com outras ciências: Geologia, Paleontologia, Paleoecologia, Biologia, História, Geografia, Sociologia (VIDAL, 2018).

Oliveira e Borges (2015) ajuízam que a Arqueologia Pública tem contribuído para se pensar em uma pesquisa arqueológica que considera diferentes tipos de conhecimento (o científico e o conhecimento das comunidades tradicionais) para gestão e manejo do patrimônio arqueológico, sem hierarquizá-los. Mesmo em associação com as demandas mercadológicas, importa que a Arqueologia Pública não seja mera formalidade burocrática, pelo oposto, que contribua para a cidadania, para a compreensão do público enquanto ser histórico e para o fortalecimento da construção do conhecimento científico nos Espaços Não Formais.

Antes de se constituir como área autônoma no Brasil, o objeto da arqueologia era compreendido pelos museus de História Natural. O Museu Nacional, criado em 1818, pioneiro na área de ações educacionais, tornou-se a primeira instituição do país a encarregar-se de questões arqueológicas ao adquirir uma coleção de material lítico, por volta de 1927 (CARNEIRO, 2009). Em 1871, foi criado o Museu Paraense Emílio Goeldi, desenvolvendo projetos educativos desde a década de 1980. Inaugurado em 1895, o Museu Paulista criou o departamento de etnologia, empreendendo pesquisas de viés arqueológico, por volta de 1946.

O departamento era dirigido por Herbert Baldus, considerado como um dos fundadores da Antropologia no Brasil, área sob a qual a Arqueologia estava ligada inicialmente.

Os museus citados mantiveram coleções arqueológicas como parte do universo científico da História Natural até o início da década de 1930. Somente na década de 1970 é que se tiveram mais elementos para a especialização da Arqueologia, entretanto o contexto político do regime militar não permitiu maiores avanços. Posteriormente, a musealização arqueológica foi amparada pelos contextos universitários e a Arqueologia Pública começa a tomar formas durante a redemocratização, aliado ao engajamento social das universidades públicas. Atualmente, a musealização do patrimônio arqueológico tem assumido escopo mais definido, “refletindo o compromisso social da arqueologia no que tange à sua preservação e aspectos relacionados ao desenvolvimento local dos grupos que convivem com essas referências patrimoniais” (CARNEIRO, 2014, p. 142-143).

A Portaria nº 230/2002 publicada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, vinculou o licenciamento ambiental aos estudos preventivos de arqueologia, para empreendimentos que possam afetar o patrimônio arqueológico, implicando em programas de educação patrimonial e até a construção de unidades museológicas. A Arqueologia de Contrato ou Arqueologia Preventiva contempla a avaliação arqueológica da área e a salvaguarda do patrimônio, enquanto a Arqueologia Pública ocupa-se da efetivação de ações educativas.

Anterior à publicação da portaria nº 230 (IPHAN, 2002), ações educativas ocorriam de modo pontual. Com a obrigatoriedade da divulgação científica da pesquisa arqueológica surgiram alguns problemas, como a desconexão entre Museus, Museologia, Ações Educativas e Arqueologia, pondo em suspeição a efetividade dos programas (MORAES WICHERS, 2014). Aqui cabe a investigação acerca do planejamento, conteúdo e didática dessas ações educativas; se de fato contribuem para o alcance dos objetivos a que se propõem ou apenas cumprem determinação legal. Qual será o *modus operandi* da Arqueologia Pública?

Sumariamos algumas experiências anunciando o lugar e a ação da educação patrimonial e da Arqueologia Pública pelo viés da divulgação científica, destacando relações com instituições que atuam como espaços não formais de educação. O Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE) desenvolve atividades educativas, a partir do seu acervo e de pesquisas realizadas nas áreas de Arqueologia, Etnologia e Museologia. O trabalho *Arqueologia e Educação Patrimonial: a Experiência do MAE-USP* (VASCONCELLOS, 2019) exemplifica o exposto.

Santos e colaboradores (2017) descrevem a realização de uma exposição arqueológica e de oficinas temáticas sobre cerâmica arqueológica, arte rupestre e escavação arqueológica.

Contemplando conteúdos da biologia, química, física e geologia, ocorrerem explicações sobre os materiais e técnicas utilizadas no contexto pré-histórico e a obtenção de diferentes tipos de matérias-primas, instrumentos líticos e pincéis elaborados a partir de fibra vegetal e filamento animal.

A perspectiva da Arqueologia Pública foi aplicada no Projeto de Salvamento Arqueológico do Sítio Topo do Guararema, localizado no Vale do Paraíba, em São Paulo. Mediante o planejamento e elaboração das ações educativas no âmbito não formal, verificando a “necessidade de uma avaliação abrangente e integrada dos aspectos condicionadores da pesquisa científica e dos elementos que irão auxiliar a demarcação da forma e abrangência dessas ações” (FERNANDES; BROCHIER, 2012, p. 35).

O complexo formado pelo Parque Nacional da Serra da Capivara, Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza, localizado no sudeste do Piauí, mostra-se como cenário potencial para a investigação contextualizada de temas e conteúdo do ensino de ciências. Lage (1997) descreve a aplicação das ciências naturais ao estudo arqueológico da arte rupestre no sudeste do Piauí com o intento de conhecer os pigmentos, composição química e mineralógica, através de análises físico-químicas, obtendo dados sobre a técnica de execução dos grafismos.

Outro trabalho desenvolvido no contexto do Parque Nacional da Serra da Capivara é apresentado por Rodrigues (2017) quando da implantação de um programa de preservação patrimonial por intermédio da Fundação Museu do Homem Americano (Fumdhm). No mesmo contexto podemos citar *Conexões entre Arqueologia Pública e Museologia Social: o Centro Museológico de Experimentação Comunitária do Território Quilombola de Lagoas, PI*, desenvolvido por Mageste e colaboradores (2018), docentes e estudantes do curso de Arqueologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf).

A mostra desses trabalhos concebidos na interface entre a Divulgação Científica, a Arqueologia Pública e a Educação Patrimonial, confere visibilidade às possibilidades de intervenções investigativas e ações educativas nos Espaços Não Formais, em especial às contribuições que tal arranjo proporciona para o Ensino de Ciências. Ao se problematizar o processo de musealização e suas relações com o entorno, a ação “assume papel mais definido e amplia os vetores de articulação entre a pesquisa e a sociedade, no que diz respeito às interfaces entre preservação e desenvolvimento local” (BRUNO, 2005, p. 235).

Tal panorama aponta questões complexas, porém pouco exploradas. Importa ainda ressaltar a necessidade de as ações educativas serem desenhadas no bojo de propostas pedagógicas bem definidas didaticamente e em compromisso com a educação, a democracia e a cidadania. Lourenço (2009) denuncia que há uma dicotomização entre o patrimônio histórico

versus a comunicação e divulgação da ciência, causando prejuízo às coleções científicas quando se opta por centros de ciências milionários e se abandona o patrimônio científico, principalmente os da história natural.

Analisando essa conexão entre os museus de ciência e o patrimônio cultural, Câmara e Granato (2011, p. 144) reconhecem a importância da criação de espaços que promovem o conhecimento científico e a aproximação da sociedade com a ciência e a tecnologia, porém, em contrapartida, provocou “um retrocesso no que concerne à preservação do patrimônio cultural relacionado à ciência e à tecnologia”.

A despeito dos obstáculos, a divulgação científica tem se ampliado por meio de vetores especializados, como revistas, jornais, plataformas e mídias digitais; ainda por meio do surgimento de novos museus e centros de ciências. À vista disso, emerge a necessidade de reflexão sobre os modos de divulgação, as estratégias utilizadas, as relações com o público, sua função social e seu papel enquanto instrumento pedagógico (MARANDINO *et al.*, 2003). Ao passo que os museus atuam como espaços de preservação, gestão e comunicação da ciência, delineando os contornos de uma memória científica, instrumentalizam a operação informação - objeto musealizado e redesenham a linguagem dos saberes tornados patrimônios científicos (SOUZA, 2011).

No cerne da conflituosa relação a que já reportamos, localizam-se demandas relativas aos “aspectos ideológicos de estabelecimento e legitimação de relações desiguais de interesses e a informação construída e ressignificada através dos objetos musealizados na qualidade de representantes legítimos do patrimônio científico” (SOUZA, 2011, p. 263). A quem pertence o objeto apropriado pela ciência? Quais interpretações são válidas para esses objetos? De quais contextos eles foram retirados? Quem os valida como patrimônio científico? O patrimônio representa quais grupos sociais?

Tais questionamentos não se aplicam somente à Arqueologia Pública, mas ao amplo círculo da Divulgação Científica. Diante das interrogações colocadas, podemos recorrer à explanação de Cury (2013, p. 14) ao nos recordar que os museus são produtos culturais, “o que os distancia de qualquer ideal universalista ou de neutralidade. Assim, entender como são formulados e como são construídas as narrativas expositivas e educativas faz parte dos fundamentos da educação em qualquer museu”.

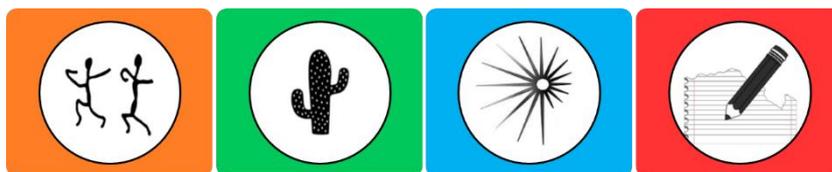
Quando a divulgação e a informação científica no âmbito museológico apresentam-se como um produto fechado e são realizadas diante de uma audiência estimulada mais pela curiosidade do que pela reflexão, está a cumprir o seu papel ideológico de criação de subsídios simbólicos; está a contribuir para a construção de valores específicos referentes à ciência em

detrimento das disputas, interesses e conflitos presentes no processo de construção do conhecimento científico; é uma divulgação científica estéril (SOUZA, 2011).

O discernimento crítico frente a este complexo enquadramento autoriza a desconstrução de uma narrativa unívoca, tornando emergente o incremento a curadorias localizadas, construindo novos espaços onde possam ecoar novas vozes. Romper com o que Brulon (2020, p. 21) denomina de “consenso patrimonial”, possibilitando que outros enunciados sejam inaugurados quando “os grupos sociais em conflito com o Estado e com os interesses do mercado neoliberal mobilizam os seus contrapatrimônios ao inventarem novas maneiras de se patrimonializar e se musealizar a partir das margens”. Afiliados a tais ponderações, Marandino, Kauano e Martins (2022), afirmam que:

No contexto atual, se intensificaram os questionamentos com relação ao papel do conhecimento e patrimônio científico sobre os quais os museus de ciência são responsáveis, diante dos problemas sociais, culturais, políticos, ambientais e econômicos que se apresentam. Apoiados tanto em movimentos que problematizam os acervos dos museus europeus, oriundos de processos de colonização de países latino-americanos, africanos e asiáticos, quanto em movimentos negacionistas em relação ao conhecimento científico, as novas demandas sobre a educação em museus crescem. Este cenário desafiante provoca nos museus a necessidade de repensar a origem de seus acervos, o tipo de pesquisa que produzem e divulgam e o seu papel diante das realidades concretas onde estão inseridos. (MARANDINO, KAUANO, MARTINS, 2022, p. 99).

A perspectiva contemporânea aponta para que o processo educativo realizado no museu e com o museu venha a ser situado, crítico e dialógico. Se a educação é um ato político, a musealização também o é! Há um movimento pendular entre manutenções e rupturas na relação entre as escolas e os museus, tanto nos aspectos metodológicos quanto epistemológicos, sendo necessária a continuidade de ações e práticas pedagógicas que explorem a potencialidade museal para a construção de conhecimento, entretanto importa que tal constructo não ocorra de maneira acrítica.



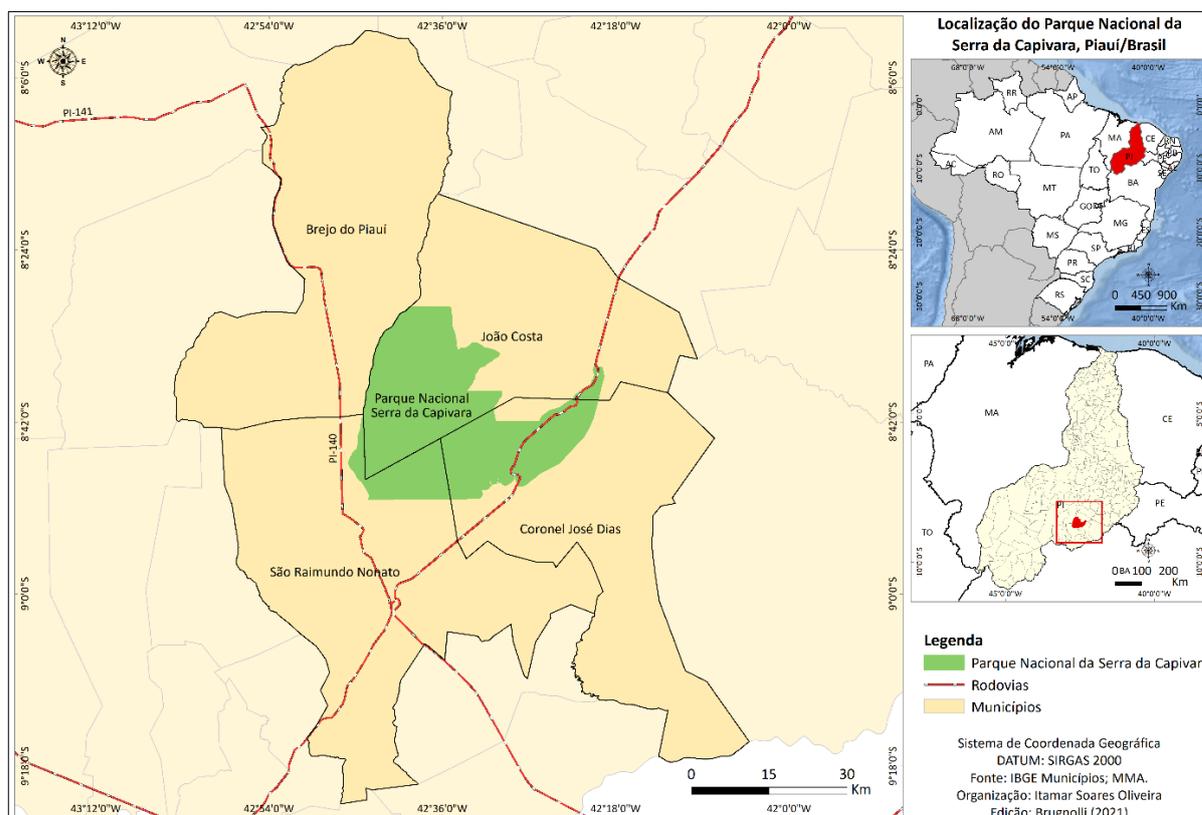
5

SERRA DA CAPIVARA

- A teoria • A cientista • A Fumdham •
- Os projetos • A ciência e a educação •

Diferentes entidades celebraram a inserção do Parque Nacional da Serra da Capivara, localizado no sudeste do estado do Piauí (Figura 9), no rol dos destinos turísticos apresentados anualmente pelo periódico estadunidense *The New York Times*, em 2022.

Figura 9 - Localização do Parque Nacional da Serra da Capivara.

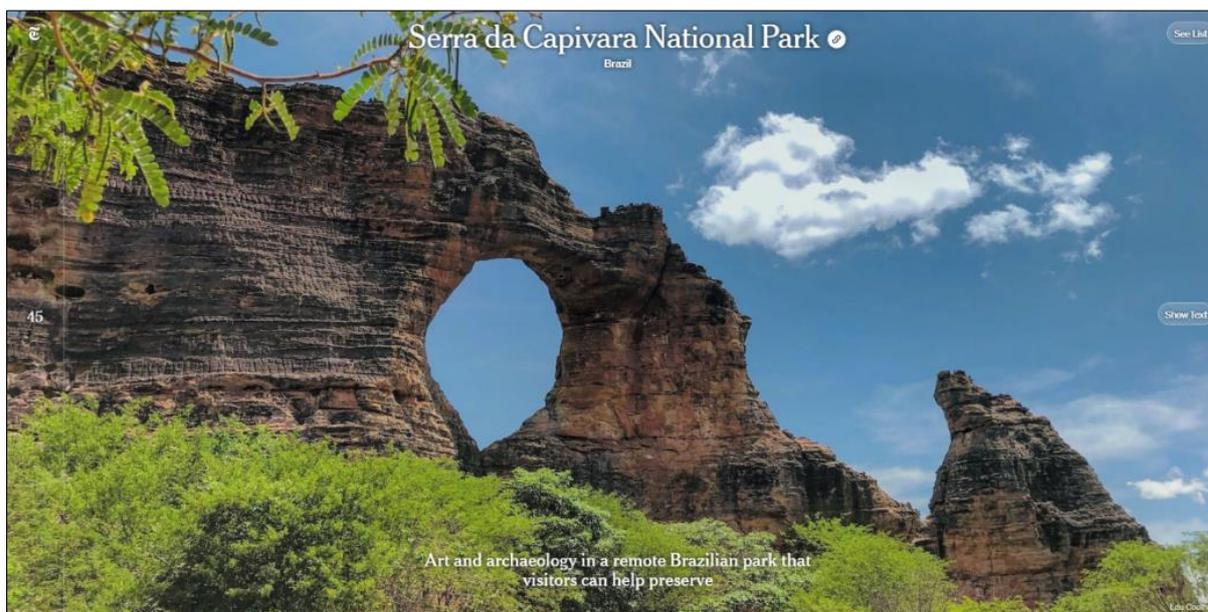


Fonte: Brugnolli (2021).

A notícia que virou notícia deixou o sudeste do Piauí em polvorosa. A lista do *The New York Times* incluiu lugares que os visitantes podem fomentar iniciativas de preservação e pesquisa e fazer parte da solução de problemas ambientais causados pela mudança climática. A

reportagem possui particular valor para Edu Coelho, morador da região, que atua como condutor de visitante no PNSC que teve uma de suas fotografias (Figura 10) selecionada para estampar a publicação.

Figura 10 - Monumento geológico Pedra Furada.



Fonte: New York Times (2022).

Na página eletrônica do jornal, Seth Kugel (2022) destaca a paisagem composta pela vegetação arbustiva e pelas cactáceas da caatinga, além dos desfiladeiros e mesas que delineiam o relevo, ressaltando os vestígios arqueológicos e artísticos de humanos antigos que os pesquisadores chefiados por Niède Guidon acreditam ter chegado há mais de 20.000 anos:

Her team unearthed archaeological finds that called into question previous theories on how humans reached the Americas; the area became a national park in 1979, added the Museum of American Man in 1986 and became a UNESCO World Heritage site in 1991. The Museum of Nature, opened in 2018, brought a record 30,000 visitors to the park the next year. The pandemic slowed momentum but not progress: New archaeological sites were prepared for visitation, new visitor bathrooms were installed, and most notably, an impressive 200-foot enclosed ladder up a steep cliff face opened in October, allowing safer and far faster visitor access to a popular panoramic viewpoint²⁰ (KUGEL, 2022, n.p).

²⁰ Tradução: Sua equipe desenterrou achados arqueológicos que questionaram teorias anteriores sobre como os humanos chegaram às Américas; a área tornou-se um parque nacional em 1979, acrescentou o Museu do Homem Americano em 1986 e tornou-se um Patrimônio Mundial da UNESCO em 1991. O Museu da Natureza, inaugurado em 2018, trouxe um recorde de 30.000 visitantes ao parque no ano seguinte. A pandemia diminuiu o ritmo, mas não o progresso: novos sítios arqueológicos foram preparados para visitação, novos banheiros para visitantes foram instalados e, mais notavelmente, uma impressionante escada fechada de 60 pés em um penhasco íngreme

No âmbito nacional, as inserções midiáticas sobre o PNSC alternam em denunciar a ausência de capital financeiro destinado à gestão da unidade de conservação; ressaltar as excepcionalidades de um lugar fantástico; e exibir peças publicitárias e cinematográficas locadas na região.

Para Figueiredo e Lopes (2021, p. 10), “a grandiosidade dos recursos culturais e naturais do parque e os seus projetos sociais o colocam sempre no centro das atenções da mídia brasileira”, mas também são disparadas notícias que evidenciam “falta de recursos para a manutenção da ampla infraestrutura criada para as pesquisas científicas, a preservação e a visitação do PARNA”.

A respeito da qualidade imaginativa, o Grêmio Recreativo Escola de Samba Beija-Flor de Nilópolis levou para o sambódromo em 1996 o enredo *A Aurora do Povo Brasileiro*, apresentando o território que já foi passarela de magníficos animais que desfilaram garbosos em luxuriante vegetação, exalta o carnavalesco Milton Cunha (2015), entre as analogias sobre as pinturas rupestres bordados das pedras, o triunfo da arqueologia brasileira, a descoberta dos ossos do Brasil; e as alegorias “A Megafauna - Mamíferos gigantes do pleistoceno” e “Piauí, berço esplêndido do Brasil”.

Cunha (2015, p. 257) constrói uma narrativa em volta da “mulher da Serra da Capivara” que, de modo ambíguo, faz referências à arqueóloga Niède Guidon e ao fóssil encontrado na região, “por enquanto, esta é a Aurora do povo brasileiro! O fóssil da mulher da serra da Capivara é o ponto principal deste enredo - é o nosso ponto de partida para mapear o grande painel cultural que é a nossa pré-história”.

Na cerimônia de encerramento dos Jogos Olímpicos Rio 2016, foi exibida uma celebração aos artistas brasileiros e suas marcas na História, durante o segmento “Arte do povo”, reverenciando os primeiros artistas habitantes das Américas e a arte rupestre da Serra da Capivara.

Enquanto as imagens eram projetadas no palco, uma arqueóloga caminhava e revelava os desenhos rupestres (Figura 11), seguido de coreografias que representavam tramas geométricas da iconografia indígena (ORGANISING COMMITTEE FOR THE OLYMPIC AND PARALYMPIC GAMES, 2016).

inaugurada em outubro, permitindo aos visitantes um acesso mais seguro e muito mais rápido para uma vista panorâmica do local.

Figura 11 - Serra da Capivara na cerimônia de encerramento Rio 2016.



Fonte: Frame do canal Olympic Channel no Youtube (2016).

5.1 A Teoria

A partir das evidências materiais encontradas na Serra da Capivara, foi estabelecida uma importante coluna cronoestratigráfica; a qual permite afirmar que a entrada do *Homo sapiens* no continente Americano se deu por diferentes rotas, inclusive por via marítima. Por meio das escavações realizadas entre 1978 e 1988, no sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada, situado no interior do PNSC, obtiveram-se evidências da presença humana que remontam a mais de 50.000 anos Antes do Presente (AP) e datações C-14 que fornecem a mais completa estratigrafia das Américas (GUIDON, 2007).

As análises de fogueiras e instrumentos líticos encontrados na Toca do Boqueirão da Pedra Furada apresentam datações por volta de 50.000 AP (PARENTI, 1996), registram as evidências mais antigas da presença humana na região do PNSC e adicionam comburente às discussões sobre o povoamento da América. Entretanto, os resultados obtidos foram contestados, principalmente por cientistas americanos, ao argumentarem que os vestígios líticos poderiam ser resultantes de lascamentos naturais e que as fogueiras eram resultantes de fenômenos da natureza, porém, tais objeções foram destruídas por outras investigações realizadas no sítio (GUIDON, 2003).

Novas sondagens realizadas eliminaram a possibilidade de incêndio natural e as análises microscópicas de varredura confirmaram a origem antrópica dos lascamentos líticos (FELICE, 2002; GUIDON, 2003). A análise dos sedimentos estratigráficos encontrados no sítio

arqueológico e em uma trincheira lateral, que foi aberta para fins metodológicos comparativos, comprovou a inexistência de carvões na trincheira, indicando que “os carvões datados entre 6.000 e 50.000 anos atrás, provenientes das escavações arqueológicas no sítio Toca do Boqueirão da Pedra Furada, são resultantes de atividades antrópicas” (FELICE, 2002, p. 175).

Os dados e as conclusões obtidos nas investigações configuram uma importante questão controversa para a comunidade científica, além de representar uma ruptura epistemológica protagonizada pelas pesquisas realizadas na região; impactando o cerne da mais difundida teoria explicativa sobre o povoamento da América, a chamada escola clovista:

Com as escavações no sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada foram obtidas datações de até 50 mil anos AP, provenientes de vestígios líticos e carvões de fogueiras estruturadas. Esses dados contrariam a teoria *Clóvis First* de povoamento que defende uma primeira ocupação para o continente americano há cerca de 12 mil anos AP, por migrações através do estreito de Bering (RIBEIRO, 2013, p. 15).

A pesquisa sobre a paleoepidemiologia da ancilostomose, desenvolvida por Aduino Araújo na Serra da Capivara, corroborou a tese do povoamento americano por via marítima, ao estudar os coprólitos (Figura 12) do Boqueirão da Pedra Furada.

Figura 12 - Coprólitos expostos no Museu do Homem Americano.



Fonte: Elaboração própria (2022).

Aduino Araújo concluiu que os parasitos encontrados na região não sobreviveriam ao frio da Beríngia, pois teriam que passar pelo solo no seu ciclo de vida, impossível no gelo do Alasca (BASTOS, 2010).

As investigações do ramo da paleopatologia estudam as evidências de parasitos e seu significado em material arqueológico ou paleontológico a partir dos achados parasitológicos

em coprólitos - fezes mumificadas em estado orgânico por dessecação ou mineralizadas, em geral encontrados livres no sedimento de sítios arqueológicos ou paleontológicos (FERREIRA *et al.*, 1980; ARAÚJO *et al.*, 1988; ARAÚJO; FERREIRA, 1997; GONÇALVES *et al.*, 2002; CHAME, 2007).

No contexto da Serra da Capivara, o estudo discute questões relativas às origens e migrações humanas pré-históricas do povoamento das Américas; evidenciando que os parasitos encontrados em material arqueológico sustentam a afirmação de que os humanos vieram por via marítima, pois as correntes migratórias pelo caminho de Bering não poderiam ter introduzido os parasitos na América, visto que suas larvas não poderiam se desenvolver em nas baixas temperaturas do solo (ARAÚJO *et al.*, 1981; ARAÚJO; FERREIRA, 1997).

O encontro de ovos de ancilostomídeos em coprólitos humanos (Ferreira et alii, 1987) coletados no sítio arqueológico do Boqueirão da Pedra Furada, em São Raimundo Nonato, Piauí, com datação de 7.230 ± 80 anos (Guidon e Arnaud, 1991), trouxe novos dados cronológicos e parasitológicos para esta discussão, tanto em relação ao diagnóstico quanto a questões relativas à biologia do parasito.

Com referência aos achados do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada, deve-se ressaltar que as condições para estudo foram facilitadas pelo trabalho desenvolvido na área em relação à fauna, morfologia e identificação de fezes de animais, ao conhecimento da flora e da arqueologia (Chame et alii, 1985; 1991; Emperaire, 1984; Guidon, 1989; Pessis, 1996) (ARAÚJO; FERREIRA, 1997, p. 64).

Adauto José Gonçalves de Araújo - médico sanitaria, pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz na área da Paleoparasitologia - compunha a equipe interdisciplinar da Fumdam, chefiada pela arqueóloga Niède Guidon.

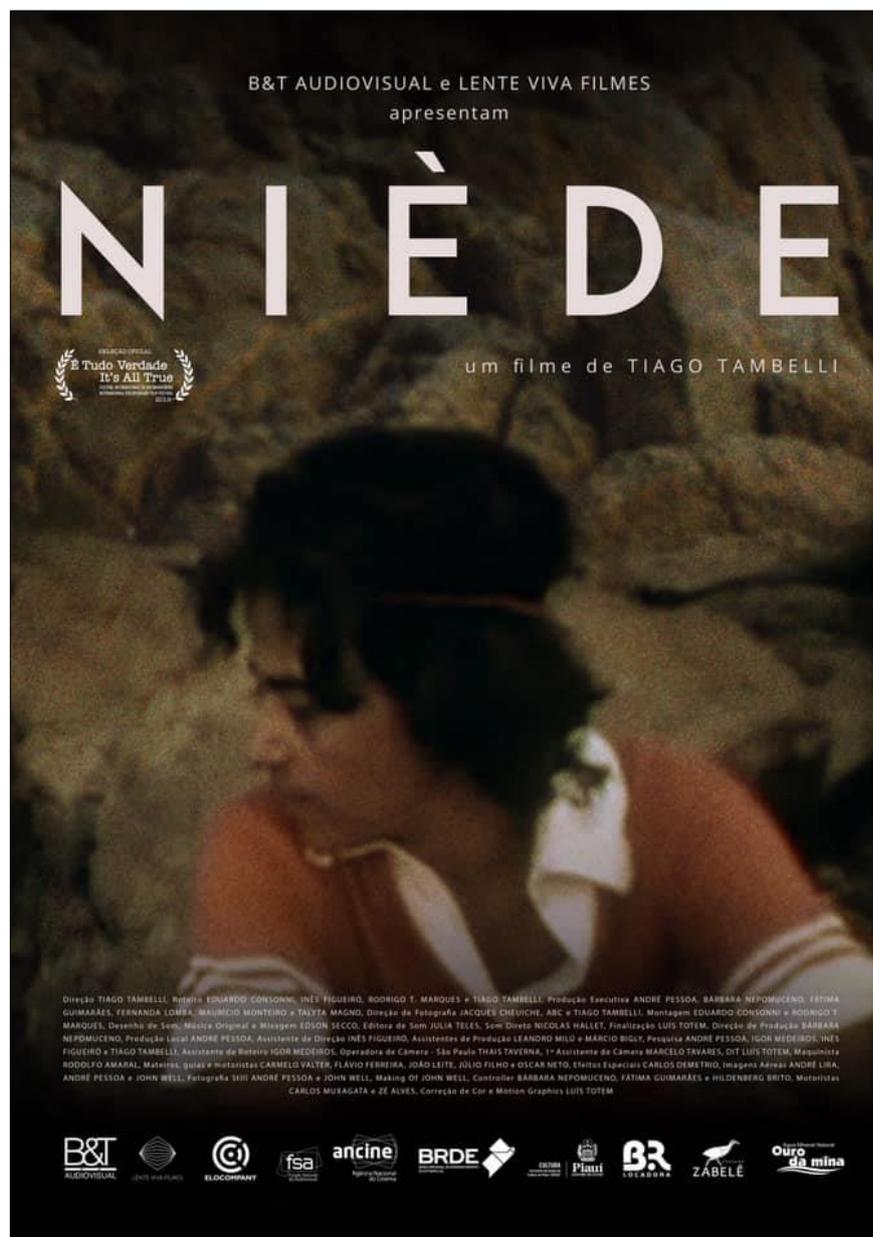
O nome da arqueóloga representa o protagonismo feminino nas pesquisas da região e constitui uma sinonímia do processo de institucionalização do Parque Nacional da Serra da Capivara e personifica a própria Fundação Museu do Homem Americano, numa prosopopeia que escapa ao pressuposto de que a construção do conhecimento científico ocorre sempre de modo coletivo.

5.2 A Cientista

A trajetória profissional da cientista Niède Guidon, retratada no documentário dirigido por Tiago Tambelli (Figura 13), confunde-se com a própria história da Fundação Museu do Homem Americano. Projetos científicos e socioeconômicos que foram implantados por meio

da Fumdhã, não só contribuíram para o desenvolvimento econômico e social da região da Serra da Capivara, mas também modificou o *status* da Arqueologia brasileira (JORDI, 2009; SANABRIA, 2018).

Figura 13 - Cartaz “Niède, o filme – 2019”.



Fonte: Facebook (2019).

A arqueóloga foi homenageada, em 2022, na quarta edição do espetáculo *Ópera da Serra da Capivara* (Figura 14), que aconteceu no anfiteatro da Unidade de Conservação.

Figura 14 - Ópera da Serra da Capivara.



Fonte: LUMEN Audiovisual (2020).

O “Ato Niède” (Figura 15) celebrou os cinquenta anos de chegada da pesquisadora à região. Na ocasião, Guidon creditou o resultado das pesquisas às equipes envolvidas, afirmando que se trata de um trabalho em conjunto das pessoas que com ela trabalharam nas escavações, assim como o apoio da população local. Em março de 2018, a Univasf concedeu o título de Doutora *Honoris Causa* para Niède Guidon, em cerimônia realizada no PNSC.

Figura 15 - Banner da Ópera da Serra da Capivara 2022.



Fonte: Ópera Serra da Capivara (2022).

Quando se pergunta acerca do contexto em que a Dra. Niède Guidon tomou conhecimento das pinturas e gravuras rupestres existentes no sudeste do Piauí, em linhas gerais é pontuado que Luiz Augusto Fernandes, o então prefeito de Petrolina, Pernambuco, entregou

algumas fotografias com imagens das tocas piauienses para a pesquisadora, em um evento no Museu Paulista, em 1963, no estado de São Paulo. As fotos eram de seu acervo pessoal, fruto de suas curiosidades e achados paleontológicos e arqueológicos, ao percorrer a região (BUCO, 2012).

Em narrativa mais recente, Guidon (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 05) explica que trabalhava como arqueóloga no Museu Paulista da Universidade de São Paulo, e, sem citar nomes, registra que o prefeito de São Raimundo Nonato “nos mostrou algumas fotos de painéis pintados de um abrigo sob rocha situado ao borde do caminho de acesso. Nada semelhante se conhecia no Brasil nessa época”. Ademais de quem teria sido o informante, foi nesse contexto que as primeiras notícias chegaram, motivando Niède, Silvia Maranca e Bete Bittmann a viajarem ao Piauí, em 1963, mas, chegando à Casa Nova, na Bahia: “a primeira tentativa de chegar até os sítios nesse mesmo ano, ficou frustrada pela destruição de uma ponte sobre o Rio São Francisco que nos obrigou a renunciar à viagem” (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 05).

Niède é formada em Ciências Naturais pela USP e iniciou seu trabalho como pesquisadora no Instituto de Pré-história da Universidade de São Paulo, fundado por Paulo Duarte e no Museu Paulista dirigido por Herbert Baldus, considerado como um dos fundadores da antropologia no Brasil, área sob a qual a arqueologia estava ligada inicialmente. Na década de 50, a arqueologia ainda não constituía como um campo autônomo no Brasil, entretanto havia o departamento dedicado à área no Museu Paulista; Niède foi remanejada para o setor por sua formação no campo da História Natural.

Ainda não havia o curso de Arqueologia no Brasil, “naquele período, o panorama da Arqueologia no Brasil era incipiente, reduzido a Minas Gerais, aos sambaquis da costa sul e um pouco a Marajó” (MARTINS, 2012, p. 103). Então Niède optou em aprofundar seus estudos na França, pela *Université Paris-Sorbonne, Paris 4*, especializando-se em Arqueologia Pré-histórica, doutorando-se posteriormente em Pré História pela *Université Paris 1 Pantheon-Sorbonne*, em 1975, com a tese intitulada *Les Peintures Rupestres de Varzea Grande,²¹ Piauí, Brésil*. Guidon pontua: “a ideia de voltar ao Piauí nunca me abandonou, tanto assim que em 1970 aproveitando uma missão científica francesa ao Brasil, consegui incluir no programa uma visita ao Piauí” (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 06).

Somente na década de 1970 é que de fato as primeiras pesquisadoras e pesquisadores conseguiram chegar aos locais que viriam fazer parte do parque (BUCO, 2012). No início da década, Niède Guidon e Vilma Chiara chegaram a conhecer alguns sítios na região,

²¹ Várzea Grande era o nome da localidade que hoje corresponde ao município Coronel José Dias.

documentando em fotografias a Toca do Paraguaio, antigo trajeto da BR 020, no Desfiladeiro da Capivara, primeiro local a ser visitado e que viria a ser escavado em 1978; elas inspecionaram alguns abrigos e ficou combinado com moradores locais que localizassem novos sítios com pinturas; em 1973, quando Niède retorna juntamente com as pesquisadoras Sílvia Maranca e Águeda Vilhena, também do Museu Paulista, já havia cinquenta e duas novas tocas identificadas (BASTOS, 2010).

Durante uma semana foram fotografadas as pinturas de quatro sítios de fácil acesso. Também foram descobertas duas antigas aldeias cuja superfície estava coberta de fragmentos cerâmicos. No curso de conversas com agricultores e caçadores locais ficamos informados que se tratava de uma região rica em abrigos pintados, sítios de aldeias com presença de sepulturas e urnas funerárias. Face à riqueza de informações decidimos estabelecer um programa de pesquisa e procurar os meios para organizar uma missão no Estado de Piauí (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 06).

Em 1973, Conforme relatam Martin e Pessis (2020), foi organizada uma missão de três meses no sudeste do Piauí, em colaboração conjunta com a equipe do Museu Paulista e do Museu Nacional, a missão continuou no ano seguinte. Niède conta que a linha de pesquisa orientadora dos trabalhos na região se deu a partir do projeto *O Homem do Sudeste do Piauí da Pré-História aos Dias Atuais: a Interação Homem-Ambiente*, permitindo o início das missões arqueológicas franco-brasileiras na região, pois “a descoberta das pinturas e gravuras rupestres do Piauí causou grande impacto nos meios acadêmicos, tanto pelo desconhecimento dos mesmos como pela riqueza antropológica que eles mostravam” (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 05).

Diversas frentes de pesquisas foram desenvolvidas a partir de então, das quais, muitas ainda estão em curso sob a influência das primeiras investigações coordenadas por Niède Guidon. A arqueóloga efetivamente exerceu a diretoria da instituição desde sua gênese, em paralelo a outras atividades desenvolvidas na área de pesquisa e consultoria, a exemplo do *Centre National de la Recherche Scientifique*, CNRS, França (1966-1993); do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil (1983-1994); da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil (1991) e; da *United Nations Educational Scientific And Cultural Organization*, UNESCO, Estados Unidos (1976-1983) e França (1976-1979). Atualmente a arqueóloga (Figura 16) é diretora presidente emérita da Fumdam.

Figura 16 - Niède Guidon no Museu do Homem Americano.



Fonte: Léo Ramos Chaves / Pesquisa FAPESP (2018).

A pesquisadora também se empenhou em atividades de docência, atuando inicialmente na Educação Básica, pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (1959-1960); além de orientar trabalhos e ministrar disciplinas na graduação e pós-graduação, a exemplo da *École des Hautes Études en Sciences Sociales* – EHESC, na França (1977-1998); da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP (1986-1991); da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (1991-1999) e; da Universidade Federal do Piauí – UFPI (1982-1983).

[...] com o avanço das pesquisas na Serra da Capivara, Guidon conseguiu organizar junto ao Museu Paulista um curso de Arqueologia com duração de seis meses, o qual era ministrado na UFPI por professores da USP, dentre os quais Águeda Vilhena, Sílvia Maranca e Luciana Pallestrini. Com viagens de campo para a Serra da Capivara e para a região do Parque Nacional de Sete Cidades, o curso contava com o apoio do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), atual Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e se constituiu como a primeira ação de formação em Arqueologia no Piauí (SANABRIA, 2018, p. 219).

Em reconhecimento ao seu empenho e trabalho realizado no Piauí, Niède Guidon tem sido premiada por institutos públicos e privados, nacionais e internacionais, tais como: a Ordem do Mérito Educativo, MEC (1994); o Cavaleiro da Ordem Nacional do Mérito, Governo Francês (1995); a Medalha de 50 anos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (2001); a Comenda da Ordem do Mérito Cultural, Ministério da Cultura (2002); o Prêmio Cientista de Ano, da SBPC (2004); o Green Prize, Paliber (2005); o Prêmio Príncipe Klaus, do Governo da Holanda (2005); a Ordem do Mérito Científico, Grã Cruz, do Ministério de Ciência e Tecnologia (2005) e; o Prêmio Bunge - Antropologia e Arqueologia, Fundação Bunge (2007).

A cientista foi homenageada pela defesa da sustentabilidade, no 5º Fórum Mundial do Meio Ambiente (2010); recebeu o Prêmio Chevalier de la Légion d'Honneur, do Governo de França (2014); o Prêmio Fundação Conrado Wessel – Ciência, da Fundação Conrado Wessel (2014); foi premiada na categoria Inspirar, Itaú Cultural (2017) e; mais recentemente, foi agraciada com o Prêmio Hypathia Internacional, promovido pela Confederação dos Centros Internacionais para a Conservação do Patrimônio Arquitetônico, Itália (2020). Martins (2011) cita outros lauréais e registra que o empenho de Niède Guidon e da Fumdam faz com que o parque seja referência internacional:

Como resultado de todo esse empenho, o Parque ganhou outro reconhecimento pela UNESCO em 2010, quando foi indicado como modelo de data base de arte rupestre para servir de referência nas Américas. Apenas três parques foram indicados no mundo. Na mesma oportunidade, Niède recebeu medalha comemorativa pelos 60 anos da UNESCO, concedida a grandes personalidades do mundo. Também em 2010, o Parque recebeu do Governo da Itália o Selo de Ouro do Heritage Internacional. (MARTINS, 2011, p. 172).

5.3 A Fumdam

As coleções e os produtos e resultantes das primeiras equipes de trabalho foram, inicialmente, armazenados e organizados no local onde funcionava o MOBREAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização), em 1974, na cidade de São Raimundo Nonato. Posteriormente foi criado um Centro de Pesquisas, com o apoio da prefeitura local (Lei Municipal nº 233 de 01/02/1975), que se manteve em parceria com a Universidade Federal do Piauí, fornecendo infraestrutura e apoio logístico para as missões que se tornaram frequente. O Centro de Pesquisa foi aberto à visita pública, exibindo pequenas exposições organizadas pela equipe de arqueologia do Museu Paulista da Universidade de São Paulo, com o objetivo de difundir os resultados das pesquisas realizadas pelas missões (COSTA, 2011; GONÇALVES, 2016).

Em 1978, conforme relato de Sanabria (2018), a exposição intitulada denominada *Pinturas e Gravuras Pré-Históricas de São Raimundo Nonato, Estado do Piauí*, foi patrocinada pelo Museu Paulista e pelo Museu da Imagem e do Som, e mostrava os principais resultados

do convênio firmado no ano anterior, entre a UFPI, a Fundação Ford e a UNICAMP que, doravante “estabeleceu importantes convênios com a Fumdham nas décadas de 1980 e 1990, os quais englobavam acordos de cooperação para a realização de pesquisas e também o intercâmbio de docentes” (SANABRIA, 2018, p. 40).

Em 1986 é que, de fato, temos o registro formal da Fundação Museu do Homem Americano, constituída a partir de um grupo de pesquisadores da *Mission Archéologique du Piauí* - projeto interdisciplinar de cooperação científica entre o Brasil e a França, posteriormente obteve recursos do Museu Paulista (USP), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), da *École des Hautes Etudes en Sciences Sociales* e da Fundação Ford (GONÇALVES, 2016).

Inicialmente a missão foi financiada pela Sorbonne e pelo Ministério das Relações Exteriores da França. A importância da cooperação internacional foi mencionada pelo professor Ennio Candotti, em 1993, no discurso de abertura da Conferência Internacional sobre o Povoamento das Américas, realizada em São Raimundo Nonato. Candotti (1996) destacou o auxílio do Centro Nacional de Pesquisa Científica da França (*Centre National de la Recherche Scientifique* - CNRS) para o progresso da pesquisa científica na região; assim como o esforço pessoal de Niède Guidon e de seus colaboradores.

Entre as finalidades da FUMDHAM está o aproveitamento dos resultados das pesquisas em benefício da sociedade, no plano cultural, ecológico e no desenvolvimento socioeconômico da Área de Preservação Permanente que circunda o Parque Nacional Serra da Capivara. A preservação do patrimônio cultural e natural do Parque Nacional, a pesquisa científica e a integração da população local através da educação, saúde e um sistema de produção alternativa fazem parte das finalidades dessa instituição (PESSIS, 1998, p. 14).

A Fumdham é uma organização da sociedade civil de interesse público (OSCIP), responsável pela guarda de todo o espólio arqueológico e paleontológico da região (BUCCO, 2012). Para tanto, além do museu em si, que comporta a exposição permanente do acervo arqueológico, dispõe de teatro de arena, auditório e um conjunto de salas, também faz parte da instituição o Centro Cultural Sérgio Motta, onde estão armazenadas as reservas técnicas, dispondo também de biblioteca especializada, laboratórios, escritórios e depósitos (BUCCO, 2014).

O paulistano Sérgio Motta, que nomeia o centro cultural da Fumdham, foi um dos fundadores do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) e atuou como ministro das Comunicações (1995-1998) no governo de Fernando Henrique Cardoso. Em uma das placas

fixadas na área externa do Museu do Homem Americano, lê-se uma homenagem à memória do ministro, por ocasião da inauguração da exposição permanente. A inscrição ainda registra Sérgio Motta como patrono do Parque Nacional da Serra da Capivara.

A Fundação Museu do Homem Americano surge com a aspiração de exibir resultados de pesquisas realizadas desde 1970, mostrando assim, de que maneira o ser humano se integrava aos ecossistemas e “como a região, antigamente próspera e habitada por sociedades equilibradas e ricas, tornou-se um bolsão de miséria desde que nela foi implantado um padrão econômico típico do colonialismo” (FUMDHAM, 1994, n.p).

Candotti (1996) visualiza a fundação como uma instituição exemplar, pela boa gestão dos recursos que gerou oportunidades de trabalho, renda e educação da sociedade local; além de reunir diferentes pesquisadores e o novo modo de lidar com a preservação dos arqueológicos, aproximando a população ao patrimônio histórico. Ele afirma que o programa da Fumdham trata da conservação e dos estudos dos ambientes e documentos da história natural sem fazer separação entre a conservação e o estudo de documentos da história social; ainda chama atenção para as políticas públicas da área:

O exemplo de São Raimundo Nonato poderá ser mostrado tanto em sua extensão como em sua economia e gestão. Há recursos abundantes para preservação do meio ambiente, mas faltam recursos para o estudo da história da vida social e natural. Encontramos sempre nos programas de conservação ambiental o grave equívoco de separar o patrimônio histórico e documental do patrimônio ambiental. Deformação da burocracia e da “cultura política” de nossos tempos. Recentemente, determinou-se que parte dos recursos das privatizações seria utilizada para preservação do meio ambiente e C&T. Nada, porém, se destinou aos programas de arqueologia e paleontologia, para os museus, com sua função científica e educacional, nem para a catalogação de nossa fauna e flora (CANDOTTI, 1996, p. 13).

A instalação da Fundação Museu do Homem Americano, por sua espacialidade e significado, produz sentidos na relação com a história e a memória da cidade, além de traduzir a necessidade de alocar os resultados científicos à prática social, denotando a ciência como produtora de conhecimento e apresentando seus efeitos na modificação da sociedade, numa relação inequívoca entre a ciência e o desenvolvimento humano e social (GOERGEN, 1998; LOPES, 2020).

Guidon, Pessis e Martin (2009) avaliam positivamente a congregação de pesquisadores da Fumdham, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e do Programa de Pós-graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, assim como o financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio dos

projetos Pronex (1998 a 2004) e Milênio (2005 a 2008), que se desdobraram nas sondagens, prospecções e escavações arqueológicas em novos sítios da região sudeste do Piauí, fornecendo dados para publicações, monografias, dissertações e teses.

A reunião de diferentes instituições constituiu um sólido núcleo de pesquisas e de formação; necessárias para o estudo do homem em seu contexto natural, mediante investigações interdisciplinares que abrangem tanto disciplinas arqueológicas, como outros horizontes científicos (GUIDON; PESSIS; MARTIN, 2009). Para Candotti (1996, p. 12), a multidisciplinaridade é instrumento imprescindível nesses estudos sobre a biodiversidade e os sítios arqueológicos e paleontológicos: “trata-se da valorização dos estudos nos laboratórios naturais, em instituições próximas aos sítios de específico interesse científico”.

Ao longo dos mais de trinta anos, a Fumdham firmou relações com instituições que mantêm ou mantiveram parcerias com a fundação, no cenário internacional destaca-se: *Université Claude Bernard* (Lyon, França), *Université Lumière* (Lyon, França), *Laboratoire d'Anthropobiologie*, *Université Paul Sabatier* (Toulouse), MNHN – CNRS UMR 7206 – *Eco-Anthropologie et Ethnologie – Musée de l'Homme* (Paris), *École des Hautes Etudes en Sciences Sociales* (França), *Centre de Géomorphologie e Laboratoire des Faibles Radioactivités do Centre National de La Recherche Scientifique* (França), *Consiglio Nazionale delle Ricerche* (Itália), *Texas A&M University* (USA), *University of Newcastle* (Reino Unido) (FUMDHAM, 2022).

No contexto nacional, registram-se as parcerias da Fumdham com instituições estaduais de amparo à pesquisa, com a Financiadora de Inovação e Pesquisa, o Centro Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, a Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro, a Universidade Estadual de Campinas, a Universidade do Estado de São Paulo, a Universidade Federal de Pernambuco, a Universidade de São Paulo, a Universidade Federal Rural de Pernambuco, a Universidade Federal do Piauí e a Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Desde 2009, a Fundação Museu do Homem Americano integra o INAPAS - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido do Nordeste do Brasil, juntamente com a Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz (Rio de Janeiro), a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (Pernambuco) e a Universidade Regional do Cariri - URCA (Ceará). O INAPAS é um dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT, que foram criados por iniciativa do então Ministério da Ciência e Tecnologia sob a execução do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, a partir de 2008

(Portaria MCT nº 429, de 17/07/2008), reeditado em 2014 (Portaria MCTI nº 577, de 04/06/2014).

Os INCT caracterizam-se pela articulação de grupos de pesquisa que atuam em rede, desenvolvendo investigações interdisciplinares com foco em campos estratégicos e pré-definidos, nas seguintes áreas do conhecimento: Agrária; Energia, Engenharia e Tecnologia da Informação; Exatas e Naturais; Humanas e Sociais; Ecologia e Meio Ambiente; Nanotecnologia; e Saúde. Atualmente há uma nova chamada para o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, proposta pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) e pelo CNPq (Chamada Pública INCT - CNPq nº 58/2022).

O INAPAS faz parte da área “Ecologia e Meio Ambiente” do INCT e vem desenvolvendo pesquisas no semiárido da região nordeste, nas seguintes áreas disciplinares: arqueologia, bioarqueologia, paleoambiente, paleoparasitologia e paleontologia; mediante o objetivo de investigar a interface homem-ambiente da pré-história aos dias atuais no semiárido nordestino. As ações são vinculadas às linhas de pesquisa: Povoamento pré-histórico do semiárido; Paleoparasitologia, ecologia e emergência de infecções parasitárias; Documentação e conservação de sítios com registros rupestres; Paleoambiente do quaternário; Paleontologia do quaternário e bacias sedimentares; e Metrologia arqueológica e patrimonial.

Empreendimentos de formação técnico-científica e de educação patrimonial também são desenvolvidos pelo INAPAS. Os mais de 22 pesquisadores vinculados ao instituto e instituições associadas, a exemplo da Fundação Seridó (Caicó, RN), desenvolvem trabalhos no Laboratório de Paleontologia (URCA); Laboratório de Paleoparasitologia; de Ecologia (Fiocruz); Laboratórios de Material Lítico; de Material Cerâmico; de Material Orgânico; de Paleontologia; de Registros Rupestres; de Geoprocessamento e de Fotogrametria (FUMDHAM); Laboratório de Registros Rupestres; de Geomorfologia do Quaternário; de Antropologia e no Núcleo de Metrologia Arqueológica Patrimonial (UFPE).

Em investigação sobre paradigmas científicos e tecnológicos no caso dos INCT, Leal (2015) argumenta que entre os resultados dessa política pública, merecem atenção especial: a educação e a divulgação científica, assim como a aplicação e transferência do conhecimento para empresas e a sociedade em geral. Leal (2015, p. 17) ainda ratifica a importância das metodologias construídas pelas instâncias gestoras do setor de C&T transitarem pela “compreensão dos vínculos entre a produção do conhecimento e o desenvolvimento da sociedade é fundamental para o efetivo entendimento do papel da produção de conhecimentos e a sua apropriação social”.

Na sociedade do conhecimento, o poder sobre as decisões depende de vários aspectos, entre os quais da capacidade dos indivíduos e dos grupos de se organizarem, almejando alcançar conquistas sociais, visto que a distribuição do poder depende da distribuição do saber. É nesse contexto que a inclusão social, econômica e política, acrescida do desenvolvimento da cidadania plena, dependem, cada vez mais, da educação científica e do conhecimento social sobre a ciência e a tecnologia (LEAL, 2015, p. 17).

Considerando questões sociais e econômicas relacionadas ao trabalho desenvolvido pela Fumdham, Figueiredo e Lopes (2021) destacam o modelo de gestão construído pela instituição em parceria com agências estatais, que foi elogiado pelo Comitê do Patrimônio Mundial, em 2003.

A gestão possui dois aspectos essenciais: o primeiro voltado para a fiscalização do parque, desenvolvendo trabalhos na área da conservação e promoção do patrimônio cultural e da biodiversidade; e o segundo, se volta para a uma mudança de mentalidade um trabalho educativo ambiental e patrimonial para as “gerações mais novas, além da promoção social, com ênfase na promoção do trabalho feminino como forma de sustento das famílias e de combate à violência de gênero” (FIGUEIREDO; LOPES, 2021, p. 16). Frente a essa conjunção, a “pesquisa e preservação patrimonial caminham lado a lado há mais de 40 anos nesta região, engendrando um notável desenvolvimento científico, cultural, econômico e social” (BUCCO, 2014, p. 37).

Ora a Fumdham é criticada pela forma como as comunidades que se situavam no perímetro da unidade de conservação foram realocadas em outros lugares, gerando uma celeuma jurídica, afetiva e memorial. Ora é aclamada pelos projetos socioculturais que associam a população local aos patrimônios e priorizam a sustentabilidade das comunidades. Dentre os projetos gestados e empreendidos pela Fumdham, podem ser citados: os Núcleos de Apoio às Comunidades, os Centros de Educação Ambiental, o Pró-Arte Fumdham, a Cerâmica Serra da Capivara, o programa de desenvolvimento da Apicultura Sustentável e Familiar e o Programa Petrobras Ambiental.

5.4 Os Projetos

A precariedade de saúde da população da região era um dos aspectos que mais chamava a atenção dos pesquisadores. Tal panorama estimulou a composição de uma equipe interdisciplinar compostas por médicos, agrônomos e educadores, entre outros profissionais e

contribuiu para o início de outra iniciativa de destaque, o "Projeto de Saúde, Educação e Desenvolvimento Sustentável da Fundação Terra Nuova" (BASTOS, 2010).

O projeto se materializou na constituição dos Núcleos de Apoio às Comunidades – NAC, que foram implantados no final da década de 1980 e início dos anos 1990, com finalidades voltadas para melhorar os índices de saúde, para o desenvolvimento sustentável e para melhorar as condições educacionais da região. A proposta foi viabilizada por meio de uma agência de cooperação internacional do governo italiano, a *Fondazione Terra Nuova* (2022, n/p): “Nel 1989 viene avviato il primo intervento TN in Brasile: si tratta dell’importante progetto del sostegno allo sviluppo rurale integrato nel semiarido brasiliano, nello stato del Piauí”²².

Tal convênio possibilitou a colaboração da fundação Oswaldo Cruz e da Escola Nacional de Saúde Pública. Os Núcleos incluíam além de escolas em tempo integral com a grade curricular obrigatória também oferecia aulas de educação ambiental, ecologia, arte-educação por meio da música, dança (ballet), capoeira disponibilizava alojamentos para educadores e educandos, postos de saúde, e cursos profissionalizantes para os moradores dessas regiões compreendidas entre Sítio do Mocó, Barreirinho, ambos no município de Coronel José Dias, Alegre, Porteirinha no município de João Costa e Serra vermelha em São Raimundo Nonato (COSTA, 2011, p. 37)

Os núcleos eram compostos por escola, alojamento para professores e técnicos, além de posto de saúde com atendimento realizado pela Fiocruz, que contribuiu, entre outras demandas, para a diminuição da mortalidade infantil. Conforme a narrativa apresentada por Bucco (2014), as cinco escolas construídas no entorno do parque fizeram parte de um projeto com experiências exitosas na área pedagógica da educação integral; conduzindo o programa a receber premiação do Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF, em 1995.

As unidades escolares ofertavam aulas do currículo oficial no turno matutino e atividades artísticas e esportivas no turno vespertino, além de ações voltadas para a alfabetização de adultos e para o ensino profissionalizante. Os professores que atuavam nos NAC foram “treinados pelos pedagogos da UNESP, a Universidade do Estado de São Paulo” (BASTOS, 2010, p. 132). A parceria firmada com UNESP possibilitou investimentos na “capacitação dos professores locais que educavam utilizando uma metodologia contextualizada, e educação pela arte, meio ambiente, valorização cultural e disciplinas básicas se entrelaçavam ludicamente” (BUCCO, 2014, p. 38).

²² Tradução: Em 1989, foi lançada a primeira intervenção da Fundação Terra Nova no Brasil: o importante projeto de apoio ao desenvolvimento rural integrado no semiárido brasileiro, no estado do Piauí. Disponível em: <http://www.terranuova.org/terra-nuova/la-nostra-storia>.

Em 1996, conforme os relatos de Rodrigues (2011), mais duas unidades escolares foram construídas no município de João Costa do Piauí, contando com o apoio do Ministério da Educação, do Governo do Estado, do BNDES e da Empresa Brasileira de Telecomunicações – EMBRATEL; todavia, os NAC foram transformados em Centros de Educação Ambiental – CEA, mantendo a mesma dinâmica e metodologia do formato anterior, além de enfatizar “com mais consistência a educação ambiental tanto no núcleo da escola formal como informal para a comunidade, e formação de professores do município de Coronel José Dias” (RODRIGUES, 2011, p. 86).

Além da instituição italiana, a investida inicial dos NAC também contava com o apoio do Governo do Piauí e da Telemar, salienta Almeida (2019), estimando a amplitude e abrangência social e educacional do projeto, que nos doze anos de duração do convênio, mais de 2.5000 crianças foram atendidas. Em contraponto, Costa (2011, p. 39) avalia que “o projeto atendia um pequeno percentual de estudantes a outra parte ficava de fora dos programas, com o tempo tais núcleos foram fechados pela falta de verba para sua manutenção”.

A ausência de recurso se tornou um impeditivo para que as escolas continuassem funcionando, declara Bucco (2014, p. 38), complementando que: “um programa excepcional que deixou de existir quando o Ministério da Educação, em 2000, decidiu que não mais repassaria os recursos necessários para manter essas escolas diretamente à Fumdham”. Após o término da cooperação italiana, as autoridades governamentais deveriam assumir o custeio do projeto e manter as escolas funcionando na modalidade integral, dando continuidade ao programa original.

Em análise à circunstância exposta, Bastos (2010, p. 137) é categórica ao afirmar que “o nepotismo acabou com as escolas padrão”, complementando que “as professoras especialmente treinadas foram substituídas por parentes e cabos eleitorais do prefeito e o projeto foi por água abaixo”. Sem embargo, tal argumentação não sintetiza a complexidade da conjuntura que, também, envolvia aspectos relacionados à estrutura e financiamento da educação pública brasileira, as quais estavam passando por mudanças, principalmente após a promulgação da Lei nº 9.394, que versa sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB.

As dificuldades na aquisição de verbas para a manutenção das escolas são ponderadas por Rodrigues (2011), ao relatar que a Fumdham recorreu ao Governo Federal, por meio do Ministério da Educação, na perspectiva de que os recursos fossem repassados diretamente para a fundação. Tal expectativa não se efetivou, pois, os novos arranjos de financiamento só poderiam ser destinados às prefeituras, assim a Fumdham construiu parceria com os

municípios, cedendo os prédios em comodato, para que os governos municipais se incumbissem da manutenção dos prédios e oferta da educação (RODRIGUES, 2011).

Do ponto de vista jurídico, tem-se a inserção de uma nova política de financiamento da Educação Básica, que empenhou a União e os entes federados a investirem solidariamente suas receitas na educação, instituindo assim, em 1996, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, que foi substituído, em 2006, pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB (MONLEVADE, 2021).

O FUNDEF previa a aplicação de um percentual dos impostos estaduais e municipais em fundos estaduais, visando os modos de distribuição e unificação dos valores com base nas matrículas das redes estaduais e municipais de ensino fundamental, de acordo com a etapa de ensino. O FUNDEB é um sistema de fundos e de remanejamento de receitas criado para distribuir recursos destinados à educação básica pública, elegendo prioridades e a oferta de escolas de ensino médio e fundamental pelos estados e as escolas de educação infantil e ensino fundamental pelos municípios (CARA; NASCIMENTO, 2021; MONLEVADE, 2021).

Os professores que haviam sido contratados pela Fumdham tiveram que ser substituídos por profissionais do quadro municipal, todos inexperientes com relação à proposta metodológica que a fundação havia implantado nos NAC e nos CEA (RODRIGUES, 2011). Em 2001 os prédios das escolas foram devolvidos para a Fumdham, em seguida os NAC e os CEA foram desativados, fazendo com que as construções, em processo de degradação física, não fossem mais utilizadas para fins educacionais (BASTOS, 2010; RODRIGUES, 2011).

Posterior ao fechamento dos NAC as investidas educacionais da Fumdham não pararam, de modo que o programa de educação patrimonial “passou a atuar também através da educação não formal desenvolvida através de projetos de educação ambiental e patrimonial nas comunidades e as visitas monitoradas ao Museu do Homem Americano” (COSTA, 2011, p. 39). Ações pontuais e programadas voltadas para a educação patrimonial, como oficinas temáticas, artísticas e culturais, também foram efetivadas durante a existência do projeto *Pró-Arte Fumdham*, iniciado em 2001.

O Pró-Arte Fumdham era composto de três programas que dialogavam entre si: *i*) voltado para a formação e arte na educação; *ii*) relação entre arte e ciência em pesquisa e; *iii*) realização de eventos na Serra da Capivara. A iniciativa foi premiada pelo Instituto Ayrton Senna na área de Arte-Educação e figurou em primeiro lugar na premiação realizada pelo Instituto Itaú e o UNICEF em 2007, especificamente na categoria “Projetos de Grande Porte” para organizações da sociedade civil que desenvolveram ações socioeducativas e de proteção a

crianças e adolescentes; o projeto ainda obteve visibilidade nacional quando foi tema do programa "Ação!", na TV Globo, conduzido por Serginho Groisman, que foi ao ar em setembro de 2008 (BASTOS, 2010).

As atividades pautadas na interface da arte e da educação centravam-se no patrimônio cultural e natural do Parque Nacional da Serra da Capivara, utilizando uma dinâmica metodológica diferente da que fora empregada nos NAC e nos CEA, pois não previa a educação formal da educação básica, embora oferecesse reforço escolar e atividades de leitura, escrita, literatura e idiomas. O Pró-Arte chegou a funcionar, de modo rotativo, nos municípios de Coronel José Dias, João Costa e São Raimundo Nonato, com aulas de educação musical, de artes plásticas, de teatro e de capoeira, além de cursos profissionalizantes nas áreas de informática, topografia, desenho arqueológico e formação de guias turísticos (BASTOS, 2010; RODRIGUES, 2011).

Além de dar continuidade aos seus objetivos de pesquisa, a Fumdham também priorizou a necessidade de promover ações voltadas para o desenvolvimento econômico, social e cultural. Entre algumas iniciativas empreendidas pela instituição, registra-se a realização de projetos longitudinais, a exemplo da Cerâmica Artesanal Serra da Capivara, localizada no Barreirinho, Coronel José Dias; e o programa de desenvolvimento da Apicultura Sustentável e Familiar.

Outra iniciativa de destaque foi o Programa Petrobras Ambiental, que teve início em 2007 e foi concluído em 2010. A iniciativa promoveu ações voltadas os recursos hídricos da região, com o objetivo de promover

[...] a gestão das águas superficiais e subterrâneas, com o intuito de aumentar sua disponibilidade para múltiplos usos: preservação de mananciais; recuperação de sistemas flúvio-lagunares; locação de poços em aquíferos dos domínios do cristalino, colúvio-eluvial e sedimentar; e oferta de água potável para a infraestrutura do turismo ecológico e cultural. (SOUTO MAIOR, 2020, p. 19).

De forma geral, pontua Costa (2011, p. 42), a variedade de movimentos realizados pela Fumdham ao longo dos anos, teve em comum o propósito de desenvolver atividades e projetos “que aliam educação patrimonial, ambiental e científico-arqueológico estiveram ligadas ao espaço do Museu do Homem Americano e o Parque Nacional da Serra da Capivara”.

As atividades do Pró-Arte Fumdham foram encerradas em 2008 e assim como outras investidas, a ausência de recursos financeiros fechava mais um ciclo de projetos educativos. Ainda assim, a fundação realizou ações socioeducativas até 2013, utilizando a principal acomodação física do Pró-Arte, localizada no centro de São Raimundo Nonato. Posterior a isso,

em 2014 o imóvel foi cedido para que a Univasf pudesse instalar o Núcleo de Extensão e Práticas Pedagógicas (NEPP) do *Campus* Serra da Capivara (GONÇALVES, 2016).

Rodrigues (2017) avalia que diante da complexidade dos problemas que surgiram após a consolidação do PNSC, as ações socioeducativas se tornaram prioritárias na área da saúde, desenvolvimento sustentável e educação patrimonial:

Sua importância decorreu não apenas de uma necessidade de consolidar a proteção do PNSC, mas de um dever de contribuir para a formação da cidadania, apoiada também em um conhecimento emancipatório e em uma postura crítica. Houve, no entanto, instabilidades na manutenção dos projetos pedagógicos implementados que provocavam constantes rupturas nos programas educacionais, fator que causou insatisfação na comunidade. A sua descontinuidade cortou um processo educacional, provocando imprecisão nos resultados alcançados e limitando o público que seria diretamente atingido (RODRIGUES, 2017, p. 98).

O posterior Termo de Parceria firmado entre o IPHAN e a Fumdham, em 2014, além de fortalecer os vínculos voltados para a manutenção da infraestrutura do PNSC, objetivou a divulgação dos sítios arqueológicos, ampliando o acesso da população a esses locais; também foram implantados o projeto Casa do Patrimônio da Serra da Capivara e o Programa de Educação Patrimonial, firmando parcerias com instituições de educação básica e do ensino superior, com vistas à abertura do diálogo sobre a preservação e a apropriação dos bens culturais do território (OLIVEIRA; ASSIS; NETO, 2017).

Niède Guidon (2007) celebra o fato de que além das pesquisas e eventos científicos, a Fumdham tem se empenhado diretamente em ações sociais, como a construção das escolas de período integral, a manutenção do centro de atividades artísticas e a idealização e chegada da Univasf ao território Serra da Capivara.

Com o encerramento das ações socioeducativas empreendidas pela Fumdham, analisa Gonçalves (2016), o Museu do Homem Americano assumiu potencialmente o papel de destaque para dar continuidade às políticas e ações; entretanto, a lacuna deixada pela fundação pode ser suprida por meio de outras investidas externas à Fumdham, como o Conselho Gestor do Parque Nacional, a Casa do Patrimônio Serra da Capivara e a Extensão Universitária da Univasf.

5.5 A ciência e a educação

O “Berço do Homem Americano” é um lugar privilegiado pelo expediente científico e pela existência de um conjunto museológico de tamanha envergadura, visto que seus espaços e

a práticas educativas desenvolvidas potencializam a função social e pedagógica das instituições de educação formal. Conforme o PNSC se estabeleceu como um importante centro de pesquisas arqueológicas, avalia Batista (2015), promoveu o turismo científico e possibilitou novas práticas sociais e culturais no território. Muitas das instituições existentes em São Raimundo Nonato surgiram em decorrência das pesquisas científicas empreendidas na região.

A rede escolar pública municipal, as instituições educativas particulares e a rede pública estadual caracterizam a cidade como núcleo educacional, tanto pelo fato de sediar o órgão da Secretaria de Estado da Educação que supervisiona as escolas estaduais dos municípios que compõem a 13ª Gerência Regional de Educação – GRE (Anísio de Abreu, Bonfim do Piauí, Caracol, Coronel José Dias, Dirceu Arcoverde, Dom Inocêncio, Fartura do Piauí, Guaribas, Jurema, São Braz do Piauí, São Lourenço do Piauí, São Raimundo Nonato e Várzea Branca); quanto pela ocorrência de instituições de ensino superior que atendem a região: a Universidade Estadual do Piauí – UESPI, a Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf e o Instituto Federal do Piauí – IFPI.

Desse modo, o Parque Nacional Serra da Capivara constituiu-se em um indutor de possibilidades para mudanças na cidade de São Raimundo Nonato. São possibilidades que reúnem potencialidades para atrair outras atividades, tanto econômicas, como sociais, culturais e educacionais, além das atividades turísticas. Portanto, essas atividades passaram a acontecer de modo mais intenso no território de São Raimundo Nonato (BATISTA, 2015, p. 50).

Conformeajuíza Batista (2015), a organização do ensino nos 1970, coordenada pelos governos estadual e municipal, já apresentava tendência de expansão, todavia o advento das descobertas arqueológicas descortinou um novo cenário para o território, constituindo as bases para o ensino superior vindouro; o acontecimento demandou o provimento de estruturas adequadas para a realização do trabalho científico e das atividades turísticas, forjando o crescimento de atividades nesses setores e promovendo novas interações sociais e espaciais.

A criação do parque alterou a dinâmica da cidade de São Raimundo Nonato, provocando a presença mais incisiva do poder público, implicando maior atenção governamental para o provimento de equipamentos urbanos que pudessem fortalecer a nova condição do município de modo que, além dos empreendimentos privados, diferentes instituições da esfera pública foram implantadas no município, realocando-o ao patamar de cidade média do semiárido nordestino (RIBEIRO, 2013; BATISTA, 2015).

Esses atrativos, não se relacionaram apenas à esfera privada, a exemplo de bares, restaurantes, pizzarias, lanchonetes, postos de combustíveis, hotéis,

pousadas, farmácias, supermercados, mercadinhos, lojas e casas de autopeças. Relacionaram-se também com a esfera pública municipal, estadual e federal, como Bancos (Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Caixa Econômica Federal), órgãos de interesse social (INSS, SEBRAE, Receita Federal), órgãos de proteção ao meio ambiente, à cultura e ao turismo (IBAMA, IPHAM, FUNDHAM), instituições de assistência aos comerciários (SESC, SENAC), além de diversos outros estabelecimentos estaduais ligados às secretarias da fazenda, agricultura, educação, Saúde, além do poder judiciário e as instituições de ensino superior (IFPI, UESPI E UNIVASF) (BATISTA, 2015, p. 103, parênteses do original).

A inauguração do *campus* da Universidade Estadual do Piauí em São Raimundo Nonato ocorreu em 17 de fevereiro de 2000, após a aprovação do regulamento institucional interno que legislava sobre interiorização dos *campi* e ampliação dos cursos, em 1995. Entretanto, desde 1993 a UESPI já ofertava cursos de ensino superior na cidade, voltados para a formação de professores. Atualmente o *Campus* Professor Ariston Dias Lima oferece as graduações: Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura em Geografia, Licenciatura em História, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Pedagogia.

A aprovação da Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O inciso XXIV do Art. 5º da Lei supracitada cria o Instituto Federal do Piauí, com estrutura descentralizada e *multicampi*, a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí. Um desses *campi* foi instalado em São Raimundo Nonato, em 2010, ofertando o Ensino Médio com curso técnico na modalidade integrado, concomitante e subsequente (Administração, Informática, Cozinha, Guia de Turismo e Restaurante e Bar); e o Ensino Superior (Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática e Tecnólogo em Gastronomia).

A Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco foi criada no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, por intermédio da Lei nº 10.473, de 27 de junho de 2002. No dia 18 de outubro de 2004 deu-se início às atividades acadêmicas em espaços provisórios e, em 2008, houve a inauguração do *Campus* Sede em Petrolina, Pernambuco; do *Campus* Juazeiro, Bahia e do *campus* de São Raimundo Nonato, Piauí. Novos *campi* e os novos cursos surgiram após a instauração do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, via Decreto nº 6.096 de 2007, programa que faz parte do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) do Ministério da Educação.

Multicampi desde a sua fundação, a Univasf representa a primeira universidade federal a distribuir seus *campi* em mais de um estado brasileiro (LEAL, 2021). Outros *campi* foram estabelecidos no Pernambuco: em Salgueiro e o *Campus* Ciências Agrárias em Petrolina; e na

Bahia: em Senhor do Bonfim e em Paulo Afonso. O *campus* de São Raimundo Nonato, que recebeu o nome Serra da Capivara, foi construído em um terreno doado pela Fumdham, em 2005, firmado pela Lei Municipal nº 99/2005. As obras tiveram início em 2007.

Antes de sua inauguração, as atividades do primeiro curso oferecido pelo *Campus* Serra da Capivara – Arqueologia e Preservação Patrimonial – eram realizadas nas acomodações da Fumdham, adjacente ao terreno doado. A proximidade entre a Fumdham e o *campus* piauiense da Univasf não é somente física; ao longo do tempo foram firmados convênios que estabeleceram a cooperação entre as instituições. Ademais, da própria articulação resultante da ação empreendida por Niède Guidon e Anne-Marie Pessis, o apoio do deputado federal José Francisco Paes Landim, nasceu o bacharelado que exhibe o atributo de ser o primeiro da área em uma instituição pública brasileira.

Oliveira (2014) registra que foi solicitado às doutoras Anne-Marie Pessis e Niède Guidon que elaborassem as diretrizes para a criação do curso de Arqueologia da Univasf a ser sediado em Petrolina; entretanto, as pesquisadoras avaliaram que o município pernambucano oferecia pouca aptidão para tal. O potencial viabilizado pelo Parque Nacional da Serra da Capivara foi um fator incontestável para a instalação do curso em São Raimundo Nonato, além de qualificar o trabalho científico desenvolvido e aproximar a comunidade de seu patrimônio (AMARAL; MAGESTE, 2022; OLIVEIRA, 2014).

Em São Raimundo Nonato, as políticas fomentaram uma entrada maior de discentes oriundos da região, desde então sempre prevalentes em relação a estudantes provenientes de outras localidades: descendentes das comunidades expulsas do Parque, ex-participantes dos projetos sociais da FUMDHAM, do IPHAN e da UNIVASF, membros de comunidades quilombolas e camponesas, entre outras(os) estudantes acostumadas(os) a esbarrar com arqueólogas(os) e sítios arqueológicos ao longo de suas trajetórias de vida (MAGESTE; AMARAL, 2022, p. 13).

A inserção do Piauí no projeto original da Univasf se deu “a partir da capacidade de negociação política e do prestígio científico de um importante grupo local, representado pelas pesquisadoras da Fumdham” (AMARAL; MAGESTE, 2022, p. 12). Ao idealizarem a criação do curso de Arqueologia e Preservação Patrimonial, a Fumdham reforça o potencial arqueológico da região, ao passo que direciona o foco para a preservação e gestão dos recursos culturais (AMARAL; MAGESTE, 2022).

Atualmente o *Campus* Serra da Capivara oferece os cursos de bacharelado em Arqueologia e Preservação Patrimonial (2004), Antropologia (2016) e os cursos de licenciatura em Ciências da Natureza (2009) e Química (2016). Há também o mestrado acadêmico do

Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Arqueologia. A implantação do REUNI na Univasf, em 2008, viabilizou a instalação de novas estruturas no *campus*, a exemplo dos laboratórios de Arqueologia Pré-histórica, Bioarqueologia, Ensino de Ciências e Geociências, Física, Informática, Preservação Patrimonial e Química, além de uma biblioteca e um auditório (AMARAL; MAGESTE, 2022).

O *campus* piauiense não dispõe de ambientes museológicos específicos que sejam exclusivos para a divulgação científica, ainda que os laboratórios supracitados abram suas portas para receber a comunidade discente da educação básica: quando as escolas são convidadas, agendam visitas ou quando são realizadas atividades pontuais, dentro da programação de eventos acadêmicos. Não obstante, o Espaço Arte, Ciência e Cultura (EACC) e o Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga (CEMAFAUNA-CAATINGA) são duas iniciativas da Univasf, respectivamente localizadas no Espaço Plural, *Campus* Juazeiro e no *Campus* Ciências Agrárias, em Petrolina.

Incorporado à estrutura da Pró-Reitoria de Extensão da Univasf, o EACC²³ desenvolve diferentes ações de divulgação científica em redes sociais e mídias digitais. Realiza atividades itinerantes, exposições temporárias, interativas e oficinas na exposição permanente, ministradas por professores e monitores graduandos. Seu público majoritário é composto por estudantes das escolas de educação básica que agendam visitas previamente; as instituições escolares também podem usar os kits da Experimentoteca, via empréstimo.

As atividades do Espaço Arte, Ciência e Cultura tiveram início em 2006. Visto que a universidade ainda não possuía edificação própria, o EACC utilizava instalações cedidas. Atualmente funciona no Espaço Plural, órgão de apoio ao ensino, pesquisa e extensão; entretanto continua sendo provisório, pois o imóvel definitivo segue em construção desde a ordem de serviço que foi emitida em 28/02/2011. O projeto do prédio consiste em um museu de ciências, o Chico Ciência, erguido na orla do Rio São Francisco, área central de Petrolina.

O Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga²⁴ foi inaugurado em 2008. A iniciativa elege a busca do conhecimento científico nas áreas que abarcam a conservação da natureza nas Caatingas como sua visão; para isso executa práticas de cunho socioambiental, tecnológicas, educativas e de divulgação científica. O Museu de Fauna da Caatinga está entre as unidades e núcleos da infraestrutura do CEMAFAUNA-CAATINGA. Inaugurado em 2012, o Museu de Fauna da Caatinga tem como principal objetivo auxiliar nas atividades de pesquisa e ensino por meio das coleções científicas, bem como apoiar as ações de extensão. O museu

²³ Informações do EACC: <http://www.eacc.univasf.edu.br/site/>.

²⁴ Informações do CEMAFAUNA: <http://www.cemafauna.univasf.edu.br/>.

possui um auditório, espaço para exposições temporárias e um acervo formado pelas seguintes coleções: entomologia, herpetologia, ictiologia, mastozoologia, ornitologia e paleontologia. O atendimento ao público é mediante o agendamento de visitas.

O sentido atribuído aos museus e aos patrimônios é uma das questões de pesquisas que surgem a partir de novas chaves analíticas e políticas, destaca Leal (2021). A autora refere especificamente ao contexto de São Raimundo Nonato, chamando a atenção o fato de que as investigações científicas da região eram realizadas por pesquisadores de outros centros universitários, com suas demandas externas. A Univasf instigou novos conhecimentos empreendidos “na maioria das vezes, por filhos de agricultores, que ao entrarem na universidade, tornam-se pesquisadores que atualizam [...] uma série de questões” (LEAL, 2021, p. 53).

Entre essas questões, pontua Leal (2021), está a ressignificação do turismo e a recente proliferação de museus comunitários, efeito produzido pela presença e atuação da Univasf na região. Leal (2021, p. 53) salienta que, enquanto equipamentos culturais, o Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza, adjetivados como suntuosos, “projetam a Serra da Capivara para todo o país e mesmo para o mundo, igualmente, produzem efeitos nas comunidades que vivem em seu entorno”.

Tais questões dizem respeito a uma agenda situada e comprometida com o contexto social e geográfico da região, na busca de analisar e sanar demandas históricas, a exemplo dos indicadores educacionais que apontavam a necessidade de ampliar o acesso ao ensino superior e de qualificar professores para atuarem na educação básica, tendo em vista o baixo número de professores licenciados. Frente a tantos desafios e avanços, a Univasf “consolidou em São Raimundo uma estrutura acadêmica independente, com espaços didático-pedagógicos, utilizados em atividades de ensino, pesquisa e extensão” (AMARAL; MAGESTE, 2022, p. 14).

Gonçalves (2016) registra que além do curso de arqueologia da Univasf, a Fumdham também é uma importante parceira dos cursos similares oferecidos pela UFPI e UFPE; enquanto Oliveira (2021) destaca a visão de Niède Guidon sobre o fato de a região ter atraído instituições de ensino superior, quando a pesquisadora ressalta o acontecimento da formação e constituição do parque, da própria fundação e das pesquisas realizadas:

Se não fosse tudo isso, quer dizer, porque que elas colocaram aqui Arqueologia e Ciências da Natureza? Foi por causa dos resultados das pesquisas nestes dois temas que deram resultados absolutamente fantásticos. Provamos que até 9.000 anos atrás, no alto da serra, nós tínhamos Floresta Amazônica, e aqui na planície Mata Atlântica. Até hoje nós temos espécies destes dois biomas que sobrevivem aqui. Então,

tudo isso chamou as universidades, atraiu a atenção das escolas, porque aqui tem muito para se aprender e para fazer (OLIVEIRA, 2021, p. 245-251).

A graduação em Ciências da Natureza se estabelece quando a Univasf adere ao programa REUNI, possibilitando o funcionamento da licenciatura em 2009 e instituindo o Colegiado de Ciências da Natureza – Ccinat. Os dois primeiros cursos do *campus* possuem afinidade e significação com o Parque Nacional da Serra da Capivara, seja na especificidade da arqueologia e as áreas afins, seja no estudo da natureza e seus desdobramentos, mas sempre estabelecendo diálogos diretos e indiretos com os espaços musealizados.

A licenciatura em Ciências da Natureza é composta por objetos que pertencem às áreas da biologia, da física, das geociências e da química, buscando uma organização integradora e interdisciplinar ao preparar futuros professores de ciência que irão atuar do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Muitos professores egressos do curso atuam no Ensino Médio, principalmente nas disciplinas de Física, Matemática e Química, ainda que a licenciatura não os habilite para tal etapa da Educação Básica, o que se justifica pelo déficit regional de profissionais formados na área.

A estrutura curricular do curso considera as subáreas das disciplinas, por exemplo, contemplando a Astronomia dentro da Física, áreas de estudo da Biologia e as divisões da Química etc. Os componentes curriculares dessa vertente se agrupam no *Eixo I – Conhecimento Específico*, tendo como modelo as unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo.

Os componentes curriculares que versam sobre a Educação e a Didática se agrupam no *Eixo II – Pedagógico*, que contempla discussões generalistas da pedagogia, especificidades do Ensino de Ciências e as disciplinas de estágio, favorecendo a construção e a formação do conhecimento docente a partir de aspectos teóricos, conceituais e práticos da educação científica. Os demais componentes curriculares fazem parte do *Eixo III – Integrador*, que visa promover conexões entre o ensino, a pesquisa e a extensão, mediante atividades das Práticas de Ensino, do Núcleo Temático e do Trabalho de Conclusão de Curso.

Convém registrar a inclinação da matriz curricular do curso para estudos que abarcam a educação em Espaços Não Formais e a Divulgação Científica. Podemos citar a ocorrência de disciplinas dessas áreas figurando entre os componentes curriculares obrigatórios do *Eixo Pedagógico*, ainda que de maneira transversal, como as disciplinas nomeadas de Laboratório de Ensino ou como um campo específico para tratar da temática, de modo que perpassasse todo o processo da formação inicial dos professores de ciências.

O Laboratório de Ensino se divide em três componentes curriculares, compondo uma tríade que se preocupa em conceber, construir, executar e avaliar os planejamentos e os projetos educativos a serem aplicados em Espaços De Educação Formal e Não Formal. Sendo que os licenciandos irão: construir e planejar projetos, durante o *Laboratório de Ensino I* (2º semestre); executar os planejamentos e projetos no *Laboratório de Ensino II* (3º semestre) e; o no *Laboratório de Ensino III* (4º semestre) irão comunicar, divulgar e popularizar os resultados obtidos.

A ementa do componente curricular *Educação em Espaços Não Formais* (5º semestre) versa sobre as concepções e relações entre a educação formal, ensino de ciências e espaços não formais; as possibilidades e os aspectos didáticos e pedagógicos relativos aos processos educativos em espaços não formais, com base na perspectiva teórica da Alfabetização Científica, contemplando temáticas voltadas para discutir questões controversas, pesquisa, formação e mediação em espaços não formais. Além da construção e avaliação de propostas didáticas para serem aplicadas em diferentes espaços educativos.

O estágio curricular da licenciatura em Ciências da Natureza se divide em três etapas, sendo que a primeira, no Estágio I (6º semestre), intitula-se como *Espaços Não formais e Divulgação Científica*. A ementa da disciplina versa sobre o contexto histórico da museologia brasileira, em especial dos museus e centros de ciências; abordando aspectos teóricos e metodológicos sobre processos educativos nesses espaços, suas relações com o ensino de ciências, a escola, a mediação e a aprendizagem.

No componente curricular os estudantes planejam, estruturam, avaliam e socializam projetos e sequências didáticas, seguida de análise e socialização das experiências vivenciadas. O estágio em si é realizado no Museu do Homem Americano, mas também ocorrem atividades no Museu da Natureza e no PNSC, quando as sequências didáticas ou os projetos são executados, tendo como público participante os estudantes da Educação Básica ou outros convidados.

Consolidando o percurso temático, a disciplina *Divulgação Científica* (8º semestre) se ocupa em tratar da construção do conhecimento científico e a popularização da ciência; a percepção pública da ciência; a relação do tema com a Educação Não Formal, com o Ensino de Ciências e com a Formação de Professores; modalidades, produção de materiais e meios de divulgação científica; organização, planejamento, execução, discussão e análise de materiais e atividades realizadas.

A recente reestruturação do Projeto Político do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza viabilizou este novo arranjo da matriz curricular, principalmente ao organizar os

componentes curriculares de uma maneira mais coerente e sequencial. Algumas das disciplinas propostas já faziam parte da configuração curricular, o que se tem de maior novidade é a implantação dos Laboratórios de Ensino e o remanejamento do Estágio em Espaços Não Formais, que era a terceira etapa, para ser a o primeiro dos estágios.

Tal realocação se deu a fim de propiciar uma maior vivência do estudante com tais espaços, de modo a prepará-lo para propor atividades dessa tipologia na realização dos demais estágios. Cury (2013, p. 25) considera que o professor tem no museu um vasto suporte cultural e patrimonial, então “por que, então, limitá-lo a um ponto curricular se pode ser uma motivação maior, com temas transversais a serem tratados interdisciplinarmente?” Posto isso, a autora afirma que os profissionais das instituições formais e não formais precisam construir parceria fundada na relação de reciprocidade e respeito, em prol da educação dos cidadãos. Vial (2017) reforça que essa parceria pode se intensificar por meio da formação de professores e educadores:

A relação entre museus e escolas já tem sido largamente estudada e debatida, metodologias têm sido construída e esta relação é de suma importância para os museus que desejem ampliar seus públicos e contribuir para a formação e educação a partir do patrimônio cultural preservado e exposto nos museus. É função do setor de educação sensibilizar a sociedade e fortalecer os vínculos com a rede escolar, pública e privada, com o intuito de evidenciar um vínculo lógico e inerente à função do museu. Uma das estratégias mais empregadas pelos educativos de museus tem sido a formação de professores e educadores para a utilização de metodologias de aprendizagem por meio de objetos, obras e coleções, no espaço expositivo (VIAL, 2017, p. 184).

Alicerçado no exposto, considerando que os vínculos entre diferentes instituições se fortalecem por meio da formação de professores e de educadores dos Espaços Não Formais, diferentes estratégias daí advindas podem aprimorar o usufruto do suporte cultural e patrimonial encontrado no museu, não o limitando seu uso aos aspectos curriculares da educação formal. Para tanto, é crucial que programas formativos sejam efetivados em colaboração e em iniciativas próprias da educação formal, seja nas universidades, nos sistemas de ensino em diferentes modalidades e na escola básica.

Nesse viés, as ações educativas e as atividades como as visitas didáticas, comuns no cotidiano escolar “têm um grande potencial educacional. Entretanto, maximizar as possibilidades de tais visitas depende em grande parte da maneira como ela é planejada e conduzida” (QUEIROZ; COLOMBO JUNIOR, 2022, p. 87). Nisso reside a importância de que os professores também constituam o público dos museus, assim como importa que a temática dos espaços e realizada nos espaços não formais estejam presentes na formação inicial e

continuada de professores de ciências, constituindo um espaço de desenvolvimento científico crítico (MARANDINO, 2015; QUEIROZ; COLOMBO JUNIOR, 2022).

Os estágios em espaços não formais que discutam a relação entre museu e escola devem ser estimulados de forma a compreender como ocorrem os processos educativos nesses locais e como escolas e museus se organizam para que o encontro entre sujeitos, objetos e conhecimentos ocorra. Não se trata de trocar ou minimizar a importância dos estágios escolares na formação do professor, mas de efetivamente ampliar as possibilidades de formação e promover acessos de formas diferenciadas à cultura científica (MARANDINO, 2015, p. 128).

A graduação em Ciências da Natureza passou a ter maior identificação com o território Serra da Capivara mediante mudanças que ocorreram na dinâmica da licenciatura. Explicita o exposto o fato de que desde 2014 já existia um convênio firmado entre o Ccinat / Univasf e a Fundham, regulamentando o estágio curricular no Museu do Homem Americano, contudo havia certa indiligência quanto à apropriação do PNSC e do MHA, espaços culturais mais preponderantes da região, à época.

A partir de 2015, me empenhei em conduzir sistemáticas revisões nas ementas dos componentes curriculares do *Eixo Pedagógico*, fazendo valer o convênio firmado, direcionando a atenção para os equipamentos culturais da região e conduzindo as discussões do Ensino de Ciências a partir de um referencial teórico intrínseco à área. A parceria estabelecida com a Fundham foi além da utilização dos espaços físicos e se efetivou com a participação direta da Professora Doutora Gisele Daltrini Felice na disciplina teórica de Espaços Não Formais e o no Estágio III.

A professora compõe o quadro docente do Colegiado de Arqueologia e Conservação Patrimonial, integra o conselho consultivo da Fundação Museu do Homem Americano e é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, no *Campus Serra da Capivara*. Quando da ocorrência das referidas disciplinas, Felice ministra palestras para os licenciandos, apresentando aspectos históricos, científicos, sociais e educativos da Fundham, complementando com a realização de uma visita técnica ao MHA e aos laboratórios da fundação.

Outra mudança significativa no Projeto Político do Curso diz respeito ao direcionamento de seu desenho curricular para abordagem direta de discussão e tópicos específicos a partir da perspectiva e pressupostos da Alfabetização Científica; conduzindo o processo formativo docente para a construção da cidadania dos envolvidos nesse processo, considerando o desenvolvimento socioeconômico e cultural do território.

Abordar o ensino de ciências na perspectiva da Alfabetização Científica exige que os licenciandos construam apropriações por meio das discussões teóricas e das práticas realizadas nas aulas e nas experiências vivenciadas ao longo do curso. A perspectiva teórica adotada abarca as compreensões epistêmicas propostas pelos estudos que envolvem a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente – CTSA e os pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação, no intuito de promover a formação de professores pesquisadores e reflexivos.

Em 2019, o Colegiado de Ciências da Natureza celebrou os dez anos de sua existência no *Campus Serra da Capivara*, elegendo o enunciado “CCINAT 10 Anos: Educação Científica e Compromisso Social no Semiárido Nordeste” como o tema condutor dos três dias de programação do evento. Durante as comemorações houve retrospectiva histórica; realização de mesa redonda com temas da área e depoimento de egressos; mostra dos programas Residência Pedagógica e do PIBID, das disciplinas de estágio, de geociências e de projetos de extensão e; sessão de pôsteres exibindo os trabalhos de estudantes atuais e egressos.

No mesmo ano foi realizada a ação extensionista que é o objeto desta investigação. O curso *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas* teve a pretensão de estender as discussões sobre os espaços de educação não formal e o ensino para a formação continuada de professores. A atividade oportunizou a reflexão sobre a atuação docente direcionada ao Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza, assim como suas relações com o processo de alfabetização científica, suas perspectivas contributivas para a aprendizagem e para o desenvolvimento socioeconômico e cultural da localidade.

O potencial do território Serra da Capivara para a abordagem contextualizada de temas e conteúdo da educação científica é superlativo. As possibilidades de investigações são oportunas, pois além da aprendizagem conceitual e da disponibilidade de recursos materiais oriundos dos acervos e coleções museais, o contexto viabiliza discussões e construções epistemológicas que favorecem a compreensão da ciência como algo processual e como atividade humana associada a aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais.

A educação em ciências, a educação patrimonial e a educação museal em seus esforços pró alfabetização científica, paulatinamente, edificam uma plataforma teórica que especula a situação descrita; à proporção que realizam ações educativas, abrem espaços para a denúncia e, principalmente, consolidam lugares para que os coletivos *per se* possam denunciar. A interpelação proferida por Marandino *et al.* (2022, p. 100) é imprescindível diante da complexidade, dúvidas, conflitos e tensões atuais: os museus de ciências precisam “se perguntar sobre que ciência e sobre qual educação e divulgação científica eles querem se apoiar. Que

diálogos entre os conhecimentos científicos e as demais formas de conhecimento são possíveis e devem ser promovidos?”.

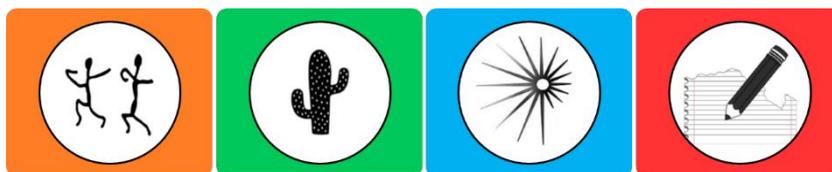
A extensão da interpelação se aplica aos modelos institucionais já consolidados e aos que estão em processo, como a formação de professores, nas instâncias inicial e continuada. Montechiare e Heitor (2020, p. 09) observam que somos educados a educar a partir do estabelecido em museus tradicionalmente identificados com as elites, em experiência colonial forjada, difundida e concretizada nos museus, “a partir de coleções formadas por diferentes experiências de violência. [...] Neste sentido, um museu que almeje refletir a sociedade de seu tempo deve rever suas origens, enxergar suas capilaridades e caminhos de transformação”.

Meneses (2013) observa que do elitismo e do paternalismo decorre o enfraquecimento da dimensão política do museu, que, ao aceitar e reforçar um sentido já cristalizado, ele segue vulnerável às pressões da despolitização, forjando assim, instituições que não se preocupam em preparar seu público para assumir compromissos e avaliá-los. Em retrospecto histórico, Lopes (1991) expressa que os museus brasileiros não cederam suas salas para práticas de educação popular:

Estiveram ausentes ou pelo menos não participaram ativamente desses movimentos de educação e cultura deflagrados nos anos sessenta. Se hoje há referências a projetos e propostas chamados de educação popular em museus, eles são muito mais frutos da influência europeia e latino-americana, de autores que fizeram suas leituras da obra de Paulo Freire e seus sucessores, do que resultados de maiores compromissos por parte dos museus brasileiros com os movimentos populares. Os museus, em sua grande maioria, não sofreram a influência de concepções de educação popular existentes no país. Ao contrário, permaneceram identificados com modelos importados e adaptados de educação permanente (LOPES, 1991, p. 03).

Castelfranchi (2016) visualiza o museu como agente catalizador que oferece aos visitantes a possibilidade de melhor exercer sua cidadania, apropriando-se do mundo científico e tecnológico, por exemplo. Assim, o público “pode entender ciência e participar do que chamo de cidadania científica. Costumo dizer que a cidadania hoje é uma cidadania científica, ou seja, mesmo as pessoas com um nível muito baixo do que se chamava de ‘alfabetismo científico’” (CASTELFRANCHI, 2016, p. 40, aspas no original).

Entre outros fatores, a construção da cidadania científica passa por entender a conjuntura em que a relação de ensino e aprendizagem se insere; tal compreensão necessita ser construída tanto pelo educador quanto pelo educando. Nesse entendimento, dialogar com o patrimônio cultural material e imaterial existentes na Serra da Capivara é inegociável, de modo a integrar os diferentes conhecimentos na interação entre a Educação Formal e a Educação Não Formal.



6

• METODOLOGIA •

- Caracterização • Localização • Curso de extensão •
- Cursistas • Construção dos dados • Apresentação dos dados •

6.1 Caracterização

O desenho da investigação foi pautado e realizado em conformidade com os aportes metodológicos da *Pesquisa Qualitativa*, modelo de pesquisa em que, salientam Bogdan e Biklen (2010), as questões estabelecidas e as estratégias instituídas devem conduzir à averiguação do fenômeno e ao recolhimento de informações em contexto natural, considerando toda sua complexidade. O processo envolve a coleta de dados descritivos e analisáveis, obtidos pela aproximação direta do pesquisador com a situação investigada, retratando a visão dos participantes da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 2010).

Na investigação qualitativa, o investigador não concebe o fenômeno com neutralidade. O interesse deve centrar-se mais no processo do que nos resultados e produtos, conduzindo as estratégias de modo a refletir uma espécie de conversa entre investigadores e investigados, cujo significado da “conversa” é substancial para o processo (BOGDAN; BIKLEN, 2010). Chizzotti (2011) também afirma que o objeto investigado na abordagem qualitativa não é neutro, visto que os participantes possuem significados construídos, partindo do fundamento de que há relação e interdependência entre o mundo real e o participante. Para o autor, o conhecimento não se reduz a um conjunto de dados isolados a serem agrupados por uma teoria explicativa.

Bogdan e Biklen (2010) acrescentam que o termo “investigação qualitativa” é genérico e se refere a um conjunto de estratégias investigativas com características em comum. Tendo em vista as possibilidades investigativas e a amplitude terminológica da pesquisa qualitativa, o presente trabalho pode ser considerado como Ação-Pesquisa (BARBIER, 2007), quando se prioriza a ação e o processo é induzido pelos pesquisadores em função de modalidades por eles propostas, explorando-se os resultados para fins acadêmicos. Na perspectiva de Chizzotti

(2006), também podemos considerar como uma Pesquisa sobre a Ação, quando se averigua a ação na busca de compreender e explicar os resultados.

Respaldados na tipologia apresentada por Teixeira e Megid Neto (2017), optamos em considerar nosso estudo como *Pesquisa de Natureza Interventiva* na modalidade *Pesquisa de Aplicação*. Nela, as especificidades são definidas pelos pesquisadores, no intento de delimitar limites e possibilidades daquilo que é testado ou realizado na abordagem do fenômeno; envolve o planejamento, a execução e a conseguinte análise dos dados oriundos do processo desenvolvido na ação (TEIXEIRA, 2020).

Os processos são fundamentados em teorias ou outros referenciais do campo específico de estudo. Os objetivos não estão necessariamente voltados para a transformação de uma realidade, mas sim, amiúde, dar contribuições para a geração de conhecimentos e práticas, envolvendo tanto a formação de professores, quanto questões mais diretamente relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 1069).

Em tais práticas, conforme Teixeira (2020, p. 147), os interesses de investigação estão centrados nas mãos dos pesquisadores, sendo que “alunos e professores, podem participar dos processos interventivos gerados no âmbito da investigação, mas como sujeitos investigados e/ou beneficiários das propostas aplicadas”; os processos possuem características formativas e neles encontram-se informações e dados empíricos referentes à realização de oficinas, sequências e estratégias didáticas, unidades de ensino, propostas de programas curriculares, cursos etc.

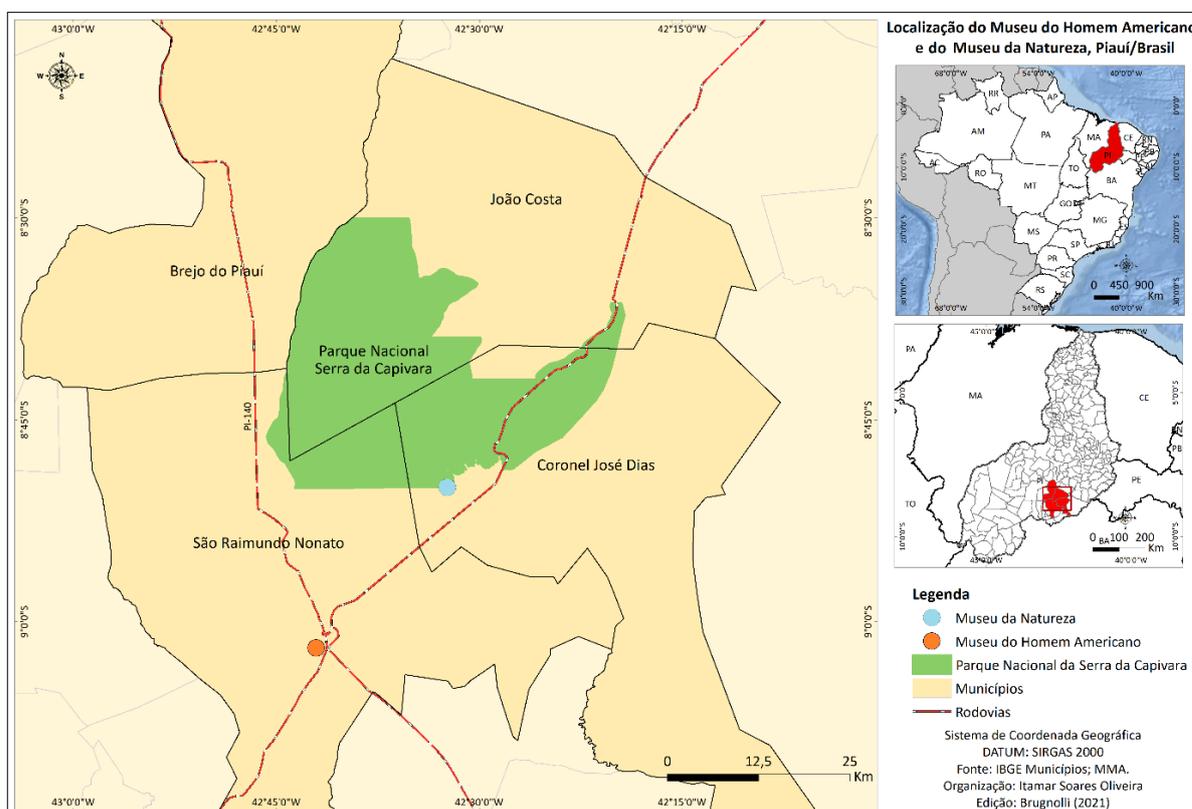
Em suma, a pesquisa qualitativa de natureza interventiva, na modalidade de aplicação, foi desenvolvida mediante o planejamento, execução e análise de um curso de extensão, realizado no município de São Raimundo Nonato, no estado do Piauí. Os dados construídos e coletados no processo formativo da atividade extensionista foram descritos, de modo a propiciar o estabelecimento de discussões acerca das potencialidades, dos obstáculos e das possibilidades no processo de desenvolvimento da Alfabetização Científica na região da Serra da Capivara.

6.2 Localização

O trabalho elegeu três espaços culturais como os objetos catalizadores da formatação do curso de extensão e do estudo: o Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC); o Museu do Homem Americano (MHA), e; o Museu da Natureza (MuNa). A Unidade de Conservação possui uma área de 100.764,19 hectares e abrange quatro municípios: Brejo do Piauí, Coronel

José Dias, João Costa e São Raimundo Nonato, localizados na macrorregião caracterizada pelo domínio morfoclimático semiárido, no sudeste do estado do Piauí, região nordeste do Brasil (Figura 17).

Figura 17 - Localização do PNSC, do MHA e do MuNa.



Fonte: Brugnolli (2021).

O Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Capivara (2019) registra a área e porcentagem que cada município ocupa na unidade de conservação: João Costa 525,65 km² (52,12%); Coronel José Dias 325,70 km² (32,29%). São Raimundo Nonato 143,25 km² (14,20%) e; Brejo do Piauí 13,98 km² (1,39%). O Museu do Homem Americano está localizado no município de São Raimundo Nonato e o Museu da Natureza está localizado no município de Coronel José Dias.

A instalação dos escritórios do IPHAN e do ICMBio, da sede da Fumdam e do *campus* da Univasf em São Raimundo Nonato, faz com que a cidade seja a principal referência para o parque e os museus aqui estudados. A cidade (Latitude 09° 00' 55" e Longitude 42° 41' 58" W) está erguida às margens do Rio Piauí e é cortada pelas rodovias estaduais PI – 140 e PI – 144 e pela rodovia federal BR – 020, distando 520 km, aproximadamente, da capital Teresina.

São Raimundo Nonato é a sede da microrregião homônima, integrando o Território de Desenvolvimento Serra da Capivara (TD 8) pelo registro cartográfico da Secretaria de Estado do Planejamento – SEPLAN, e o Polo das origens, segundo a classificação da Secretaria de Estado do Turismo – SETUR.

6.3 Curso de extensão

Planejamos as atividades da ação extensionista no âmbito de encontros realizado no Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências (GEENF), em 2018. Posteriormente, submeti a proposta ao Colegiado de Ciências da Natureza, *Campus Serra da Capivara da Univasf*, que, em reunião ordinária realizada no dia 26 de março de 2019, aprovou a oferta do curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas* (Figura 18).

Figura 18 - Identidade visual do curso de extensão.



Fonte: Elaboração própria (2019).

A proposta então seguiu para ser avaliada pela Câmara de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Vale do São Francisco, tendo sido aprovada e registrada sob o número 1/2019 (PROJETO DE EXTENSÃO CNATUREZA - 11.01.02.07.18), em março de 2019. Compondo o Núcleo de Extensão de Ciências Humanas e Ciências Sociais aplicadas, a ação foi caracterizada como Curso de Capacitação e Qualificação Profissional, conforme

versa o Capítulo VI do Título VI da Resolução Nº 04/2017 da Univasf, que estabelece normas de funcionamento das atividades de extensão e atividades comunitárias.

Antes mesmo da submissão da proposta aos referidos setores administrativos, busquei a colaboração da Fundação Museu do Homem Americano (Fumdhm), representada no projeto pela professora Gisele Daltrini Felice; e da Secretaria Municipal de Educação (SEMEL) de São Raimundo Nonato, representada pela professora Silmara Oliveira Silva, então secretária da pasta. Assim formalizamos as parcerias.

Obtive o apoio da chefia do Parque Nacional da Serra da Capivara, Marian Rodrigues, por meio do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e do escritório local do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em São Raimundo Nonato – Piauí, na pessoa de Anna Carolina Borges. Assim, seguimos para a promoção da atividade sob minha coordenação, representando o Colegiado de Ciências da Natureza e da professora Martha Marandino, docente na Faculdade de Educação da USP, líder do GEENF e orientadora deste trabalho.

O curso de extensão integrou o conjunto de ações previstas em dois projetos de pesquisa do GEENF: “Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e os Museus de Ciências” contemplado na Chamada MCTIC/CNPq Nº 28/2018, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sob o processo Nº 406088/2018-7; e no projeto *Educação em Museus e Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente* aprovado na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), sob o processo Nº 2018/13550-2.

Objetivamos, de modo geral, a construção de um espaço formativo que apresentasse, abordasse e discutisse temas relacionados às exposições dos espaços não formais da Serra da Capivara, contribuindo para a formação continuada dos professores de ciências. Como objetivos específicos foram elencados: *i)* socializar atividades, experiências e visitas pedagógicas desenvolvidas e realizadas pelos professores nos espaços culturais; *ii)* propiciar aprofundamento teórico relacionado aos pressupostos da alfabetização científica, o ensino de ciências em espaços não formais; e *iii)* dialogar reflexivamente com os conteúdos relacionados às exposições do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza.

A atividade de extensão teve como público prioritário os docentes em exercício, da rede pública municipal e estadual. O programa curricular foi organizado para estabelecer diálogos com as exposições dos espaços culturais, trazendo conteúdos sobre: educação científica; a institucionalização, o argumento e a relevância da Fumdhm, do Museu do Homem Americano

e do Museu da Natureza; o histórico e a gestão do Parque Nacional da Serra da Capivara; Arqueologia Pública e; Educação Patrimonial.

Para tanto, o curso de extensão foi planejado a partir da composição de quatro **Blocos Temáticos** (Figura 19): 1. *Museu do Homem Americano*; 2. *Parque Nacional da Serra da Capivara*; 3. *Museu da Natureza*; e 4. *Alfabetização Científica e Espaços Não Formais*. Outros temas também foram selecionados para serem abordados ao longo dos três primeiros blocos, tais como: biodiversidade e conservação da caatinga, megafauna, geologia, evolução e ecologia.

Figura 19 - Blocos temáticos do curso de extensão.



Fonte: Elaboração própria (2023).

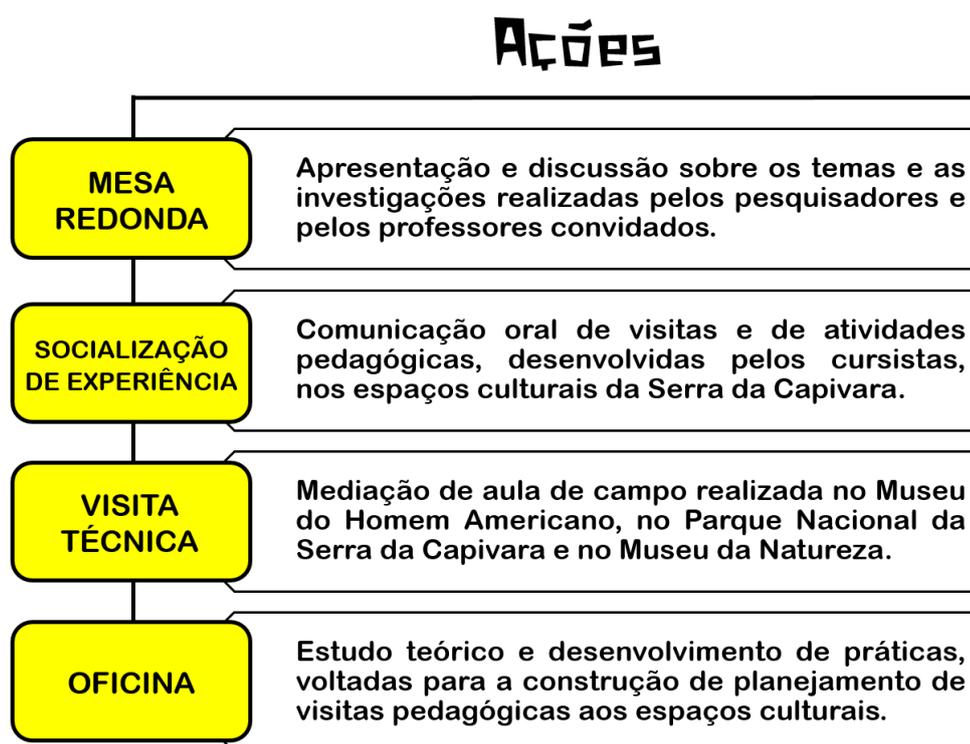
Os Blocos 1, 2 e 3 abordaram a temática inerente a cada espaço cultural que o nomeia. Para o Bloco 4 foram separadas as temáticas referentes ao desenvolvimento da Alfabetização Científica na relação com a educação em museus: conservação da biodiversidade, eixos estruturantes da alfabetização científica, questões controversas em museus de ciências, processos de mediação, pedagogia museal, aprendizagem e avaliação em museus.

Com vistas ao desenvolvimento de cada bloco, buscamos estratégias que facilitassem a progressão do curso, a saber: *Mesa Redonda* – apresentação e discussão de temas e pesquisas pelos professores do Colegiado de Ciências da Natureza e outros convidados; *Socialização de Experiência* – exposição de atividades desenvolvidas pelos professores nos espaços culturais;

Visita Técnica – realização de aula de campo nos espaços culturais e; *Oficina* – estudo teórico de temas pedagógicos da área de Ensino de Ciências e desenvolvimento de atividades práticas.

Assim, para os Blocos 1, 2 e 3 foram destinadas: Mesa Redonda, Socialização de Experiências e Visita Técnica; para o Bloco 2: Mesa Redonda e Oficina. As **Ações** estratégicas caracterizaram a dinâmica do curso de extensão (Figura 20).

Figura 20 - Ações do curso de extensão.



Fonte: Elaboração própria (2023).

A divulgação do curso ocorreu presencialmente e por meios digitais. Foram realizadas visitas em escolas municipais e estaduais da zona urbana e rural dos municípios de São Raimundo Nonato e Coronel José Dias, para a comunicação da proposta do curso e a distribuição de infográficos impressos. A rede pública de Coronel José Dias não aderiu ao convite realizado durante a etapa de planejamento do curso, nem quando enviamos *e-mails* e mensagens via *WhatsApp* para que a secretaria municipal de educação fosse colaboradora da proposta, nem por ocasião da divulgação presencial.

A divulgação digital se deu por meio de postagens realizadas nas redes sociais, Instagram e Facebook do Ccinat e da Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato; infográficos e *cards* também foram veiculados por *e-mail* e em grupos de *WhatsApp*. Além disso, houve a publicação de matérias na aba de notícias do portal da Universidade

Federal do Vale do São Francisco;²⁵ no site do Colegiado de Ciências da Natureza²⁶ e; no Portal o Sertão,²⁷ site de notícias regionais.

Os interessados em participar do curso de extensão foram orientados a preencher um formulário online, disponível no *Google Forms*, ou entrar em contato com a coordenação pelo *e-mail*: extensao.ccinat@gmail.com. Na ocasião de divulgação, houve a chamada para apresentação de trabalho na modalidade comunicação oral, quando os professores foram convidados e estimulados a socializarem experiências pedagógicas realizadas no Museu do Homem Americano, no Parque Nacional da Serra da Capivara e no Museu da Natureza.

Obtivemos a inscrição de professores que já atuam na Educação Básica, licenciados em diferentes áreas do conhecimento, principalmente as que são ofertadas pelas instituições de ensino superior, públicas e privadas, presentes na região. Também participaram professores que, embora formados, não atuam nas escolas; estudantes que estão no processo de formação inicial; bacharéis e estudantes de Arqueologia e Conservação Patrimonial da Univasf.

Ao preencherem o formulário de inscrição, disponibilizado na plataforma *Google Forms*, os interessados no curso foram informados que a atividade extensionista compunha uma investigação de doutoramento. Ao concluir o preenchimento do formulário, o inscrito acessava o termo de ciência e livre esclarecimento, podendo optar sobre a participação na pesquisa. Obtivemos o assentimento de todos os inscritos.

6.4 Cursistas

Inicialmente, sessenta e quatro pessoas se interessaram em participar da atividade extensionista. Durante o andamento do curso, chegou-se ao número de, aproximadamente, oitenta pessoas, entre inscritos e ouvintes. Ao encerramento, registrou-se o número de trinta e um participantes que perfizeram toda programação do curso e foram certificados pela Pró-Reitoria de Extensão da Univasf. Entretanto, somente os vinte e sete docentes realizaram todas as atividades propostas. Assim, vinte e sete docentes constituem o conjunto de participantes da pesquisa (Quadro 4).

²⁵ <https://portais.univasf.edu.br/ccinat-srn/extensao/serra-da-capivara-nossos-espacos-culturais-conhecimento-cientifico-e-praticas-pedagogicas>.

²⁶ <https://portais.univasf.edu.br/ccinat-srn/extensao/serra-da-capivara-nossos-espacos-culturais-conhecimento-cientifico-e-praticas-pedagogicas>.

²⁷ <https://portalosertao.com/professores-da-rede-municipal-de-sao-raimundo-nonato-participam-de-curso-de-extensao-na-univasf/>.

Quadro 4 - Perfil dos professores cursistas.

N	S	I	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO	A	REDE	E	C
01	F	40	Biologia	Especialização	✓	Municipal	18 anos	✓
02	M	42	História	Especialização	✓	Privada	3 anos	✓
03	F	27	Biologia	Especialização	✓	Privada	4 anos	–
04	F	32	História	Especialização	✓	Estadual	10 anos	✓
05	F	35	Pedagogia	Especialização	✓	Privada	5 anos	–
06	F	54	Biologia	Especialização	✓	Municipal	8 anos	–
07	F	25	Geografia	–	✓	Municipal	3 anos	–
08	F	27	Ciências da Natureza	–	✓	Estadual	1 ano	–
09	F	27	Matemática	–	✓	Estadual	2 anos	–
10	F	26	Biologia	Especialização	✓	Municipal	2 anos	–
11	F	25	Matemática	–	✓	Estadual	1 ano	–
12	F	25	Ciências da Natureza	–	✓	Estadual	1 ano	–
13	F	24	História	Especialização	✓	Privada	1 ano	–
14	F	24	Biologia	Especialização	✓	Privada	1 ano	–
15	M	30	Biologia	Mestrando	✓	Estadual	9 anos	–
17	F	27	Geografia	–	✓	Estadual	1 ano	–
17	F	25	Biologia	Especialização	✓	Estadual	3 anos	–
18	F	36	Ciências da Natureza	–	–	–	–	✓
19	F	32	Ciências da Natureza	–	✓	Municipal	1 ano	–
20	F	25	Ciências da Natureza	Especialização	✓	Municipal	1 ano	–
21	F	24	Ciências da Natureza	–	–	–	–	✓
22	F	36	Ciências da Natureza	Especialização	–	–	–	–
23	F	40	Matemática	Especialização	✓	Municipal	2 anos	–
24	F	27	Ciências da Natureza	–	✓	Municipal	2 anos	✓
25	F	28	Ciências da Natureza	–	–	–	–	✓
26	M	26	Ciências da Natureza	Mestrando	–	–	–	–
27	F	29	Ciências da Natureza	Mestranda	✓	Municipal	1 ano	–

Legenda: **N** = Número | **S** = Sexo | **I** = Idade | **A** = Atua em escola | **E** = Tempo de exercício do magistério | **C** = Participação em algum Curso voltado para espaços de educação não formal.

Fonte: Elaboração própria (2020).

Ao longo da seção que descreve os dados, o conjunto de concluintes é nomeado por *Cursistas* ou *Professores*. Durante as Ações do Bloco Temático 4, os cursistas foram rearranjados em seis grupos de trabalho, alcunhados com nomes de abrigos ou sítios arqueológicos do Parque Nacional da Serra da Capivara, mais conhecidos como Tocas: T1:

Toca da Areia; T2: Toca do Baixão da vaca; T3: Toca do Conflito; T4: Toca da Extrema; T5: Toca do João Sabino e; T6: Toca do Perna I²⁸.

O nome dos docentes foi suprimido; para identificá-los, utilizamos um código formado pela letra C (Cursista), seguida do número ordinal localizador e pela letra T (Toca) seguida do número ordinal referente ao grupo do cursista (Quadro 5). Ao longo da seção que descreve os dados, o código é exibido entre barras verticais.

Quadro 5 - Códigos e grupos atribuídos aos cursistas.

1 – Toca da Areia	2 – Toca do Baixão da Vaca	3 – Toca do Conflito
C01T1	C07T2	C10T3
C02T1	C08T2	C11T3
C03T1	C09T2	C12T3
C04T1	–	–
C05T1	–	–
C06T1	–	–
4 – Toca de Extrema	5 – Toca do João Sabino	6 – Toca do Perna I
C13T4	C18T5	C24T6
C14T4	C19T5	C25T6
C15T4	C20T5	C26T6
C16T4	C21T5	C27T6
C17T4	C22T5	–
C13T4	C23T5	–

Fonte: Elaboração própria (2022).

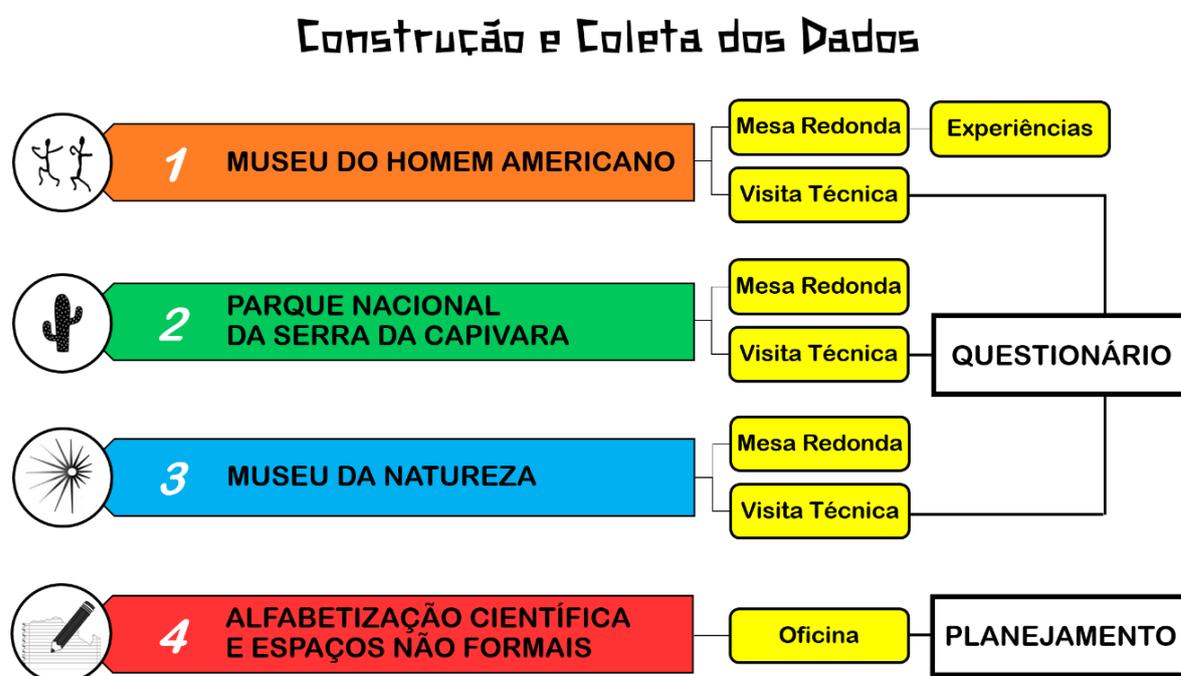
²⁸ Qual é o lugar do PNSC que possui uma representação especial para você? **Marian Rodrigues**: Toca da Areia, na Serra da Capivara; **Maria Aparecida (Cida)**: Toca do Baixão da vaca, na Serra Talhada; **Eliete Silva**: Toca do Conflito, na Serra Branca; **Gisele Daltrini**: Toca da Extrema, na Serra Branca; **Ana Stela Negreiros**: Toca do João Sabino, na Serra Branca; **Iderlan Santana**: Toca do Perna I, na Serra Vermelha.

6.5 Construção dos dados

Com vistas ao alcance dos objetivos propostos para esta investigação, designamos os seguintes instrumentos para construção e coleta dos dados: *i*) Trabalhos apresentados na ação Socialização de Experiência (Bloco 1); *ii*) Questionários respondidos pelos cursistas durante a ação Visita Técnica (Blocos 1, 2 e 3); *iii*) - Gravações em áudio captados durante a realização das ações Mesa Redonda e Oficina (Blocos 1, 2 3 e 4) e; *iv*) Planejamentos de visitas pedagógicas construídos na ação Oficina (Bloco 4).

O material produzido pelos professores que não finalizaram o curso de extensão foi desconsiderado. E, com o propósito de delimitar os dados a serem descritos, consideramos somente o material produzido pelos vinte e sete concluintes, a partir dos instrumentos *ii*) Questionários e *iv*) Planejamentos de visitas pedagógicas (Figura 21). Priorizamos as informações obtidas por meio desses dois instrumentos, tanto porque tais materiais contemplam as temáticas trabalhadas em todos os blocos temáticos, quanto para operacionalizar o desenvolvimento da pesquisa.

Figura 21 - Organograma dos dados.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Antes da realização de cada Visita Técnica, os cursistas foram orientados a acompanhar atentamente a narrativa do mediador da atividade, observar a exposição e a infraestrutura dos espaços culturais, anotando as informações em um caderno de campo ou fazendo registros em fotos ou vídeos. Ainda foi comunicado aos cursistas que escrevessem os temas potenciais que o eles identificaram nos espaços visitados, tanto os assuntos para a educação em geral, para o ensino de ciências e para sua área de formação ou atuação.

Ao final da Visita Técnica, os cursistas receberam o questionário para que pudessem responder a partir dos registros e anotações feitos por eles, sistematizando as informações e escrevendo sobre o potencial dos espaços visitados para o desenvolvimento da alfabetização científica e para a abordagem de temas controversos relacionados a aspectos científicos, históricos, sociais e institucionais. Os questionários foram respondidos individualmente.

Nas oficinas realizadas no Bloco temático 4 (Alfabetização Científica e Espaços Não Formais), os cursistas construíram propostas de atividades educativas, considerando aspectos específicos dos espaços culturais que foram visitados anteriormente. Ao final do curso, foi solicitado aos professores que construíssem três planejamentos de visitas pedagógicas, um para cada espaço cultural: o Museu do Homem Americano, o Parque Nacional da Serra da Capivara e o Museu da Natureza (Figura 22). As propostas e os planejamentos de visitas pedagógicas foram construídos em grupo.

Figura 22 - Organograma da construção de visitas pedagógicas.



6.6 Apresentação dos dados

As informações obtidas por meio dos questionários e dos planejamentos de visitas pedagógicas estimaram múltiplas potencialidades dos espaços culturais objetos da pesquisa; destacaram obstáculos a serem superados e; vislumbraram horizontes que anunciam possibilidades que cooperem para o desenvolvimento da alfabetização científica. Todavia, para situar a apresentação dos dados, torna-se necessário recuperar o entendimento da pesquisa qualitativa.

Moraes (1999) argumenta que é necessário explicitar o cenário em que se deu a investigação, do mesmo modo que o contexto dentro do qual os dados são analisados; considerando que ambos carecem ser reconstruídos pelo pesquisador, pois em uma “abordagem qualitativa, se ultrapassa o nível manifesto, articulando o texto com o contexto psicossocial e cultural” (MORAES, 1999, p. 09). Por esse viés, Godoy (1995) afirma que a investigação qualitativa parte de questões amplas que se definem conforme o estudo se desenvolve:

Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p. 58).

A apresentação dos dados desta investigação decorreu com vistas ao estabelecimento de um procedimento analítico e interpretativo, constituindo diálogo com as perspectivas teóricas adotadas neste trabalho, mediante a interlocução com as literaturas das áreas da educação em ciências e da educação museal e afins. Assim, amparamo-nos na inferência trazida por Gil (1999), sobre o processo de interpretação e análise dos dados:

A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (GIL, 1999, p. 168).

Segundo Moraes (1999), a interpretação é inerente à percepção que o pesquisador tem dos dados; e disserta que a análise de conteúdo se mostra como uma estratégia para descrever e interpretar o conteúdo, por meio de um constructo analítico que conduz a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, que contribuem para “a reinterpretar as mensagens e

a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum” (MORAES, 1999, p. 02).

Sistematizamos a apresentação dos dados em congruência às orientações requeridas por Bogdan e Biklen (1994, p. 225), ao especificarem que os dados qualitativos podem ser tratados a partir de um processo que busca as “unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta de aspetos importantes do que deve ser apreendido e a decisão do que vai ser transmitido aos outros” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 225).

Tendo em vista tal compreensão, o Capítulo cinco (Descrição) inicialmente traz o desdobramento do curso de extensão e evidencia a dinâmica das Ações realizadas, principiando com uma visão geral sobre o curso, seguido do delineamento do Bloco Temático 4 (Alfabetização Científica e Espaços Não Formais).

Subsecutivo, o Bloco Temático 1 (Museu do Homem Americano), o Bloco Temático 2 (Parque Nacional da Serra da Capivara) e o Bloco Temático 3 (Museu da Natureza) são descritos por meio de uma mesma estrutura textual que foi aplicada, nesta ordem: *Contextualização*: aspectos históricos e características do espaço cultural; *Ações do Bloco Temático*: atividades realizadas; *Visita Técnica*: dados e informações registradas pelos cursistas durante a aula de campo; *Diálogo com o Bloco 4*: propostas educativas e planejamentos de visitas pedagógicas aos espaços culturais, construídas no bloco “Alfabetização Científica e Espaços Não Formais”; *Síntese*: Sistematização das potencialidades, obstáculos e possibilidades; *Imagens*: registros fotográficos das atividades realizadas.

Os tópicos que abordam as Visitas Técnicas de cada bloco estão redigidos em tipologia textual expositiva, trazendo as informações registradas pelos professores, a partir dos questionários utilizados nas visitas. Ao longo do tópico, os cursistas são evocados por meio do código que lhes foi atribuído (p. ex.: A cursista |C05T1| é licenciada em Pedagogia).

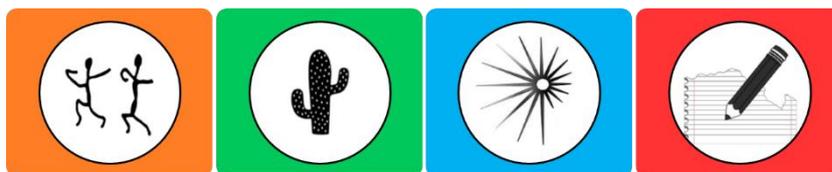
Diligenciando o estabelecimento de conexões entre as questões e os cursistas, utilizou-se a estratégia de promover a exposição interlocutória das respostas, quer seja por meio de: *i) agrupamento e compilação de informações*. (p. ex.: Os cursistas |C03T1| |C15T4| destacaram a mobilidade urbana como um obstáculo); *revozeamento da resposta* (p. ex.: A cursista |C13T4| disse que visitou o parque acompanhando seus alunos); *transcrição ipsi literis de fragmentos*, grafados em itálico (p. ex.: O cursista |C15T4| avalia que a linguagem científica do museu *acaba limitando a compreensão da informação por parte da sociedade*).

O diálogo dos Blocos Temáticos 1, 2 e 3 com o Bloco Temático 4 traz os planejamentos de visitas pedagógicas construídos pelos grupos e são apresentados por meio de uma mesma estrutura que foi aplicada, nesta ordem, a todos os planejamentos: nome do grupo e código do

cursista integrante (p. ex.: Grupo 1 – Toca da Areia: |C01T1| |C02T1| |C03T1| |C04T1| |C05T1| |C06T1|); espaço cultural; público-alvo; componentes curriculares; recorte temático; objetivo; desenvolvimento; avaliação e; recursos.

Ao final da descrição dos blocos temáticos são apresentados os cartazes de divulgação das ações e o registro fotográfico das atividades realizadas em cada etapa. Por meio de um termo de ciência, obtivemos o consentimento dos participantes com relação ao do uso das imagens veiculadas na tese.

A respeito de outras questões éticas, entendemos que estamos resguardados por meio da aprovação da proposta formativa na Câmara de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Registro Nº 1/2019 – PROJETO DE EXTENSÃO CNATUREZA – 11.01.02.07.18 / Resolução Nº 04/2017 da Univasf); e por meio da vinculação da pesquisa aos projetos do GEENF contemplados na Chamada MCTIC/CNPq Nº 28/2018 (Processo Nº 406088/2018-7) e no projeto *Educação em Museus e Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente* aprovado na FAPESP (Processo Nº 2018/13550-2).



7

• DESCRIÇÃO •

- Descrição geral • Bloco temático 4 •
- Bloco temático 1 • Ações do bloco 1 • Primeira visita técnica •
- Diálogo com o bloco 4 • Planejamento de visitas pedagógicas • Síntese do bloco 1 •
- Bloco temático 2 • Ações do bloco 2 • Primeira visita técnica •
- Diálogo com o bloco 4 • Planejamento de visitas pedagógicas • Síntese do bloco 2 •
- Bloco temático 3 • Ações do bloco 3 • Primeira visita técnica •
- Diálogo com o bloco 4 • Planejamento de visitas pedagógicas • Síntese do bloco 3 •

7.1 Descrição geral

Os encontros curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas* foram conduzidos por mim, Professor Itamar Soares Oliveira, docente do Colegiado de Ciências da Natureza – Pesquisador deste trabalho. Nos Blocos Temáticos 1, 2 e 3, exerci o papel de mediador, durante a realização das ações Mesa Redonda e Visita Técnica, gerenciando a logística que possibilitou a efetivar as atividades. No Bloco Temático 4, atuei como ministrante das Oficinas. A monitoria do curso foi desempenhada pela estudante Maria Betânea Oliveira Ferraz e pela professora Marilange Ventura, então vinculadas ao Ccinat.

O encontro de abertura se deu no auditório da Univasf, em São Raimundo Nonato, às 19h do dia 26/04/2019. Na ocasião, realizei a apresentação dos colaboradores e representantes das instituições parceiras, foram explicitados os objetivos, a estrutura e a duração do curso, a dinâmica, os Blocos Temáticos, as Ações e os critérios para certificação. O curso de extensão foi desenvolvido entre os meses de abril a dezembro de 2019. As atividades foram planejadas inicialmente para acontecerem quinzenalmente, iniciando em março e finalizando em outubro de 2019; entretanto, alguns percalços como a conciliação das datas dos encontros com a agenda dos professores inscritos e a disponibilidade dos pesquisadores palestrantes, fizeram com que os encontros ocorressem mensalmente, estendendo-se até dezembro do referido ano.

Ao longo do curso aconteceram onze encontros formativos, neles foram realizadas seis Mesas Redonda, três Visitas Técnicas e três Oficinas. Apresentamos uma síntese dos encontros realizados, com os respectivos blocos, ações e público presente (Quadro 6):

Quadro 6 - Cronograma do curso de extensão.

ENCONTRO	BLOCO	AÇÃO	PÚBLICO
I 26/04/2019	Museu do Homem Americano	Abertura. Mesa Redonda: Fundação Museu do Homem Americano: aspectos sócio-históricos no contexto da Serra da Capivara.	72
	Alfabetização Científica e Espaços Não Formais	Mesa Redonda: Educação, Museus e Alfabetização Científica.	
II 16/05/2019	Museu do Homem Americano	Mesa Redonda: Patrimônios Culturais e Legislação: atribuições e ações do IPHAN no Território Serra da Capivara; Arqueologia Pública e Educação Transformadora: possibilidades e desafios. Socialização de Experiências: Mais que educação patrimonial; Vivendo e convivendo na caatinga.	31
III 08/06/2019	Parque Nacional da Serra da Capivara.	Mesa Redonda: Geologia e Geomorfologia do PARNA Serra da Capivara; Os povos “pré-históricos” e a megafauna na área arqueológica Serra da Capivara.	30
IV 15/06/2019	Museu do Homem Americano	1ª Visita Técnica: Museu do Homem Americano.	23
V 06/07/2019	Parque Nacional da Serra da Capivara	Mesa Redonda: Ecologia e Conservação da Caatinga; Padrões Ecológicos na Caatinga.	36
VI 17/08/2019		2ª Visita Técnica: Parque Nacional da Serra da Capivara. Mesa redonda: Gestão e Aspectos Educativos em Unidades de Conservação.	20

VII 05/10/2019	Museu da Natureza	Mesa Redonda: Por que o Museu da Natureza?; Evolução e Biodiversidade: um diálogo no/com o Museu da Natureza. 3ª Visita Técnica: Museu da Natureza.	28
VIII 12/11/2019	Alfabetização Científica e Espaços Não Formais	1ª Oficina: Alfabetização Científica e Questões controversas em museus. Atividade prática voltada para o Bloco 1.	16
IX 22/11/2019		2ª Oficina: Valores da Biodiversidade. Atividade prática voltada para o Bloco 2.	15
X 26/11/2019		3ª Oficina: Educação em museus. Atividade prática voltada para o Bloco 3.	11
XI 10/12/2019		Encerramento. Organização dos grupos e comunicação das orientações para a construção de planejamento de visitas pedagógicas.	23

Fonte: Elaboração própria (2019).

O conjunto de docentes que concluíram o curso de extensão foi constituído por vinte e quatro professoras e três professores, com um intervalo etário que vai de 24 a 54 anos. Desses, vinte professores não haviam participado de nenhum tipo de curso ou formação, até então, sobre os espaços de educação não formal e sete já haviam participado de algum tipo de atividade sobre a temática.

Quanto à formação inicial dos cursistas, onze são licenciados em Ciências da Natureza; sete licenciados em Biologia; três licenciados em História; três licenciados em Matemática; dois licenciados em Geografia e; um licenciado em Pedagogia. Quanto à pós-graduação, treze cursistas possuem curso *lato sensu* (especialização); onze não fizeram nenhum curso e; três cursistas estão matriculados em processo de formação *stricto sensu* (mestrado).

Quanto à atuação profissional, cinco docentes não estão exercendo o magistério e vinte e dois estão; desses, nove são vinculados à rede municipal de ensino; oito são vinculados à rede estadual e; cinco são vinculados à rede privada. Em sua maioria estão nos cinco primeiros anos de trabalho, dentro de um intervalo que vai de 01 a 18 anos de serviço.

Obtivemos quatro inscrições de trabalho e somente dois (02) foram apresentados na ação Socialização de Experiências: o projeto “Mais que Educação Patrimonial”, socializado pela cursista |C13T4| – docente da rede privada, licenciada e especialista em História; o projeto “Vivendo e convivendo na caatinga”, socializado pela cursista |C01T1| – docente da rede pública municipal, licenciada e Biologia e especialista em ensino de Biologia.

O primeiro trabalho relatou a experiência da professora |C13T4| a partir de um conjunto de atividades realizada com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A docente solicitou que os estudantes realizassem pesquisas sobre o patrimônio local, ministrou aulas sobre a temática e encerrou o projeto com uma palestra realizada por uma condutora de visitantes que atua no Parque Nacional da Serra da Capivara, que falou sobre a importância do patrimônio cultural da Unidade de Conservação.

O trabalho apresentado pela cursista |C01T1| consistiu em relatar a experiência desenvolvida no período de agosto a dezembro de 2016, com estudantes do 6º ao 9º ano de uma escola da rede municipal de São Raimundo Nonato, quando foram promovidos estudos sobre o bioma caatinga, enfatizando a conservação do patrimônio cultural, imaterial e biológico da região. As atividades foram conduzidas de acordo com os temas propostos para cada bimestre e foram planejadas com um grupo de estudantes que faziam parte do Programa de Bolsas e Iniciação à Docência (PIBID), da licenciatura em Ciências da Natureza, Univasf.

Nos Blocos Temáticos 1, 2 e 3 foram respondidos dezesseis questionários na primeira Visita Técnica; dezesseis questionários na segunda Visita Técnica e; onze questionários na terceira Visita Técnica, totalizando quarenta e três questionários. A soma descrita corresponde somente aos questionários respondidos pelos professores que concluíram o curso de extensão, visto que os demais não foram considerados para a descrição dos dados.

Nas Oficinas realizadas no Bloco Temático 4 foram construídas: duas propostas educativas e seis planejamentos de visitas pedagógicas direcionadas ao Museu do Homem Americano; duas propostas educativas e seis planejamentos de visitas pedagógicas direcionadas ao Parque Nacional da Serra da Capivara e; duas propostas educativas e seis planejamentos de visitas pedagógicas direcionadas ao Museu da Natureza, totalizando vinte e quatro produções.

7.2 Bloco Temático 4



4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ESPAÇOS NÃO FORMAIS

O encontro de abertura, realizado no auditório da Univasf, deu início simultâneo às atividades do Bloco Temático 1 (Museu do Homem Americano) e do Bloco Temático 4 (Alfabetização Científica e Espaços Não Formais). A mesa redonda do Bloco 4 foi inaugurada mediante a palestra *Educação, Museus e Alfabetização Científica*, proferida pela Professora Doutora Martha Marandino. Posteriormente foi aberto espaço ao público, para a realização de perguntas e inferências.

Marandino principiou sua apresentação trazendo a definição do termo museu, explicando como esse conceito foi se ampliando historicamente. Abordou as relações entre as exposições e paradigmas científicos, a produção do discurso expositivo e alguns aspectos da pedagogia museal; também falou sobre as relações entre a alfabetização científica e a educação não formal e relações CTS nas exposições. A professora mostrou algumas investigações desenvolvidas pelo GEENF e encerrou os questionamentos que suscitaram o debate: Os museus podem contribuir para a educação na perspectiva da alfabetização científica? Como escola e museus podem colaborar nessa direção?

O Bloco Temático 4 (Alfabetização Científica e Espaços Não formais) possuiu a propriedade de ser transversal aos demais blocos, daí a importância de ter sido trabalhado desde o início do curso de extensão, havendo sempre um diálogo com os demais blocos nas mesas redondas. Durante as visitas técnicas, quando os cursistas identificaram aspectos educativos e relacionados à alfabetização científica em Espaços Não Formais, também houve explícita manifestação da transversalidade presente no Bloco Temático 4. Os textos que fundamentaram o bloco foram enviados para os cursistas desde o início do curso.

A ação Oficina, realizadas nos Encontros VIII, IX e X, caracterizou as demais atividades do Bloco Temático 4. A 1ª Oficina abordou os conteúdos Alfabetização Científica e Questões controversas, por meio do estudo dos textos que foram disponibilizados previamente. Foram discutidos os artigos *Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica* (SASSERON; CARVALHO, 2016), *Controvérsias, museus e exposições: será esse um bom momento para incrementar a relação entre museus e públicos?* (MARANDINO; CONTIER, 2017) e excertos do livro *Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores* (MARANDINO et al., 2016).

Após o debate dos textos, discutimos o levantamento das questões controversas identificadas pelos cursistas nos espaços culturais, elencadas durante as Visitas Técnicas aos espaços culturais. Em seguida os docentes organizados em grupos, realizaram a “Atividade Nº 5 - Que objeto é esse?” que consta no livro supracitado. A atividade foi adaptada, consistindo em escolher um objeto do acervo do Museu do Homem Americano, potencializando as possíveis controversas e problematizações que o objeto suscita.

Os cursistas foram orientados a pensar uma tarefa em que a ação pedagógica se desse a partir do artefato escolhido. Assim, foram construídas duas propostas de atividades passíveis de serem executadas em eventuais visitas pedagógicas a ser realizada no Museu do Homem Americano. Ao final houve a socialização das propostas construídas. A descrição das propostas consta no item 7.3.3 (Página 200), evidenciando o diálogo realizado entre o Bloco 4 e o Bloco 1.

A tônica da 2ª Oficina foi o conteúdo biodiversidade. Foram explorados trechos do livro *Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação* (MARANDINO *et al.* 2010), traçando relações com as práticas dos professores, o bioma e o contexto social do entorno do Parque Nacional da Serra da Capivara. Os cursistas foram orientados a especificar uma ou mais localidades do Parque Nacional da Serra da Capivara e pensar uma tarefa em que a ação pedagógica se desse a partir do lugar ou lugares escolhidos. A descrição das propostas consta no item 7.4.3 (Página 227), evidenciando o diálogo realizado entre o Bloco 4 e o Bloco 2.

O objeto de estudo da 3ª Oficina foi a relação museu-escola, a partir da leitura e conversa sobre aspectos da pedagogia museal, público, aprendizagem e avaliação em museus, processos de mediação e o papel do mediador, subsidiado pelo capítulo dois do livro *Educação em museus: a mediação em foco* (MARANDINO *et al.*, 2008). Também foi utilizado o editorial *Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?* (MARANDINO, 2017) direcionando a reflexão para as dimensões epistemológica e política dos espaços não formais, abarcando tópicos como financiamento, acessibilidade, inclusão social e relações entre o museu e a sociedade.

Durante a realização da 3ª Oficina do Bloco Temático 4, os professores foram orientados a pensar uma tarefa em que a ação pedagógica fosse desenvolvida com base em uma particularidade do Museu da Natureza, identificada durante a realização da Visita Técnica 3. Dois grupos de cursistas construíram propostas passíveis de serem executadas em eventuais visitas pedagógicas a serem realizadas a partir do acervo e exposição do Museu da Natureza. A

descrição das propostas consta no 7.5.3 (Página 253), evidenciando o diálogo realizado entre o Bloco 4 e o Bloco 3.

No Encontro XI, ocorreu a finalização do Bloco Temático 4, encerrando as atividades do curso de extensão. Na oportunidade, os cursistas concluintes se organizaram em grupos para a construção do planejamento de visitas pedagógicas aos Espaços Não Formais que foram objetos do curso. Os direcionamentos para a construção do planejamento foram comunicados aos presentes e, posteriormente, foram sistematizados e encaminhados por *e-mail*.

Os seis grupos de cursistas foram orientados a construir as propostas tomando por base as leituras, as discussões, as temáticas e as visitas técnicas realizadas ao longo do curso; e que na estrutura do planejamento se especificasse: o público-alvo; o recorte temático; os componentes curriculares envolvidos; o objetivo; descrição do desenvolvimento da atividade; a forma de avaliação e; os recursos necessários para a efetivação das propostas. Foi dado um prazo para o envio das produções por *e-mail*.

A descrição pormenorizada das produções enviadas pelos Grupos T1, T2, T3, T4, T5 e T6 consta no item 7.3.4 – Página 201 (Planejamentos de visitas pedagógicas direcionadas ao Museu do Homem Americano); no item 7.4.4 – Página 228 (Planejamentos de visitas pedagógicas direcionadas ao Parque Nacional da Serra da Capivara) e; no item 7.5.4 – Página 254 (Planejamentos de visitas pedagógicas direcionadas ao Museu da Natureza).

Figura 23 - Cartaz do primeiro encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida para a atividade de abertura do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais,
Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Museu do Homem Americano 

Alfabetização Científica e Espaços Não Formais 

Ação **MESA REDONDA**



Prof.ª Dra. Gisele Daltrini Felice
Colegiado de Arqueologia
UNIVASF / FUMDHAM

Fundação Museu do Homem Americano: aspectos sócio-históricos no contexto da Serra da Capivara



Prof.ª Dra. Martha Marandino
Faculdade de Educação
USP / GEENF

Educação, Museus e Alfabetização Científica

26/04/2019 19:30h Auditório da UNIVASF

Realização:







Figura 24 - Fotos síntese do bloco 4.



Fonte: Elaboração própria (2019).

7.3 Bloco Temático 1



1 MUSEU DO HOMEM AMERICANO

No pátio central do Museu do Homem Americano é possível encontrar a placa que historia a inauguração do espaço, datada em 21 de janeiro de 1994, e que registra a estreia da exposição permanente, mencionando o dia 27 de julho de 1998. A edificação do museu teve o apoio financeiro do Governo Federal do Brasil, do Governo do Piauí e do Governo Federal da França; já a finalização e atualização da exposição foram beneficiadas por emendas parlamentar, pelo IPHAN, pelo Ministério da Cultura e pela Caixa Econômica Federal.

Outras entidades participaram desses processos, fornecendo recursos: o Sistema Nacional de Museus, o Ministério da Educação (MEC), o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), o Ministério da Cultura e o IPHAN, por meio do Pró-Memória. Ainda assim, persistiu um hiato entre a inauguração do prédio e a conclusão da exposição em decorrência da falta de verbas, pois a captação de recursos para a construção do museu foi longa e intermitente (COSTA, 2011; GONÇALVES, 2016).

A exposição inicial mostrava o processo geológico de formação da região, a fauna, a flora e as origens do *Homo sapiens* e sua chegada ao sudeste do Piauí, exibindo também seu desenvolvimento tecnológico e aparato cultural. A exposição atual é constituída de artefatos orgânicos, paleontológicos, cerâmicos e líticos, contextualizando as pinturas e gravuras rupestres vistas no parque e adjacências, objetivando a difusão educativa das investigações científicas realizadas no território Serra da Capivara. De acordo com a Fumdhm, o museu:

[...] apresenta os resultados desses anos de pesquisas interdisciplinares desenvolvidas pela FUMDHAM. Sua concepção levou em consideração que a pré-história e a arqueologia são ciências que sofrem mutações rapidamente à medida que as pesquisas permitem que novos vestígios sejam descobertos. Como exemplo temos a área da evolução da família dos Hominídeos em constante mudança em razão de descobertas que são feitas em diversas partes do mundo.

As escavações feitas em sítios descobertos na região do Parque Nacional aportaram uma saga de novos conhecimentos que aprimoraram o nosso sobre o processo de evolução cultural. [...] Através dos anos o volume de conhecimento foi aumentando de tal modo que, se fez necessário atualizar a exposição, em diversas oportunidades (FUMDHAM, 2022, n.p).

O museu se encontra próximo aos laboratórios da Fumdhm e aos pesquisadores que trabalham na instituição, assim o localiza Niède, ressaltando que as sucessivas ampliação e

modernização do espaço têm a ver com a concepção do museu “como um ser vivo que precisa ser alimentado, não como um depósito de objetos, daí as sucessivas adaptações à museologia moderna” (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 13).

Ao longo do tempo, o museu passou por alterações expográficas e incrementos em sua infraestrutura. O projeto *Atualização da exposição permanente do Museu do Homem Americano* foi selecionado na segunda edição do Edital Modernização de Museus, realizada em 2005 pelo Ibram; a proposta foi analisada por avaliadores especialistas, que além das questões conceituais e técnicas, verificaram também os critérios de contribuição que as instituições poderiam proporcionar à região onde estão inseridas (IBRAM, 2010).

Gonçalves (2016) cita outras reformas e modificações ocorridas em 2006, por meio do IPHAN e do Ministério da Cultura; em 2008, mediante verba do programa de acervos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, especificamente para as questões de acessibilidade; e, ainda em 2008, a partir de proventos oriundos do Programa Caixa de Adoção de Entidades Culturais, executada pela Empresa de Gestão de Recursos do Piauí – EMGERPI, órgão do governo estadual do Piauí.

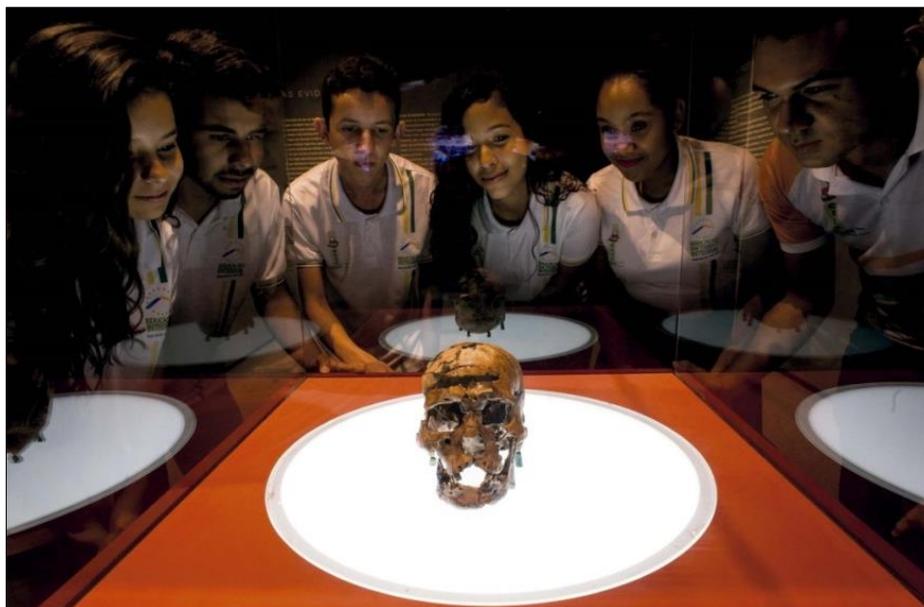
Em 2009, o projeto *Atualização da exposição de arte rupestre do Museu do Homem Americano* remodelou a expografia vigente até o momento. A nova exposição foi apresentada ao público durante a realização do Congresso Internacional de Arte Rupestre, promovido em parceria com a Federação Internacional das Organizações de Arte Rupestre (*International Federation of Rock Art Organizations - IFRAO*) com a prefeitura de São Raimundo Nonato e com o governo do estado do Piauí.

Quanto à sua tipologia, o Museu do Homem Americano pode ser classificado com arqueológico e etnológico. É um espaço elaborado que dispõe de auditório, anfiteatro, loja, sala para exposições temporárias, iluminação e sonoplastia envolvente; a narrativa expográfica interna é distribuída em quatro salas: Zuzu; Pinturas Rupestres; Morte ou Enterramentos; Materiais Líticos e Vestígios Históricos (MORAIS, 2021; MENDES, 2022).

A exposição permanente não se restringe somente ao espaço interno do MHA, seus arredores também apresentam objetos e informações relevantes, além de um bosque que apresenta variadas espécies vegetais da caatinga. O museu se denomina autoexplicativo, dispensando a necessidade de mediação para sua visita - o que é questionável.

Ao adentrar na área expográfica interna, na primeira sala do museu, os visitantes se deparam com um dos artefatos mais importantes do acervo: o crânio de Zuzu, uma peça de 9.920 mil anos com formato oval e alongado (Figura 25).

Figura 25 - Estudantes visualizam o crânio de Zuzu.



Fonte: Pesquisa FAPESP (2018).

No lado externo do cômodo que abriga a exposição principal são exibidos alguns objetos históricos, gravuras e pinturas em blocos de rochas (Figura 26) que estão situadas próximo à recepção e à área de chegada. Os blocos rochosos foram retirados da Toca da Extrema II e transportados para o museu, durante o processo de abertura e adequação do sítio para a visita dos turistas.

Figura 26 - Blocos de rocha com gravuras rupestres.



Fonte: Elaboração própria (2019).

Outro objeto cuidadosamente exposto na área externa provém do sítio arqueológico Toca do Sítio do Meio, localizado na Serra Talhada, setor sul do PNSC; trata-se de uma estrutura de combustão (fogueira), formada por bloco de arenito e seixo rolado (Figura 27).

Figura 27 - Fogueira encontrada na Toca do Sítio do Meio.



Fonte: Elaboração própria (2019).

Devido ao ineditismo da estrutura que apresenta blocos em posição vertical, além de sua importância para os estudos da área, há um painel que apresenta o texto explicativo, a localização geográfica e as fotos da escavação parcial *in situ* do material, descrevendo o processo de engessamento, proteção e transporte da estrutura, o término da escavação em laboratório e a remontagem da fogueira para exibição (Figura 28).

Figura 28 - Painel explicativo sobre a estrutura de combustão.



Fonte: Elaboração própria (2019).

Aspectos históricos, características filosóficas, potencial pedagógico e educativo do museu foram objeto de estudos, como se verifica no trabalho: que disserta acerca dos fundamentos teóricos e poéticos da instituição (GONÇALVES, 2016); que realiza um comparativo entre o MHA e o *Musée de l'Homme*, concernente ao aspecto discursivo sobre homem e humanismo (SANABRIA, 2018); que discorre sobre as aprendizagens construídas por licenciandos do curso de Ciências da Natureza da Univasf, durante a realização de estágio supervisionado no museu (MORAIS, 2021) e; que investiga a educação museal sobre a arte pré-histórica (MENDES, 2022).

7.3.1 Ações do Bloco 1

A palestra *Fundação Museu do Homem Americano: Aspectos Sócio-Históricos no Contexto Serra da Capivara* foi uma das apresentações que compuseram a mesa redonda inicial do Bloco 1. A exposição do tema foi conduzida pela Professora Giselle Daltrini Felice - Doutora em História pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), docente do Colegiado de Arqueologia e Conservação Patrimonial e do programa de Pós-Graduação em Arqueologia na Univasf; pesquisadora da Fumdhm, com experiência na área de Arqueologia e Geomorfologia, com ênfase em Arqueologia Pré-Histórica.

A professora apresentou um panorama do contexto social, econômico, geográfico e biológico da região, trouxe uma retrospectiva evocando os processos de surgimento da Fumdhm e os principais projetos sociais desenvolvidos pela instituição. Felice explicou como o acervo da fundação foi se constituindo por meio das pesquisas realizadas no sudeste do Piauí, explicitando as características do paleoambiente, a diversidade e a tipologia dos sítios arqueológicos e como as ações educativas e as atividades de extroversão do patrimônio apresentam os resultados das pesquisas ao público.

No segundo encontro do Bloco 1 aconteceu a comunicação de duas palestras, por meio da ação mesa redonda. A primeira apresentação, intitulada *Patrimônios Culturais e Legislação: Atribuições e Ações do IPHAN no Território Serra da Capivara*, foi preferida pela então chefe do escritório técnico do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em São Raimundo Nonato – Piauí, a Anna Carolina Ferreira Borges - Graduada em Arqueologia e Conservação de Arte Rupestre, Mestra em Arqueologia pela UFPI, atuando na área de patrimônio, arqueometria e conservação de Arte Rupestre. A arqueóloga apresentou uma visão geral sobre os conceitos e tipologias atribuídas ao patrimônio, aspectos legais, as atribuições do IPHAN e suas atividades educativas realizadas no contexto da Serra da Capivara.

A segunda palestra *Arqueologia Pública e Educação Transformadora: Possibilidades e Desafios*, foi conduzida pelo Professor Doutor Leandro Elias Canaan Mageste – Bacharel e Licenciado em História pela Universidade Federal de Juiz de Fora/UFJF, Mestre e Doutor em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo/MAE-USP. Professor do Colegiado de Arqueologia Preservação Patrimonial e do Programa de Pós-graduação em Arqueologia da Univasf. O professor fez uma explanação sobre o que é uma educação transformadora na perspectiva de Paulo Freire, aplicando esse conceito às atividades de divulgação científica que são realizadas juntamente com os estudantes de arqueologia.

Para concluir o bloco, foi realizada a ação Visita Técnica no Museu do Homem Americano. Antes da realização de cada visita técnica os docentes foram orientados a observar e registrar informações sobre as exposições e a infraestrutura; identificar temas potenciais para a educação em geral, para o ensino de ciências e para sua área de atuação/formação; e dissertar sobre o potencial dos espaços para o desenvolvimento da alfabetização científica e abordagem de temas controversos relacionados a aspectos científicos, históricos, sociais e institucionais.

A atividade foi conduzida pela Professora Doutora Giselle Felice. Os cursistas, conhecendo ou revisitando o local, percorreram o acervo da exposição permanente do museu, as áreas externas, o anfiteatro, o auditório e o Centro Cultural Sérgio Motta, onde estão instalados os laboratórios de pesquisa, os escritórios administrativos, o centro de documentação, a biblioteca e as reservas técnicas nos laboratórios de paleontologia, do quaternário, de orgânicos, de líticos, de cerâmica e de granulometria. Ao final da atividade, os cursistas responderam ao questionário referente ao Museu do Homem Americano.

7.3.2 Primeira Visita Técnica

A primeira Visita Técnica (**VT I**) do curso ocorreu no Museu do Homem Americano, concluindo as atividades referentes ao bloco inicial do Curso de Extensão. Dezesesseis professores responderam ao questionário, inicialmente indiciando se conhecia o espaço cultural (**VT I – Questão 01**), entre eles, a cursista |C23T5| não conhecia o MHA e os demais (|C01T1| |C02T1| |C03T1| |C07T2| |C08T2| |C09T2| |C10T3| |C11T3| |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4| |C18T5| |C25T6|) já conheciam e estiveram por lá variadas vezes e em diferentes situações.

As afirmações especificaram em qual circunstância e qual tipo de atividade foi desenvolvida durante a visita (**VT I – Questão 02**). A cursista |C18T5| já atuou no Centro Cultural Sérgio Mota mediante vínculo empregatício com a Fumdham, assim, além do MHA

fazer parte de seu trabalho, ela também já havia participado de um curso que ali fora realizado. As demais respostas dos cursistas trouxeram distintas situações de presença no museu, principalmente na condição de visitante ou acompanhando seus familiares, predominando a atividade de lazer. As visitas ao MHA se caracterizam por distintas modalidades que se sobrepõem.

Em complemento a tais respostas, os cursistas especificaram visitas realizadas durante a Licenciatura em Geografia (|C07T2| |C08T2|), a Licenciatura em Ciências da Natureza |C09T2| |C18T5| |C25T6| e a Licenciatura em Biologia |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4|. Além das visitas espontâneas e as que foram realizadas durante a formação inicial, como sintetiza a resposta |C25T6| ao descrever em quais momentos visitou o museu: *Quando fazia o curso técnico em guia de turismo. No Estágio III do curso de Ciências da natureza. Passeio em família*; também foram registradas atividades relacionadas ao exercício profissional da docência, tanto em visita independente, quanto conduzindo grupos de estudantes |C02T1| |C03T1| |C04T1| |C08T2| |C10T3| |C13T4| |C14T4| |C15T4|.

Situação correlata ao estágio curricular obrigatório aparece também na resposta |C13T4|: *No período de graduação; com atividades com discentes no período de estágio supervisionado e no ano passado com alunos da atual escola que leciono*, e na resposta |C09T2|: *Várias vezes, mas a última vez foi quando estava realizando o Estágio III do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza*. Enquanto as visitas de |C09T2| |C25T6| se deram na condição de estagiários, |C13T4| visitou o museu na função de supervisor, acompanhando licenciandos que, naquele momento, realizavam estágio em sua sala de aula.

De maneira similar ocorreu com a professora cursista |C14T4|, ao relatar que uma de suas visitas se deu *inicialmente como aluna, auxiliando no projeto primavera dos museus e posteriormente acompanhando alunos do 9º ao 3º ano com grupos de estagiários*. As diferentes modalidades de visitas mostram a presença do Museu do Homem Americano na formação inicial da maioria dos professores cursistas; revelando certa correlação entre a visita do professor enquanto licenciando e visitas posteriores, realizadas com seus estudantes, como exemplifica a resposta |C08T2|: *Primeira vez como visitante, depois como aluna do curso de Geografia e posteriormente como professora*.

Tal fato explicitado também ocorre nos apontamentos |C03T1| |C04T1| |C07T2| |C13T4| |C14T4| |C15T4|, ainda que a visita inicial não tenha sido ofertada durante graduação, há uma correlação entre o contato anterior do docente com o museu e a contribuição do museu para a formação cultural e científica dos estudantes, por meio das visitas promovidas pelos docentes. A intersecção das informações sobre as modalidades de visitas e as condições em que foram

realizadas, aponta para a importância do MHA na formação cultural docente e discente, conforme o relato |C03T1|: *Primeiro em uma visita para conhecer e algumas outras vezes com alunos, com o objetivo de incentivar a cultura e a valorização dos espaços não formais.*

Os cursistas avaliaram a infraestrutura do Museu do Homem Americano (**VT I – Questão 03**). Muitos adjetivos favoráveis foram atribuídos às instalações, tais como: ótima; agradável; atrativa; excelente; de boa qualidade e; espaços acolhedores. Entretanto, divergindo da maioria, a ponderação realizada pela cursista |C23T5| trouxe uma visão díspar: *Deixa a desejar. Falta uma lanchonete, falta sinalização e ser mais acessível, pois tem muito texto e uma pessoa analfabeta não pode ler sem ajuda. Os textos deveriam ter a parte em braile ou libras.*

A distinção que a resposta |C23T5| apresenta acerca da infraestrutura do museu, pode ser atribuída ao fato da cursista conhecer o MHA naquele momento, conforme sua resposta na questão inicial. Neste caso, podemos inferir que a curiosidade do olhar não viciado conduziu à percepção de aspectos que não foram pontuados pelos demais cursistas, já acostumados ao ambiente do museu, por terem estado lá por diversas vezes. É importante manter o olhar investigativo e a curiosidade epistemológica nestas situações, desnaturalizando as perspectivas e os modos de ver; amparando-se nas lentes que caracterizam o professor reflexivo e pesquisador.

Ademais da adjetivação utilizada pelos outros cursistas, muitos elogios foram seguidos de conjunção adversativa, como podemos verificar na resposta |C10T3|: *...mas deveria ser mais interativa, pois está monótona para os visitantes*; na resposta |C14T4|: *...mas falta o lúdico com espaços e linguagem voltada para a criança*; e ainda na resposta |C15T4|: *A infraestrutura é boa, pois foi muito bem planejada e acessível. Porém, o espaço poderia ter mais exemplos e materiais provenientes do PARNA.* Por sua experiência de trabalho no local, a cursista |C18T5|, ciente dos propósitos futuros da Fumdam para reestruturação do MHA, ajuíza que o espaço requer mudanças, pois são diversos públicos visitantes, isso inclui: deficientes visuais, pessoas analfabetas, com dificuldade de locomoção, enfim esperamos que a reforma supra as necessidades.

O questionamento sobre a acessibilidade do museu (**VT I – Questão 04**) evidenciou a preocupação dos cursistas quanto ao público que visita o local. Era possível selecionar uma das opções no quesito (Sim | Em parte | Não), complementando-o com comentários e exemplos. Duas respostas consideraram o MHA como acessível |C07T2| |C09T2| e doze respostas consideraram-no como parcialmente acessível |C01T1| |C02T1| |C03T1| |C08T2| |C10T3| |C11T3| |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4| |C18T5| |C25T6|.

Os cursistas |C03T1| |C15T4| destacaram a mobilidade urbana como um obstáculo para que o MHA seja totalmente acessível, salientando a necessidade de transporte para se chegar ao museu, que dista aproximadamente 3 km do centro da cidade, conforme registra |C15T4|: [...] *porém, considerando a localização, acaba não sendo tão acessível*. No que diz respeito às adaptações de acessibilidade que possibilitem a mobilidade interna nos espaços do museu, as avaliações se dividem e destacam diferentes detalhes, principalmente para usuário de cadeira de rodas e pessoas com outras necessidades específicas.

A cursista |C03T1| visualiza que *as estruturas dão acessibilidade para cadeirantes e deficientes físicos* [sic], enquanto |C17T4| pondera que o MHA *é um ambiente muito espaçoso, com muitas rampas, porém ainda alguns locais de acesso difícil*. Entre os lugares que limitam a mobilidade, chama a atenção o mezanino que abriga a sala do enterramento ou sala da morte. Lá se encontram vitrines, exibição de vídeo, exposição de esqueletos e urnas funerárias. Para acessar o pavimento, o visitante precisa subir a escada ou, caso seja necessário, utilizar a cadeira elevador.

Diante de tal cenário, o cursista |C08T2| chama a atenção para o fato de que *no lugar de uma cadeira, na escada, poderia ser uma rampa, pois melhoraria a locomoção de quem utiliza cadeira de rodas*; ao passo que a professora |C26T6| destaca o fato de que *tem apenas uma cadeira para que tenha o acesso à sala onde tem as urnas funerárias*. Além disso, conforme observa |C18T5|, a cadeira elevador encontra-se em manutenção, inviabilizando a locomoção de quem pretende acessar o referido segmento da exposição.

Foram identificados obstáculos no que diz respeito à comunicação e linguagem utilizada no MHA. Os cursistas pontuaram que pessoas surdas, cegas ou com baixa visão tendem a encontrar empecilhos para compreender a narrativa da exposição, já que o espaço não está adaptado para tal público. Desse modo, *os deficientes visuais têm dificuldade em visitar e conhecer o acervo*, como registra |C03T1| e, *no caso de surdez e cegueira necessita do apoio de um intérprete ou condutor, complementa* |C01T1|.

O fato do Museu do Homem Americano se intitular como autoexplicativo poderia dar mais liberdade e autonomia para o visitante, mas acaba limitando a experiência de algumas pessoas. Os apontamentos |C11T3| |C14T4| destacam que, por mais que o museu seja autoexplicativo e que possua passagens largas e cadeira elevador, não abrange o público que tem dificuldades visuais, por exemplo; pois faltam acessórios como o fone de ouvido ou textos em braile.

A ausência de recursos humanos e tecnológicos que auxiliem no processo comunicativo do MHA, também aparece nas anotações |C02T1| |C10T3| |C13T4| |C16T4|. Esses cursistas

ponderaram que o museu não é acessível para todo o tipo de público e, no registro |C10T3|, o espaço *não possui um intérprete de libras. Além disso, não é acessível para pessoas que não sabem ler*. A presença de um intérprete de Libras seria mais indicada se o museu dispusesse de mediadores.

É pertinente destacar o excerto da resposta |C10T3| ao considerar que o museu *não é acessível para pessoas que não sabem ler*, pois amplia o entendimento da temática para além das pessoas com deficiência, dando visibilidade às necessidades específicas e a diversidade de diferentes coletivos. Ao avaliar a acessibilidade do espaço cultural, a cursista |C23T5| selecionou a opção “não”, mencionando também as dificuldades que pessoas analfabetas enfrentam, além do público formado por crianças e por Pessoas com Deficiência (PcD).

A caracterização do Museu do Homem Americano como um espaço autoexplicativo divide opiniões, contradizendo algumas respostas anteriores sobre acessibilidade. Quando solicitamos que os cursistas indicassem potenciais aspectos educativos da instituição (**VT I – Questão 05**) e refletissem sobre a linguagem utilizada na exposição (**VT I - Questão 06**), a condição de o museu ser autoexplicativo e isso favorecer a acessibilidade foi destacada nas respostas |C01T1| |C02T1| |C10T3| |C11T3| |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4| como um elemento assertivo.

Exemplifica o exposto a resposta |C13T4|: *O museu possui uma linguagem bem acessível, seja ela visual ou escrita. Já que o mesmo é autoexplicativo*; e a resposta |C14T4|: *Possui linguagem autoexplicativa e interpretativa, permitindo o acesso de todos*. Ocorram outras avaliações positivas, enfatizando: |C07T2| |C08T2| |C14T4| a facilidade de entendimento e a compreensão da exposição; |C18T5| a simplicidade e a didática da linguagem.

Em outro ponto de vista, foi reivindicado que a exposição tenha mais interatividade e maior dinamismo, conforme os apontamentos |C02T1| |C11T3| |C13T4|. Há também a preocupação com os diferentes públicos, pois |C10T3| *apresenta uma linguagem fácil para qualquer público, com exceção para pessoas que não sabem ler e crianças em função de* |C03T1| *a linguagem ser voltada principalmente para adultos*, de modo que |C09T2| *uma visita com orientação contribui para uma melhor aprendizagem*.

Diante de tal cenário, a cursista |C25T6| acredita que o MHA poderia recorrer a outras estratégias para *repassar as informações sem necessidade de tanta leitura, pois as crianças buscam algo que chama sua atenção*. O cursista |C15T4| pondera que a linguagem científica do museu *acaba limitando a compreensão da informação por parte da sociedade*, mas, por outro lado, permite que se *entenda melhor que toda informação foi obtida através de muito*

estudo e pesquisa científica; |C17T4| compartilha do entendimento, afirmando que isso desperta o interesse pela pesquisa, mas, *no entanto, existem termos que ainda são estranhos*.

A inquietação com os quesitos sobre a forma comunicativa do MHA e os públicos, agora é direcionada para como o discurso científico do museu se mostra e se relaciona com a sociedade; em um cenário em que |C15T4| *a apresentação de pesquisas científicas apresentadas à sociedade*, possibilita o |C02T1| *despertar para a curiosidade científica*, a partir de |C25T6| *um grande acervo que pode ser utilizado como ferramenta de estudo, onde os alunos terão a oportunidade de desenvolver conhecimento diferenciado*.

Tal inquietação comunicativa aliada à identificação do potencial científico das coleções do Museu do Homem Americano para a construção de conhecimento acadêmico, do conhecimento escolar e para a divulgação científica, esbarra na demanda de adaptar a mensagem para diferentes públicos. Assim, tem-se a necessidade de justapor as informações, colaborando para que os visitantes tenham um melhor entendimento de narrativa expográfica. Tal quadro pode ser abreviado com a presença de mediadores na exposição.

As demais respostas apresentadas às questões cinco e seis do questionário da Visita Técnica I confluem para aquelas que foram apresentadas à pergunta subsequente (**VT I – Questão 07**), quando foi solicitado que os cursistas identificassem quais temas da exposição dialogam com suas respectivas áreas de atuação. Registra-se a tendência de conceber o acervo numa concepção interdisciplinar, extrapolando a temática arqueológica, em direção a uma percepção de áreas e campos do conhecimento específicos, quanto a tópicos disciplinares. Os temas citados foram agrupados em áreas do conhecimento e campos disciplinares, obtendo-se as seguintes citações: Ciências, Ecologia, Educação, Geografia, Geologia, Geomorfologia, História, Língua Portuguesa, Matemática, Parasitologia, Pedagogia e Química.

Em outra frente, foram citados tópicos disciplinares, a saber: adaptação das espécies; anatomia humana; ancestralidade; ângulo das cerâmicas; aspectos anatômicos dos esqueletos; biodiversidade; cadeia alimentar; civilizações que habitaram a região; composição química das pinturas rupestres; contagem; coordenadas de localização; correntes migratórias; cultura; datações; desenhos geométricos; espaço; evolução; evolução das espécies; evolução humana; formação do solo; formas geométricas; formas geométricas apresentadas nas pinturas; fósseis; história do homem americano; história evolutiva dos seres vivos; lugar; material lítico; modos de vida; mudanças climáticas; paisagem; pinturas rupestres; placas tectônicas; pré-história; ritos fúnebres; ritos cerimoniais; séculos; seleção natural; técnicas de datações; temas relacionados à química e a radioatividade; teoria da evolução; território e utilização do carbono 14.

De quais maneiras o Museu do Homem Americano pode contribuir para o desenvolvimento da Alfabetização Científica? (**VT I Questão 08**). As respostas para tal indagação se caracterizam por expressar sugestões que envolvem componentes os conceituais |C01T1| |C16T4| |C18T5|, citados na questão anterior; sugestões que envolvem o trabalho a partir de procedimentos motivacionais e pedagógicos, tal como |C02T1| despertando o conhecimento fora do ambiente escolar; |C17T4| interligando teoria e prática, tornando mais concreto o objeto de estudo e; |C18T5| viabilizando trabalhos lúdicos com as informações do museu.

A cursista |C09T2| pressupõe que um olhar mais crítico sobre a exposição do MHA contribui para o desenvolvimento da alfabetização científica. Para tanto, |C14T4| destaca que importa elaborar projetos vinculados à realidade da comunidade, incluindo-os desde a educação infantil. Corroborando com o exposto, o cursista |C15T4| acredita que isso se dá mediante uma maior participação da sociedade, por meio de projetos e parcerias com as escolas e universidades, que incentivem visitas ao museu, principalmente de estudantes da educação básica.

As demais inferências sobre as contribuições do MHA para o desenvolvimento da alfabetização científica sugerem iniciativas que explicitem as pesquisas e as metodologias empreendidas no local, destacando suas importâncias no processo, ressalta |C01T1|. *O museu desperta o lado pesquisador do educando* |C07T2| e *coopera para o entendimento das visões científicas que nos cercam* |C23T5|, pois a partir da exposição o visitante entra em contato direto com a ciência |C08T2|.

A compilação das notas |C10T3| |C11T3| |C13T4| |C16T4| |C25T6| enfatiza que a própria exposição do museu aproxima a ciência, não só da comunidade científica, mas da comunidade em geral, contribuindo para sua formação mediante o contato com as pesquisas relacionadas ao antepassado; desta forma, quando observam de perto os estudos e a função que o museu oferece, as pessoas desenvolvem o conhecimento científico, mesmo que sejam leigas no assunto.

Por intermédio do penúltimo quesito do questionário (**VT I – Questão 09**), foi realizado um levantamento de temas controversos e suscetíveis à problematização, localizados no Museu do Homem Americano. O conjunto dos assuntos identificados pelos professores pode ser agrupado em quatro itens: *i*) a rota, a chegada e o povoamento do continente americano; *ii*) o significado das pinturas rupestres e a relação do homem ancestral com o meio; *iii*) as datações sobre as evidências da presença do homem na região e; *iv*) a desapropriação das terras e a saída das pessoas que moravam no atual perímetro do PNSC.

Totalizando o questionário, foi solicitado aos cursistas que dissertassem sobre o potencial do MHA para o planejamento e desenvolvimento de atividades educativas (**VT I – Questão 10**). Os apontamentos |C02T1| |C08T2| |C10T3| |C11T3| |C14T4| |C18T5| |C25T6| |C26T6| conceberam o museu como um recurso didático, destacando a possibilidade de utilizá-lo para o desenvolvimento de oficinas e outras atividades, mediante a apropriação de seu acervo, dos conteúdos, das informações disponíveis e dos espaços físicos avulsos à exposição.

Nessa perspectiva, as respostas |C03T1| |C08T2| |C09T2| |C10T3| |C15T4| |C25T6| afirmam que o MHA pode contribuir para o alcance dos objetivos pedagógicos: despertar o olhar do visitante para entender o antepassado; despertar o interesse dos estudantes com relação ao lugar que está inserido; facilitar a compreensão das informações e dos conteúdos apresentados; ajudar na formação dos alunos e; desenvolver o senso crítico em relação às descobertas científicas. A cursista |C14T4| argumenta que o MHA favorece a *compreensão de temas relacionados à Ciência, principalmente História, Geografia e o entendimento da sua própria história*.

As atividades educativas podem envolver diversos assuntos em seu planejamento, conforme registram |C16T4| |C23T5| |C26T6|; muitos dos quais já foram mencionados na questão sete, exceto a cultura da cerâmica, citado na resposta |C13T4| e o intercurso do parque com os maníobeiros e os caçadores, aludido por |C18T5|. A relevância da contextualização dos temas é frisada nos registros |C02T1| |C07T2|, oportunizando a realização de aulas menos monótonas |C10T3| |C11T3| |C14T4|.

A sugestão de estratégias diversificadas para a execução das atividades, passa pelo planejamento de aulas de campo e de visitas técnicas |C01T1| |C02T1|; pela observação do acervo com a supervisão e orientação do professor |C09T2|; pela coleta de informações no museu para posterior trabalho em sala de aula |C08T2|; e ainda a realização de jogos didáticos utilizando o espaço do anfiteatro do museu |C26T6|.

No entanto, alguns obstáculos podem limitar a efetiva prática das estratégias pedagógicas foram evidenciados, como o entrave relativo à mobilidade urbana e a oferta de mediação no museu. Nesses casos, os cursistas |C15T4| |C17T4| recomendaram *viabilizar transportes por meio de projetos que visem facilitar o acesso ao museu, possibilitando uma maior frequência de visitação para atividades educativas; bem como disponibilizar monitoria de profissional qualificado (em parceria com alguma universidade) para acompanhar os alunos durante a visita*.

7.3.3 Diálogo com o Bloco 4

Durante a realização da 1ª Oficina do Bloco Temático 4, os professores foram orientados a selecionar um objeto exposto no espaço cultural Museu do Homem Americano e pensar uma tarefa em que a ação pedagógica se desse a partir do artefato escolhido. Assim, foram construídas duas propostas de atividades passíveis de serem executadas em eventuais visitas pedagógicas a serem realizadas no MHA.

As cursistas |C01T1| |C07T2| |C10T3| selecionaram o recipiente esculpido em uma rocha, utilizado para coletar o látex da maniçoba. O objeto está localizado na última sala do museu, lugar que exhibe outros vestígios históricos. Essa parte da exposição também é dedicada à evolução tecnológica da indústria lítica e tem objetivo de apresentar a cronologia cultural do Parque Nacional da Serra da Capivara.

Assim, a proposta trata de problematizar questões que envolvem a exploração da mão de obra local no trabalho de coleta do látex, principalmente durante a primeira metade do século XX. Além disso, discutir o extrativismo acelerado e suas consequências para o meio ambiente, visto que esse tipo de extração vegetal quase resultou no desaparecimento da maniçoba na região.

Sob o *slogan* “A extração vegetal sem o mínimo de controle promove o descontrole”, criado pelo trio para ilustrar a atividade, as cursistas versaram sobre o fato de a referida atividade extrativista ter sido uma das principais fontes de renda da região. Aspectos sociais também foram pontuados, desde a chegada de pessoas para trabalhar como maniçobeiros e a constituição de novas famílias; até a ausência de políticas públicas pudessem controlar a atuação de atravessadores e a forma como seu deu a exportação do produto.

No que concerne à abordagem conceitual, as professoras |C01T1| |C07T2| |C10T3| registraram que a partir do recipiente coletor de látex é possível enfatizar conceitos científicos relacionados à classificação biológica da maniçoba, o processo de fabricação da borracha e as características ambientais e relações ecológicas onde a planta se insere, nos domínios do bioma caatinga.

A segunda proposta foi construída pelos cursistas |C02T1| |C03T1| |C05T1| e discorre sobre os grupos nativos que viviam na região de São Raimundo Nonato e suas influências nos rituais fúnebres do contexto local. Os três professores escolheram uma urna funerária da sala dedicada à indústria ceramista e aos sepultamentos, localizada no mezanino do MHA. A proposta não especifica a faixa etária do público a que se destina a atividade.

A tarefa está estruturada em cinco etapas e consiste em promover uma atividade investigativa e reflexiva sobre elementos culturais da região. A etapa 1 começa em sala de aula, quando seria solicitado aos estudantes que desenhasssem uma cena de funeral; após a socialização das produções, os professores apresentariam a realização de cerimônias fúnebres em diferentes cultos e religiões, constituindo a etapa 2.

A realização de uma visita ao Museu do Homem Americano abrange as duas etapas posteriores, quando se solicita aos estudantes que: (3) façam registros fotográficos das urnas funerárias localizadas no mezanino do museu e; (4) realizem um estudo comparativo entre os desenhos produzidos na etapa 1, a apresentação sobre os rituais, durante a etapa 2 e as fotos que foram capturadas na etapa 3.

No estudo, os estudantes seriam orientados a levantar hipóteses sobre as influências dos grupos nativos nos rituais fúnebres no contexto de São Raimundo Nonato. De volta à sala de aula, etapa 5, todos iriam analisar e discutir os resultados do estudo comparativo, respondendo às perguntas: De onde procedem os rituais fúnebres que acontecem na nossa região? Há a predominância de qual grupo ou religião nas características cerimoniais dos funerais que são realizados atualmente?

7.3.4 Planejamento de Visitas Pedagógicas

Grupo 1 – TOCA DA AREIA |C01T1| |C02T1| |C03T1| |C04T1| |C05T1| |C06T1|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu do Homem Americano, voltado para o público do 9º ano do Ensino Fundamental, contemplando os componentes curriculares História, Geografia e Ciências. O recorte temático da atividade refere-se ao conteúdo Evolução Humana e Povoamento das Américas, apresentando como objetivo a identificação das evidências e linhagens da evolução humana e do povoamento das Américas. O desenvolvimento da atividade consiste em:

- Iniciar a atividade, ainda em sala de aula, explicando para os estudantes o objetivo da visita ao museu e repassar as regras de condutas a serem seguidas;
- Os alunos deverão realizar as atividades em duplas, para isso receberão um roteiro com seis tópicos, orientando o que deverão registrar durante a visita;
- O primeiro tópico busca identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, solicitando que eles escrevam o que pensam ou sabem sobre o Museu do Homem Americano;

- Os dois tópicos seguintes pretendem contemplar o primeiro eixo estruturante da alfabetização científica, relacionado à aprendizagem de conceitos, trazendo duas indagações “O que diz a teoria de povoamento as Américas pelo Estreito de Bering?” e “A partir de suas pesquisas, a Dra. Niède Guidon, concorda com a teoria do Estreito de Bering? Explique”;
- No tópico número quatro solicita-se que os estudantes escrevem dois fatores que destacam a importância do Museu do Homem Americano. Posteriormente, no tópico cinco, a dupla deve discutir sobre a existência de conflitos entre as teorias sobre o povoamento das Américas. Com a discussão se pretende contemplar o eixo estruturante da alfabetização científica que versa sobre questões éticas e políticas;
- No último tópico se requer que a dupla revise as informações registradas no primeiro tópico e responda à pergunta “O que você mudaria nas informações da questão 1?”

A avaliação da atividade acontece por meio da realização de uma roda de conversa no anfiteatro do museu, para que as duplas possam socializar suas respostas e para que os professores verifiquem a percepção dos alunos sobre o tema, após a conclusão da visita. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: o roteiro, aparelho celular, caneta e máquina fotográfica.

Grupo 2 – TOCA BAIXÃO DA VACA |C07T2| |C08T2| |C09T2|:

Planejamento de visita pedagógica ao MHA voltado para o público do 3º Ano do Ensino Médio, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se a “Uma reflexão dos alunos do 3º ano do Ensino Médio sobre a importância do Museu do Homem Americano para a população de São Raimundo Nonato” e apresenta como objetivo a análise da exposição do Museu do Homem Americano e sua importância para a população sanraimundense.

Os cursistas justificam que a opção pelo tema condiz ao fato de que muitos estudantes da cidade de São Raimundo Nonato não conhecem o museu ou não costumam visitá-lo, conseqüentemente desconhecem a importância da instituição em termos históricos para a sociedade e os assuntos relacionados à pré-história da região. Nisso, a sequência didática busca contribuir para que os estudantes conheçam um pouco sobre sua própria localidade. O desenvolvimento da sequência consiste em quatro partes:

- Por meio de uma conversa durante uma aula, o professor irá verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a exposição do Museu do Homem Americano e sua importância para a população de São Raimundo Nonato;

- Em seguida, durante duas aulas, haverá uma abordagem teórica relacionada ao Museu, enfatizado a presença humana na região, os artefatos pré-históricos, as urnas funerárias e os esqueletos; ressaltando que são resultados de pesquisas realizadas no Parque Nacional da Serra da Capivara. Para concluir a aula teórica, será discutida a relevância dos aspectos históricos para a população local, e tratar um pouco sobre a megafauna e a biodiversidade atual;
- Em seguida, será necessário destinar um turno para a visita ao Museu do Homem Americano. Nessa etapa o professor irá dividir a turma em grupos para a realização da tarefa investigativa. Os alunos deverão relacionar os aspectos teóricos abordados em sala de aula com a exposição do museu, observando atentamente, fazendo anotações e tirando fotos, para posterior discussão em sala de aula. O professor deve ficar atento ao comportamento dos estudantes, os métodos que o grupo está utilizando para estudar os artefatos do museu, assim como está acontecendo o trabalho coletivo;
- De volta à sala, a última aula da sequência será voltada para socialização da visita técnica. Os alunos deverão fazer abordagens críticas sobre toda a exposição, evidenciando a importância do Museu do Homem Americano para a população de São Raimundo.

A avaliação da atividade acontece por meio da observação do professor sobre a interação do grupo durante o desenvolvimento da atividade, a socialização dos resultados em sala de aula, obtidos na visita investigativa ao Museu do Homem Americano, além da capacidade crítica dos estudantes durante a apresentação dos resultados. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: quadro, pincel, projetor e celular ou câmera fotográfica.

Grupo 3 – TOCA DO CONFLITO |C10T3| |C11T3| |C12T3|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu do Homem Americano, voltado para o público do 6º ano do Ensino Fundamental, contemplando os componentes curriculares Geografia e Ciências da Natureza. O recorte temático da atividade refere-se aos tipos de minerais utilizados como ferramentas de trabalho para uso do homem na pré-história, apresentando como objetivo a pesquisa sobre os tipos ferramentas usadas pelos ancestrais e a identificação dos tipos de rochas existente na natureza. O desenvolvimento da atividade consiste em:

- Iniciar a atividade com uma aula expositiva e dialogada sobre o tema rochas e minerais, levando amostras desses elementos para que os estudantes possam visualizar e manusear;

- Em seguida os estudantes farão uma visita virtual ao Museu do Diamante;
- Na parte final, os estudantes terão a oportunidade de visitar o Museu do Homem Americano e responderão a um questionário sobre a temática que foi estudada em sala de aula.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação dos alunos nas aulas, junto à análise de seu desenvolvimento nos questionários aplicados. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: quadro de acrílico, lápis, caneta, pôster, projetor, caderno, notebook, pincéis, câmeras e acesso à internet.

Grupo 4 – TOCA DA EXTREMA |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu do Homem Americano, voltado para o público do 3º Ano do Ensino Médio, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se aos conteúdos Evolução e Povoamento das Américas, apresentando como objetivo o estabelecimento de relações entre a teoria da seleção natural e as informações abordadas no museu, análise e discussão sobre as teorias sobre os primeiros homínídeos e povoamento da América, assim como estimular a motivação dos alunos pelas ciências.

Os cursistas justificam que o professor necessita procurar meios para que o processo de ensino-aprendizagem aconteça de maneira efetiva e significativa, assim percebe-se que a utilização do MHA poderia favorecer a execução deste processo. A visita ao museu tende a favorecer o desenvolvimento de uma melhor compreensão sobre a temática, pois, além de abordar conteúdos relacionados à evolução, traz um ambiente que possibilita trabalhar o conteúdo de forma mais dinâmica e prática, permitindo a aproximação da temática à realidade do aluno. O desenvolvimento do planejamento consiste em:

- Cinco aulas com a duração de 45 minutos, cada, e um turno para visita ao Museu do Homem Americano.
- Duas aulas serão necessárias para a explicação do conteúdo, buscando-se a participação dos alunos através de questionamentos e indagações sobre o assunto;
- A turma irá visitar o Museu do Homem Americano, seguindo um roteiro com as orientações: registrar, refletir e discutir com os colegas do grupo sobre as informações abordadas, podendo pesquisar posteriormente e aprofundar o estudo sobre o tema e; analisar as informações sobre os povos e evolução humana e anotar os pontos mais importantes e possíveis fontes para pesquisas posteriores;

- Na atividade pós-aula de campo haverá um debate sobre o povoamento da América e evolução durante duas aulas. Mediante sorteio, cada grupo ficará responsável para defender uma das teorias de povoamento, apresentando informações que fortaleçam a validade da sua teoria. O professor irá mediar o debate e trazer questionamentos sobre a aula de campo a serem discutidos durante a aula;
- Em uma aula acontecerá um jogo de perguntas e respostas sobre evolução. O professor irá fazer as perguntas que tem um tempo determinado para que seja respondida pelos grupos. Além da pontuação na disciplina, o professor irá entregar prêmios para os grupos, de acordo com a pontuação obtida.

A avaliação da atividade acontece por meio da averiguação dos debates, aplicação de exercícios, participação individual e coletiva dos estudantes, relatório de visita ao museu, resultado do desempenho na gincana. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: livro didático e textos complementares, projetor, computador, quadro acrílico, pincel, bloco de anotações, roteiro da aula de campo, lápis, caneta e acesso à internet.

Grupo 5 – TOCA DO JOÃO SABINO |C18T5| |C19T5| |C20T5| |C21T5| |C22T5| |C23T5|: Planejamento de visita pedagógica ao Museu do Homem Americano, voltado para o público do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, contemplando o componente curricular Ciências. O recorte temático da atividade refere-se ao sistema esquelético e aos principais ossos do corpo humano, apresentando como objetivo a abordagem dos principais conceitos referentes ao Sistema Esquelético Humano, como sua composição e função.

Os cursistas justificam que a educação em espaços não formais de ensino, mais precisamente em museus e centros de ciências, proporciona o estímulo à produção de novos conhecimentos a partir do conjunto das atividades humanas, dentro de um contexto político, social, cultural e histórico. Assim sendo, esse plano explora as potencialidades científicas expostas no Museu do Homem junto ao ensino de ciências, corroborando para que esse ensino se torne cada vez mais contextualizado, crítico e construtivo. O desenvolvimento da atividade consiste em:

- O grupo de estudantes será conduzido até às dependências do Museu do Homem Americano, onde se encontram expostas conjuntos de estruturas ósseas humanas (achados arqueológicos) que servirão como exemplos visuais no processo de explicação dos conceitos teóricos referentes ao Sistema Esquelético Humano;

- Os responsáveis pela atividade irão mostrar e elucidar quais são os principais ossos do corpo humano e a função que eles realizam no corpo. Esse será um momento de interação, quando os alunos poderão participar dando exemplos e esclarecendo dúvidas;
- Os estudantes serão orientados a identificar as possíveis semelhanças e diferenças entre estruturas ósseas expostas no museu e a estrutura óssea exposta na atividade prática, ressaltando as diferentes funções do sistema ósseo humano;
- Na parte externa do museu, os alunos deverão montar um esqueleto humano completo. Os discentes encontrarão desenhados em um TNT suspenso a figura de um corpo humano que deverá ser preenchido devidamente com os ossos estudados, essas estruturas serão feitas de material emborrachado (EVA) e estarão embaralhadas em uma caixa;
- Antes de colar cada peça, os alunos terão que responder a uma charada referente à estrutura óssea que eles deverão encontrar e encaixar devidamente em seu lugar. Essas charadas encontrar-se-ão dentro de balões que deverão ser estourados, segunda a escolha dos alunos, conferindo aleatoriedade ao processo de montagem do esqueleto. Para cada acerto será dado um “agrado”, como doces, por exemplo.

A avaliação da atividade acontece por meio da execução da segunda etapa da atividade, pois através dos resultados encontrados ao final da proposta e os acertos obtidos no jogo, pode se verificar se o objetivo da aula foi alcançado, referente ao aprendizado dos alunos. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: a exposição de artefatos ósseos do museu, TNT, EVA, fita adesiva, cola, tinta guache, balões, folha de papel ofício e doces.

Grupo 6 – TOCA DO PERNA I |C24T6| |C25T6| |C26T6| |C27T6|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu do Homem Americano, voltado para o público do 6º ano do Ensino Fundamental, contemplando o componente curricular Ciências. O recorte temático da atividade refere-se ao processo de formação classificação de rochas e à relação entre homem e ambiente, apresentando como objetivos: conhecer o processo de origem e formação das rochas, identificando-as; descrever utilidades das rochas e; desconstruir a controvérsia acerca da origem e constituição dos utensílios líticos expostos no museu. O desenvolvimento da atividade consiste em:

- Utilizar quatro aulas para sua realização;
- Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, explorando o que eles já sabem sobre o assunto. Considerando a importância dessa etapa, será proposta a construção coletiva de um mapa conceitual, no quadro, com a mediação do professor;

- Execução de uma aula expositiva e dialogada. O professor conduzirá esse momento com apresentação de slides previamente preparados, contendo os objetivos e o conteúdo das aulas;
- Visita ao Museu do Homem Americano, utilizando os materiais expostos na sala de líticos, tendo em vista que na exposição há ferramentas e fragmentos de rochas.

A avaliação da atividade acontece por meio da construção do mapa conceitual e da construção de uma planilha contendo as características dos materiais expostos na sala do museu. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: notebook, projetor, acervo do museu e material impresso para a construção da planilha.

7.3.5 Síntese do Bloco 1

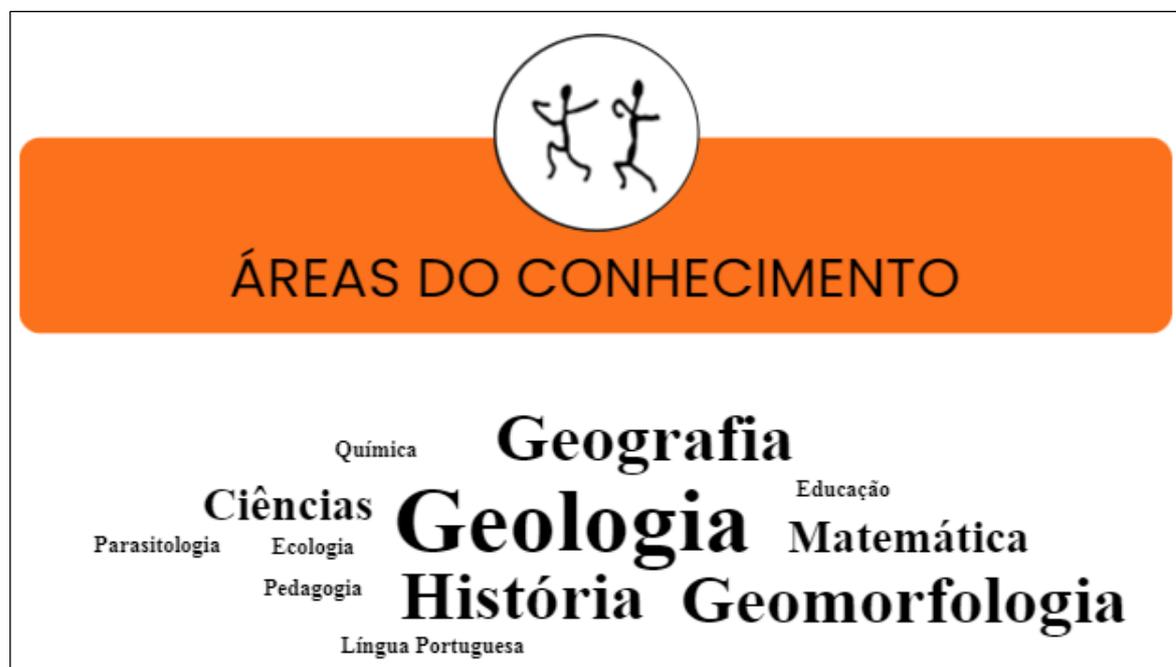
Foram realizadas duas mesas redonda, duas apresentações de trabalho e uma visita técnica durante o Bloco 1; abordando tópicos relacionados a aspectos históricos da Fundação Museu do Homem Americano, a constituição de seu acervo, as relações e os projetos sociais desenvolvidos pela instituição. Outras discussões trataram da gestão do patrimônio cultural e das ações educativas que são empreendidas, a exemplo da Arqueologia Pública, com seus desafios e perspectivas. Por meio dos questionários respondidos pelos cursistas na visita técnica e mediante o diálogo com o Bloco 4 que viabilizou a construção dos planejamentos de visita pedagógica ao Museu do Homem Americano, foi possível identificar as potencialidades, os obstáculos e as possibilidades que o museu apresenta para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Algumas características do Museu do Homem Americano puderam, ao mesmo tempo, ser vistas ora como potencialidade, ora obstáculo para o trabalho educativo. A infraestrutura do local exemplifica a questão, pois pode ser insuficiente no quesito acessibilidade, mas possibilita a realização de atividades pedagógicas, tais como oficinas e jogos didáticos, nas áreas externas ao conjunto expositivo: no anfiteatro, no saguão, no auditório e no pequeno bosque. Os cursistas ressaltaram que ali podem ser desenvolvidas atividades para todo público escolar, considerando faixa etária e modalidade de ensino. Dos museus objetos do trabalho, o MHA é o que está mais acessível ao público de São Raimundo Nonato, tanto pelo preço do ingresso quanto pela proximidade ao centro da cidade, no tocante à mobilidade urbana.

O empenho investido pelo Museu do Homem Americano, na construção do acervo e da argumentação teórica defendida, foi ressaltado pelos cursistas como um fator de extrema relevância para explicar o povoamento das Américas. Nesse contexto, destacou-se também o

arcabouço científico do MHA, com seus dados e informações que *per se* já concedem virtualidade ao museu, contribuindo para: uma melhor compreensão do método científico e de suas técnicas; o desenvolvimento da criticidade concernente a esse tipo de conhecimento e; contextualizar do conhecimento, principalmente pelas pesquisas realizadas no PNSC. Outras áreas do conhecimento foram citadas pelos professores cursistas, apresentadas na nuvem de palavras (Figura 29):

Figura 29 - Nuvem de palavras 1.

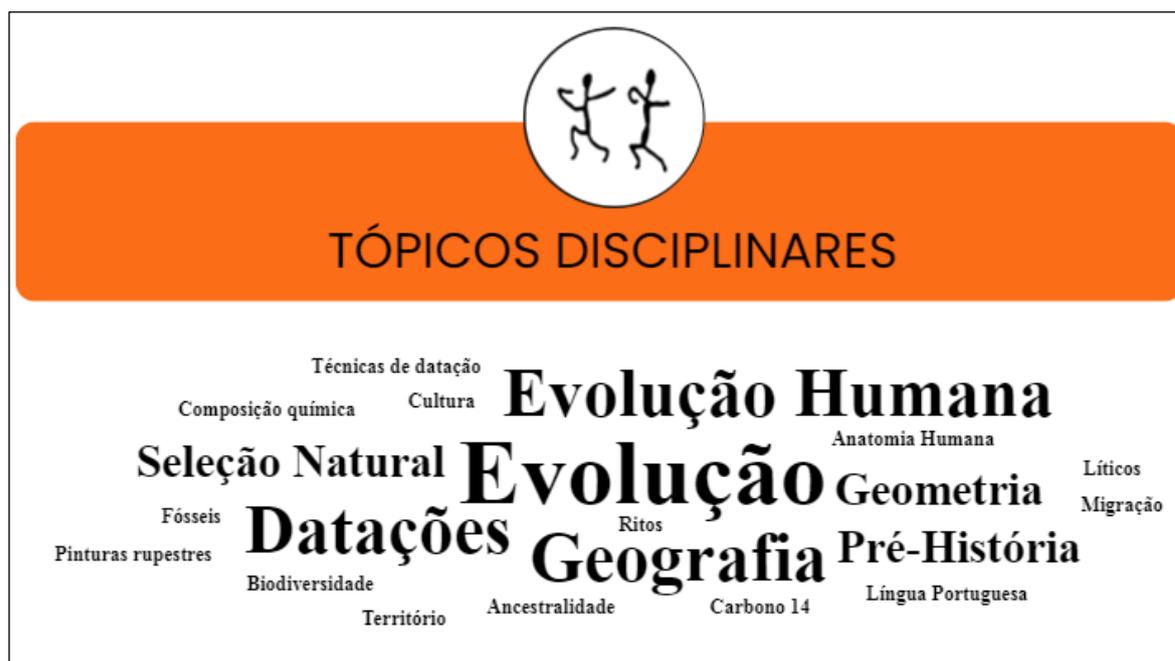


Fonte: Elaboração própria (2023).

Diante das áreas citadas, surge a necessidade de problematizar temas e identificar as controversas envolvidas nas questões. Assim, os tópicos sobre a rota, a chegada e o povoamento do continente americano; o significado das pinturas rupestres e a relação do homem ancestral com o meio; as datações sobre as evidências da presença do homem na região e; a desapropriação das terras e a saída das pessoas que moravam no atual perímetro do PNSC, compõem a temática com maior potencial para ser problematizada na exposição do Museu do Homem Americano.

A amplitude temática do museu facilita a realização de um trabalho interdisciplinar, como pode ser observado a partir da nuvem de palavras (Figura 30) que traz os principais tópicos citados.

Figura 30 - Nuvem de palavras 2.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Quanto aos obstáculos, a acessibilidade figura como um entrave para um melhor aproveitamento do Museu do Homem Americano, principalmente por parte de pessoas não alfabetizadas e pessoas com deficiência auditiva, que precisam de vídeos legendados ou pessoas com deficiência visual, que necessitam de audiodescrição. A comunicação e a linguagem do museu são alvo de críticas pelo fato da narrativa da exposição ser autoexplicativa, em se tratando de um discurso bastante especializado. Diante disso, o contexto implica na necessidade de mediação entre o público e a exposição, que pode ser realizada por monitores e educadores vinculados à Fundação Museu do Homem Americano.

Ao passo que a ausência de mediadores no MHA configura um obstáculo para o processo de alfabetização científica, tem-se a possibilidade de firmar parcerias entre a Fumdam e outras instituições que podem oferecer pessoal qualificado para exercer a mediação, via cooperação técnica, estágio ou convênio com outras instituições. Outras possibilidades foram estimadas pelos cursistas, do ponto de vista do desenvolvimento de ações pedagógicas, tomando o potencial do museu em possibilitar a contextualização dos temas com o a história, a cultura e a paisagem da região, tais ações irão contribuir para o fortalecimento da identidade local.

A exposição do MHA proporciona a realização de atividades interdisciplinares e a problematização de temas a partir de um objeto da exposição, como mostraram os planejamentos de visitas pedagógicas. As produções também evidenciaram a possibilidade de

se trabalhar a Evolução Humana e o Povoamento das Américas; a Evolução biológica e o Povoamento das Américas; a importância do Museu do Homem Americano para a população de São Raimundo Nonato; Indústria lítica; Sistema esquelético e; a Formação e classificação de rochas em paralelo com a relação entre o homem e o ambiente.

Outra possibilidade reside no desenvolvimento de parcerias interinstitucionais por meio de projetos que incentivem o público a visitar o Museu do Homem Americano e que possibilitem a realização dessas visitas, principalmente para o público formado pelos estudantes da Educação Básica. Nas proposições dos cursistas consta a sugestão de se viabilizar transporte para esse fim, reforçando a necessidade de que as instituições, principalmente as de Ensino Superior, possam disponibilizar pessoal qualificado que possa acompanhar e mediar a visita pedagógica, junto ao professor responsável pelos estudantes.

Figura 31 - Cartaz do segundo encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida para o II Encontro do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Museu do Homem Americano 

Ação **MESA REDONDA**
SOCIALIZAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS



**Me. Anna
Carolina Borges**
IPHAN
São Raimundo Nonato

Patrimônios Culturais e Legislação:
atribuições e ações do IPHAN no
Território Serra da Capivara



**Prof. Dr.
Leandro Mageste**
Colegiado de Arqueologia
PPArque / UNIVASF

Arqueologia Pública
e Educação Transformadora:
possibilidades e desafios

16/05/2019 19h Auditório da UNIVASF

Realização:







Figura 32 - Cartaz do terceiro encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida para o III Encontro do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais,
Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Museu do Homem Americano 



Ação **VISITA TÉCNICA**

15/06/2019 14h Museu do Homem Americano

Realização:



Fonte: Elaboração própria (2019).

Figura 33 - Fotos síntese do bloco 1.



Fonte: Elaboração própria (2019).

7.4 Bloco Temático 2



2 PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA

Quatro serras e seus entornos compõem a Unidade de Conservação: a Serra Talhada, a Serra Branca, a Serra Vermelha e a Serra da Capivara, que nomeia o parque. Aí estão os sítios arqueológicos e paleontológicos, as formações geológicas, a beleza cênica e a relevância patrimonial das pinturas rupestres que retratam a singularidade do local, a exemplo do monumento geológico da Pedra Furada (Figura 34).

Figura 34 - Pedra Furada.



Fonte: Elaboração própria (2019).

Pelo reconhecimento de seu valor estético, paisagístico e cultural, em 1991 a UNESCO declarou a unidade de conservação como Patrimônio Cultural Mundial, expressando a relevância de seus aspectos históricos, arqueológicos e científicos. O parque é considerado

como testemunho único de uma tradição cultural ou de uma civilização viva ou desaparecida, com base na categoria classificatória estabelecida pela UNESCO, no Critério III:

O Parque Nacional da Serra da Capivara é um testemunho excepcional de uma das populações mais antigas a habitar a América do Sul. Constitui e preserva o maior conjunto de sítios arqueológicos e os mais antigos exemplares de arte rupestre das Américas. Além disso, a iconografia das pinturas permite identificar informações sobre os primeiros povos da região (UNESCO, 2022, n. p).

Em 28 de setembro de 1993, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional registrou o PNSC sob o número de matrícula 108, na página 70 do Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico (IPHAN, 1993), estimando os mais de quatrocentos sítios arqueológicos catalogados na época, junto aos seus painéis de pinturas e gravuras rupestres. Atualmente são mais de mil e trezentos sítios arqueológicos, de variadas tipologias, que exibem diversas formas gráficas em suas paredes e afloramentos rochosos, apresentando cenas de caça, sexo, guerra e outras ações, registrados em diferentes formas, cores e temas (FUMDHAM, 2022).

O conjunto arqueológico constitui variadas evidências sobre a ocupação humana em tempos remotos e, desde sua descoberta pela ciência, passando pela posterior criação da unidade de conservação, tem modificado as dinâmicas sociais no sudeste do Piauí. Importa ressaltar que a obtenção do título de Patrimônio Cultural Mundial pela UNESCO e o tombamento registrado pelo IPHAN não ocorreram de maneira compulsória, mas são outorgas que resultaram dos esforços da equipe, chefiada por Niède Guidon, que se empenhou na construção do dossiê com os argumentos propositores da candidatura.

Atualmente, a candidatura lançada pelo Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil, por meio da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, órgão ligado ao Ministério de Minas e Energia, objetiva a chancela da UNESCO para criação do Geoparque Serra da Capivara. Na proposição, o Serviço Geológico do Brasil elenca lugares com potencial para serem futuros geoparques e, no caso do Geoparque Serra da Capivara, seu perímetro coincide, em partes, com as áreas demarcadas da Unidade de Conservação homônima.

O âmbito do possível novo parque, caracterizado pelo tipo Estratigráfico e Arqueológico, é constituído de patrimônio geológico representado por 38 geossítios, que podem ser visitados ao longo de diversos circuitos que exibem o “caráter excepcional do patrimônio geológico dessa região associado aos aspectos ambiental, biológico, turístico, cultural e

histórico, conferem à região um potencial ímpar para a criação de um geoparque” (BARROS; FERREIRA; PEDREIRA; GUIDON, 2012).

O PNSC postula ainda o título de Patrimônio Natural da Humanidade,²⁹ mediante a candidatura que será avaliada por uma organização Não Governamental ligada à UNESCO, a *World Heritage Watch*, por meio da análise de critérios, tais como: cenário paisagístico, conservação da biodiversidade, fenômenos naturais, representações de processos ecológicos e biológicos da evolução do ecossistema e de habitats naturais representativos. Com a nova indicação, o PNSC pode se tornar Patrimônio Misto da Humanidade.

Anteriormente, semelhante empenho foi dedicado à criação da Unidade de Conservação. Niède Guidon cita que foi a pedido de sua equipe que o Presidente João Baptista Figueiredo legalizou a criação do Parque Nacional da Serra da Capivara em 1979 (MARTIN; PESSIS, 2020). Cotes e colaboradores (2021, p. 182) ressaltam o empenho envolvido na criação de uma área protegida no Brasil requer um árduo trabalho científico “além do pleito ou do apoio da sociedade. Há necessidade de destacar a importância biológica e cultural, o levantamento florístico, o zoneamento da área e a realidade socioeconômica da região”.

Em entrevista a Oliveira (2021), Guidon é categórica, quando perguntada sobre o porquê da Serra da Capivara ter sido considerada como patrimônio brasileiro e da humanidade: - *Porque nós fizemos*; referindo-se às tramitações e aos protocolos burocráticos envolvidos; argumentando que a pinturas dos sítios não existem em nenhum outro lugar do mundo, e que pesquisas e escavações encontraram material lítico e cerâmico ímpares:

[...] nós resolvemos falar como governo brasileiro, eu fui a Brasília, com pessoas do Itamaraty e do Ministério da Cultura, conversei com eles e propus que fosse proposto como Patrimônio da Humanidade. E daí então, o governo brasileiro apresentou o pedido a UNESCO, quemfoi... eles pediram que fosse eu que fizesse a apresentação, foi eu que fiz, e foi aprovado no mesmo dia que eu fiz a apresentação. Uma comparação, a Argentina tem um sítio que eles apresentaram, também, a candidatura para patrimônio da humanidade. Apresentaram quinze vezes pra conseguir que ele fosse aprovado, a Serra da Capivara foi aprovada da primeira vez (OLIVEIRA, 2021, p. 248).

A partir desses reconhecimentos, mais recursos e apoio do governo brasileiro e do estado do Piauí foram aplicados na infraestrutura do PNSC, que foi aberto para o turismo em 1991, avalia Oliveira (2021, p. 248), mesmo havendo pouca infraestrutura de “estradas, trilhas, centro de visitante e passarelas adequados para o fluxo grande de turistas que começaram a chegar de

²⁹ Fonte: <https://www.pi.gov.br/noticias/parque-nacional-serra-da-capivara-e-indicado-a-patrimonio-natural-da-humanidade/>.

vários lugares do Brasil e do mundo”. Ao longo do tempo, como pontuam Figueiredo e Lopes (2021), diversas parcerias permitiram a construção e manutenção do centro de visitantes, guaritas, estradas, trilhas, passarelas e adaptações voltadas para a acessibilidade, conferindo ao parque uma ampla infraestrutura, muitas delas por meio de recursos viabilizados pela Lei Rouanet.

A captação de recursos também foi viabilizada após 1993, mediante o tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, quando mais recursos puderam ser captados e investidos na infraestrutura (OLIVEIRA, 2021). Com a reestruturação do IPHAN, mediante a Portaria nº 209, de 28 de maio de 2004, foi criada em Teresina a 19ª Superintendência Regional, com Escritório Técnico de São Raimundo Nonato, funcionando a partir de 2005.

As titulações foram outorgadas em reconhecimento à riqueza e singularidade dos seus sítios arqueológicos e o estabelecimento de sequências cronoestratigráficas excepcionalmente longas, que serviram de comparativo para as cronologias pré-históricas de outras regiões sul-americanas (MARTIN, PESSIS, 2020). Para Figueiredo e Lopes (2021, p. 02), a múltipla proteção do PNSC “é um acontecimento de interesse para o estudo da paisagem e de sua importância na política de preservação do meio ambiente e do patrimônio cultural”.

O Decreto Federal Nº 83.548 de 1979, que oficializou a criação do parque, traz como objetivo primordial a proteção da flora, da fauna, das belezas naturais e dos monumentos arqueológicos. Entretanto, a demarcação da unidade de conservação só foi, de fato, concluída em 1990, entre tensões sociais e políticas que perduram até os dias atuais. Mageste e Amaral (2022, p. 08) sinalizam que “no semiárido piauiense, a organização da Arqueologia e de instituições científicas não aconteceu por vias pacíficas, mas no bojo de conflitos entre diferentes visões de mundo e acordos firmados na interface entre terra, família e interesse público”.

Nesse limiar, além da conservação e preservação dos patrimônios, lidar com os conflitos sociais tem sido um desafio constante na empreita de administrar o Parque Nacional da Serra da Capivara. Gonçalves (2016) chama a atenção para a situação da regularização fundiária, que exigiria uma conversação democrática sobre o tema, mas, era inexistente no contexto da ditadura militar.

Da preocupação com a proteção de sítios arqueológicos surge a ideia da defesa do patrimônio como bem cultural de valor para toda a humanidade, e a luta para uma regulação estatal das intervenções em sítios arqueológicos por vezes reúne os interesses das populações, da comunidade científica e dos legisladores. Em outras circunstâncias, como é o caso da proteção do patrimônio existente no Parque Nacional Serra da Capivara, as relações

estabelecidas entre estes agentes serão marcadas por conflitos por vezes desagregadores (GONÇALVES, 2016, p. 19).

Conforme a análise apresentada por Borges e Santana (2015), entre as várias comunidades que existiam no interior perimetral do parque, o povoado Zabelê - que se encontrava na parte central do território do PNSC - foi a mais impactada pelas ações de desapropriação em 1988, provocando uma ruptura na vida de gerações de famílias do povoado Zabelê que se dedicavam à exploração da maniçoba a partir do final do século XIX até a década de 1960, dentre outras atividades agrícolas.

O processo de criação da unidade de conservação e desenvolvimento das pesquisas arqueológicas marcou a vivência dos seus sujeitos, gerando uma situação fundiária complexa que não foi apaziguada mesmo com a criação do assentamento Novo Zabelê, localizado a 10 km de São Raimundo Nonato, em 1997, visto que o processo de indenização trazia dados discrepantes, não contemplou todas as famílias e foi marcado pela demora e baixos valores apresentados (BORGES; SANTANA, 2015; FIGUEIREDO; LOPES, 2021).

A gestão da Unidade de Conservação é uma função compartilhada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e pela Fundação Museu do Homem Americano - Fumdam. Com a instituição da Lei 11.516, de 28 de agosto de 2007, o IBAMA foi substituído pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, a quem coube à responsabilidade de gerir as unidades federais de conservação.

De maneira geral, o IPHAN monitora e fiscaliza a conservação do patrimônio histórico e arqueológico; ao ICMBio cabe monitorar e policiar a conservação da biodiversidade. A Fumdam movimenta-se entre as duas esferas, avaliando a preservação do patrimônio cultural e natural, realizando atividades científicas interdisciplinares, culturais e sociais. A fundação protagoniza a constituição histórica da unidade de conservação desde a década de 1970, quando se iniciaram as primeiras sondagens e pesquisas na região de São Raimundo Nonato.

Guidon assegura que doravante a assinatura do convênio entre as instituições, o destino e a trajetória da Fumdam “ficaram sempre atrelados às pesquisas interdisciplinares e muito especialmente à preservação dos mais de mil sítios arqueológicos até agora registrados no Parque Nacional e seu entorno” (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 12). Entretanto, denunciam Figueiredo e Lopes (2021, p. 06), “a criação do parque permanece no papel por muitos anos e a ausência do Estado como agente fiscalizador provoca maior degradação da paisagem”; crítica situação ocasionada por distintos fatores ecológicos e antrópicos:

A caatinga é explorada à exaustão o que coloca em risco de extinção espécies da fauna, da flora e provoca a destruição de vestígios arqueológicos. A diminuição dos predadores naturais dos cupins, vespas e formigas fizeram-nos proliferar, causando destruição das pinturas rupestres e impacto negativo sobre a flora. Para os pesquisadores da Missão Franco-Brasileira, as atividades agrícolas, principalmente as queimadas costumazes para limpeza dos terrenos e a caça sistemática, eram ameaças aos ecossistemas regionais e de destruição da arte rupestre (FIGUEIREDO; LOPES, 2021, p. 06).

A expectativa era que o governo assumisse a proteção da Unidade de Conservação, porém, passados cinco anos de sua criação, o parque ficou abandonado, afirma Guidon (MARTIN; PESSIS, 2020). É nesse ínterim que nasce a Fundação Museu do Homem Americano, no intento de deter tal situação e estabelecer formas de proteger os sítios pré-históricos e o seu entorno: “a fauna e a flora foram em parte arrasadas provocando um desequilíbrio ecológico de tal magnitude que colocava em perigo os sítios arqueológicos que a floresta preservava durante milênios” (MARTIN; PESSIS, 2020, p. 11).

Outra expectativa é que na mesma época fosse criada uma segunda unidade de conservação: o Parque Nacional da Serra das Confusões, distando aproximadamente 140 km do PNSC, em direção à cidade de Caracol - PI. O Parque Nacional da Serra das Confusões só foi criado em 1998 (Decreto s/nº de 02.10.98). Bastos (2010, p. 84) afirma que os estudos previam a criação de dois parques e de um corredor ecológico na mesma época, visando questões ecossistêmicas e, principalmente, o manejo da fauna: “durante a seca, os animais costumam migrar da Capivara para as Confusões, onde a água dura mais. O Corredor foi formalmente criado em 2005, já no governo Lula, com 420 mil hectares”.

Desde então, pontuam Figueiredo e Lopes (2021), a Fumdam celebra reiterados contratos de cogestão do parque e parecerias com as instituições diversas, que compactuando do mesmo objetivo. Guidon (*et al.*, 2002; 2003); descreve que quando a equipe da Missão Franco-Brasileira iniciou os trabalhos na região, encontraram vales cobertos por florestas de angico, pau d'arco, aroeira e outras árvores de grande porte; a fauna e flora aquática povoavam o Rio Piauí; e as lagoas que havia, hoje estão aterradas e sofrem do mesmo destino do rio que não corre mais; as florestas foram queimadas, dando lugar à caatinga arbustiva que resiste ao avanço das voçorocas e aos processos erosivos.

De uma região opulenta e verde, habitada por um povo feliz e rico, passamos a ser uma área em vias de desertificação, com a fauna e a flora exauridas, lamenta Guidon (2003, n.p), ressaltando que a constante luta de pesquisadores e técnicos para que o tesouro natural e cultural se torne um motor de desenvolvimento social e econômico, de modo que “a arte rupestre pré-histórica e as maravilhas da natureza permitirão que o sudeste do Piauí volte a ser o que era até

a chegada dos colonizadores: uma cultura de primeiro mundo!”. Niède Guidon refere-se aos povos pré-colombianos, suas civilizações e culturas que ocuparam a região desde o pleistoceno superior, deixando marcas de ocupação humana nos paredões rupestres e nos sedimentos geológicos; quando os resultados das escavações apresentaram sequências cronológicas excepcionais (MARTIN, PESSIS, 2020).

7.4.1 Ações do Bloco 2

O terceiro encontro inaugurou a segunda parte do curso de extensão, abrindo as conferências e discussões referentes ao Bloco Temático Parque Nacional da Serra da Capivara. Para conduzir a ação mesa redonda, foi convidado o Professor Doutor Renê Jota Arruda de Macêdo - Bacharel em Geografia, Mestre e Doutor em Geociências (UFPE), atuando na área de geologia sedimentar e ambiental. É professor do Colegiado de Ciências da Natureza (Univasf), responsável pelas disciplinas de Geociências. Desenvolve pesquisas em morfometria em ambiente continental, em terrenos de bacias sedimentares do Nordeste brasileiro.

Macêdo versou sobre *Geologia e Geomorfologia do PARNA Serra da Capivara*, abordado o conceito de Geociências e de sua subdivisão: a Geologia, trazendo a importância dos fósseis, rochas e datações para o estudo da Terra, e a Geomorfologia, que se ocupa em descrever a forma e estrutura do relevo. A descrição do contexto geológico e geomorfológico do Parque Nacional da Serra da Capivara também foi apresentada aos cursistas e ouvintes, especificando as características de formação dos abrigos e falando da geodiversidade do local e seu potencial científico, turístico e econômico.

A palestra subsequente *Os Povos “Pré-Históricos” e a Megafauna na Área Arqueológica Serra da Capivara*, foi conduzida pelo arqueólogo Iderlan de Souza Santana – Graduado em Arqueologia e Preservação Patrimonial e mestrando em Arqueologia (Univasf), com experiência em pesquisa na missão franco-brasileira e nas áreas de Arqueozoologia e Paleontologia, coordenador do projeto Museu Zabelê.

A partir do referido enunciado, Santana apresentou uma visão geral acerca das principais teorias de povoamento das Américas; processos cronológicos da megafauna nas Américas, em diferentes eras, períodos e épocas; convivência e coexistência entre homem e megafauna na América do Norte e na América do Sul. O pesquisador direcionou o tema para o contexto piauiense, em especial para o paleoambiente e a arqueologia na Serra da Capivara, destacando os sítios e as evidências, de possíveis contatos entre os povos pré-históricos e a megafauna, por meio do estudo arqueozoológico das pinturas rupestres.

A segunda mesa redonda do bloco enfatizou o domínio morfoclimático e biológico da caatinga. O tema *Ecologia e Conservação da Caatinga* foi conduzido pelo Professor Doutor Arnaldo José Correia Magalhães Junior - Biólogo, Mestre em Biologia Animal (UFPE), Doutor em Etnobiologia e Conservação da Natureza (UFRPE) e docente do Colegiado de Ciências da Natureza (Univasf), atuando em pesquisas na área da ecologia de lagartos da Caatinga com ênfase em História Natural, autoecologia e modelagem ecológica de nicho.

Em sequência, o tema *Padrões Ecológicos na Caatinga* foi conduzido pelo Professor Doutor Francimário da Silva Feitosa – Licenciado em Biologia (IFPI), Mestre em Biologia de água doce e pesca interior (INPA) e Doutor em Ecologia e Recursos Naturais (UFC). Docente do Colegiado de Ciências da Natureza, atuando na área de zoologia e ecologia de ambientes aquáticos continentais, com ênfase em taxonomia de peixes de água doce, biologia trófica e reprodutiva de peixes da bacia do Rio Parnaíba.

Feitosa iniciou sua explanação pelo conceito do bioma Caatinga, falando das características do bioma e dos eventos que modelam a história de vida dos organismos, as respostas adaptativas e os padrões de biodiversidade. Em seguida apresentou o processo e resultado da sua pesquisa de doutoramento, qual investigação investigou a influência da Barragem Boa Esperança nas características e história de vida do peixe da espécie *Leporinus piau*.

Ainda atinente ao mesmo bloco temático, foi realizada a ação visita técnica ao Parque Nacional da Serra da Capivara. A Praça do Relógio, no centro de São Raimundo Nonato, foi o local de encontro para dali seguir no ônibus da Univasf em direção à Unidade de Conservação. A primeira parada do roteiro foi no monumento geológico da Pedra Furada, momento em que os condutores de visitantes explanaram sobre as regras e normas, o histórico do parque, aspectos geológicos e do bioma, eventos que aconteceram e que acontecem no anfiteatro da pedra furada.

Três condutores de visitantes foram convidados para mediar a visita técnica: o arqueólogo Iderlan de Souza Santana; Eliete de Sousa Silva – Graduação em Ciências da Natureza (Univasf), Especialização em Química, Física e Ciências Biológicas (FLAE), participar de projetos de educação patrimonial e possui ampla experiência na Fumdam, especialmente na área de conservação de arte rupestre e restauração de cerâmica arqueológica e; Maria Aparecida Pereira – Bacharelado em Administração (UAB), mestranda em Arqueologia (Univasf) e com ampla experiência no laboratório de arqueológica da Fumdam e em atividades de escavação, prospecção, salvamento e conservação de sítios arqueológicos.

Os guias de condutores acompanharam os cursistas em todo o percurso. Silva e Pereira iniciaram a interlocução, reforçando as normas do parque e, ao chegar nos atrativos visitados,

explanaram sobre o histórico do local. Houve uma pausa para um lanche, realizado coletivamente, e depois da sessão de fotos, foi percorrida uma pequena trilha até o auditório do Centro de Visitantes do PNSC, local da segunda parada e da realização da ação mesa redonda.

Os cursistas foram recepcionados pelas funcionárias do Centro de Visitantes e, acomodados no auditório, participaram da apresentação que discutiu a política, os desafios, os problemas e os avanços na gestão do parque e a respeito dos programas educativos realizados pelo ICMBio na região. A discussão foi conduzida pela Doutora Marian Helen da Silva Gomes Rodrigues – Chefa da Unidade de Conservação PNSC; Mestrado em Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre e Doutorado em Quaternário, Materiais e Culturas (UTAD).

O sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada, também conhecido como *Sítio Estrela*, foi o local da terceira parada. Iderlan de Souza explanou acerca das escavações realizadas no recinto, os tipos e as classificações das pinturas rupestres, os vestígios encontrados, a parceria e participação na missão franco-brasileira de cooperação científica, chefiada pelo Dr. Eric Boëda, professor na *Université Paris X – Nanterre*. Neste íterim já se fazia noite, então os cursistas foram organizados em três grupos; cada um deles foi acompanhado por um dos condutores de visitantes pela passarela do sítio, que fora reservado para a iluminação noturna. Para encerrar a ação, os cursistas responderam ao questionário referente à segunda Visita Técnica.

7.4.2 Segunda Visita Técnica

Estiveram presentes na segunda Visita Técnica (**VT II**), realizada no Parque Nacional da Serra da Capivara, os cursistas |C01T1| |C02T1| |C04T1| |C06T1| |C07T2| |C08T2| |C09T2| |C10T3| |C11T3| |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C17T4| |C18T5| |C20T5| |C25T6|, totalizando dezesseis respondentes ao questionário. Todo o grupo já conhecia o parque (**VT II – Questão 01**), por meio de diferentes situações (**VT II – Questão 02**), listadas como visitas espontâneas de passeio e lazer, geralmente entre amigos e familiares, tanto quanto visitas vinculadas a eventos e ações institucionais.

Entre essas, muitas visitas estão associadas a tarefas do contexto formativo de quando os cursistas eram discentes da Educação Básica: aula de campo, aula passeio; do Ensino Superior: visita técnica, aula de campo e aula prática, a exemplo da resposta |C04T1| que registra a escavação do Sítio Escola Toca da Invenção, durante o curso de Arqueologia e Conservação Patrimonial, pela Univasf; do Ensino Técnico: atividade prática do curso de Guia de Turismo, ofertado pelo IFPI, conforme resposta da cursista |C25T6|.

No tocante ao exercício profissional, os cursistas |C02T1| |C25T6| mencionam suas visitas a trabalho, enquanto condutor de visitante e guia turístico. Do mesmo modo, enquanto docentes, nove professores se referiram a ocasiões que visitaram o parque em excursão com estudantes da rede pública e privada, tal qual ilustra a resposta |C01T1| ao falar de uma atividade com estudantes da rede municipal, em pareceria com licenciandos em Ciência da Natureza, por meio do PIBID e; a resposta |C10T3| que relata uma aula de campo para encerramento de um projeto da disciplina Ciências.

A infraestrutura do Parque Nacional da Serra da Capivara (**VT II – Questão 03**) foi elogiada pelos cursistas |C01T1| |C02T1| |C04T1| |C06T1| |C07T2| |C09T2| |C14T4| |C15T4| |C17T4| |C20T5| |C25T6|, ao ponderarem que as instalações, consideradas umas das melhores do Brasil ao se falar de unidades de conservação, estão integradas à paisagem e causam impactos mínimos no ambiente, em especial nos sítios arqueológicos, além de oferecer segurança aos visitantes e turistas.

Os demais cursistas |C08T2| |C10T3| |C18T5| partilham do mesmo ponto de vista, todavia trazem algumas observações, como a necessidade de reforma e reparos, principalmente naquelas que possuem maior tempo de uso. A resposta |C11T3| demonstra preocupação sobre a origem dos recursos financeiros para a manutenção das estruturas, que deve ser contínua; enquanto |C18T5| chama a atenção para o fato de que alguns sítios arqueológicos podem proporcionar mais acessibilidade.

O Parque Nacional da Serra da Capivara possui diversos sítios arqueológicos preparados para a locomoção de PcD, especialmente usuários de cadeira de rodas; além de grupos compostos por crianças e idosos. Esse ponto emergiu no questionário, a partir da interpelação sobre acessibilidade (**VT II – Questão 04**), suscitando respostas que ajuízam o parque como totalmente acessível |C01T1| |C06T1| |C25T6| e parcialmente acessível |C04T1| |C17T4| |C18T5| |C20T5| |C07T2| |C08T2| |C09T2| |C10T3| |C11T3| |C13T| |C14T4|, ao considerarem os fatores relativos à mobilidade no interior do PNSC e a experiência de pessoas que possuem deficiência visual, por exemplo.

Os demais cursistas também consideram que a acessibilidade do parque é limitada, mas trouxeram outros tópicos para a pauta. Ilustra o exposto, a resposta |C02T1| ao pontuar que o preço da taxa a ser paga ao guia de turismo ou condutor de visitantes é um entrave para a acessibilidade ao local. A taxa é fixada no valor de duzentos e cinquenta reais, para cada grupo formado por oito pessoas, sendo que este é o limite total de pessoas que cada profissional pode conduzir.

Já a cursista |C15T4| chama a atenção para a necessidade de se asfaltar o trajeto entre a BR-020, passando pelo povoado Sítio do Mocó até chegar à guarita que dá acesso ao Boqueirão da Pedra Furada. Atualmente a estrada encontra-se pavimentada. Partindo de São Raimundo Nonato, o referido percurso é o primeiro acesso ao circuito principal do PNSC, perfazendo uma rota de aproximadamente 28 km.

Outro percurso, distando aproximadamente 42 km entre São Raimundo Nonato e a guarita do Sítio do Mocó, tem estradas pavimentadas e em boas condições. A via inclui no roteiro a sede do município Coronel José Dias, passa pela localidade Barreirinho, onde está localizada a cerâmica e logo após o Museu da Natureza, já adjacente ao parque. Nos casos citados, e em outros trajetos até o PNSC, há a demanda por melhor mobilidade, pois não existe oferta de transporte público.

As questões cinco e seis do questionário da segunda visita técnica (**VT II – Questões 05 e 06**) permitiram que os cursistas elencassem e comentar sobre o potencial educativo do Parque Nacional da Serra da Capivara. As devolutivas |C04T1| |C14T4| |C18T5| |C25T6| enfatizaram que o conhecimento e as informações advindos da visita ao parque, possibilitam desenvolver pesquisas e práticas interdisciplinares, conectando o conteúdo trabalhado em sala de aula com o que é experienciado na unidade de conservação.

Nisso, tais atividades contribuem para despertar o interesse dos estudantes sobre temas históricos e ambientais, incentivando-os a refletirem sobre a conservação e preservação da natureza e do patrimônio cultural, neste lugar que é um “museu e laboratório” e uma “escola a céu aberto”, nas palavras dos cursistas |C04T1| |C13T4| |C17T4|. É um cenário que |C17T4| *facilita a compreensão por meio das observações que dão credibilidade a toda teoria abordada*, pois |C01T1| *conhecer a importância do parque permite a mudança de postura*, igualmente proporciona |C02T1| *a construção de um sentimento de pertencimento*.

O potencial científico do PNSC aproxima os educandos do mundo da ciência, por meio da história, dos conceitos e das abordagens educativas, argumenta a cursista |C20T5|. Possibilitar a inserção e a interação da comunidade com o parque, além de estabelecer novas dinâmicas de estudo, promove o desenvolvimento da alfabetização científica e redimensiona a relação entre os seres humanos e a natureza, enfatiza a resposta |C15T4|.

Entretanto, torna-se imprescindível *desenvolver estratégias para explorar este potencial. É urgente o desenvolvimento de projetos que envolvam a comunidade nas suas mais diversas esferas*, convoca a cursista |C04T1|. Em contrapartida, os cursistas |C10T3| |C11T3| enfatizam que só é possível chegar aos sítios arqueológicos mediante acompanhamento do guia turístico ou do condutor de visitante. Ao explicar sobre os diferentes aspectos da unidade de

conservação, o referido profissional credenciado também desempenha o papel de educador; todavia o acesso ao seu discurso no parque e sobre o parque está condicionado ao pagamento de taxas.

Entre os aspectos abordados pelos guias turísticos e condutores de visitantes sobre o PNSC, estão muitos temas citados pelos cursistas |C01T1| |C02T1| |C04T1| |C10T3| |C11T3| |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C17T4| |C18T5| |C20T5| como potencialidades educativas: ancestralidade; aspectos antropológicos, arqueológicos, biológicos, científicos, culturais, geológicos e históricos; a fauna, a flora e a ecologia da caatinga; conservação e preservação do patrimônio natural e cultural.

Em seguimento, foi solicitado que os cursistas identificassem quais temas da exposição dialogam com suas respectivas áreas de atuação (**VT II – Questão 07**). As citações foram agrupadas em áreas do conhecimento e campos disciplinares, obtendo-se as seguintes informações: Arqueologia; Botânica; Ecologia; Ecoturismo; Educação Ambiental; Educação Patrimonial; Geografia; Geomorfologia e Zoologia.

Em outra frente, foram citados tópicos disciplinares, a saber: animais silvestres; biodiversidade; bioma caatinga; conhecer os animais da caatinga; conhecimento da química para saber sobre as datações e pinturas; conservação; conservação do meio ambiente; contagem; cultura: pinturas rupestres, vasos de cerâmica e ferramentas; datações; desenhos geométricos; ecossistemas; equilíbrio ambiental; escavações arqueológicas no boqueirão da pedra furada; espécies de plantas da caatinga; evolução; evolução das espécies; evolução humana; fauna; formação e tipos de solo; formações rochosas; fósseis; geomorfologia do sudeste do Piauí; história do parque; história do povoamento da América; história dos antepassados; intemperismo e erosão; memórias anteriores e posteriores à construção do PNSC; patrimônio histórico; patrimônio material e imaterial; pertencimento à cultura indígena; pesquisa de caráter científico; pinturas rupestres; preservação do patrimônio; preservação e conservação do meio; preservação patrimonial; relação entre os fatores bióticos e abióticos; relação humana e ambiental; rochas; sustentabilidade e teorias do povoamento das Américas e vegetação.

Especificamente sobre quais procedimentos podem ser executados para que o Parque Nacional da Serra da Capivara contribua com o desenvolvimento da Alfabetização Científica (**VT II Questão 08**), os cursistas |C01T1| |C06T1| |C10T3| |C11T3| |C14T4| |C25T6| responderam que o espaço deve ser assimilado como um potente recurso pedagógico para o planejamento de aulas, contemplando objetivos conceituais, atitudinais e procedimentais, de forma clara e precisa.

Tais planejamentos demandam recorrer às informações históricas, sociais, ambientais e científicas sobre o parque, afirma |C15T4|. Na visão da cursista |C18T5|, o processo de alfabetização científica tem início quando o acervo do PNSC desperta o interesse das pessoas pelo conhecimento, conduzindo-os à preservação do patrimônio; porquanto, justifica |C20T5| cabe lembrar que *o parque e sua história estão situados em bases científicas, deste modo, conhecer como se deu o processo de criação e validação do conhecimento aqui produzido, seria uma excelente oportunidade de aproximar a comunidade da ciência.*

Em termos de execução dos planejamentos e de outras iniciativas contributivas, a resposta |C17T4| recomenda a promoção de palestras, visitas técnicas e eventos para despertar o interesse das pessoas e os envolvê-los no processo; e a resposta |C15T4| sugerem o trabalho a partir de metodologias práticas e investigativas. Em contrapartida, |C02T| |C04T1| |C13T4| |C15T4| sinalizam a importância de as instituições gestoras disponibilizarem visitas que cubram o ônus com guias e condutores, possibilitando que a comunidade escolar e não escolar se envolva nos projetos realizados entre as universidades e o parque, contribuindo significativamente para a promoção da alfabetização científica.

Quanto aos assuntos relevantes para serem problematizados, no âmbito dos temas controversos associados ao PNSC (**VT II – Questão 09**), obteve-se um conjunto composto pelas ideias subsecutivas: *i)* a rota, a chegada e o povoamento do continente americano; *ii)* as pesquisas e as datações sobre a presença humana pregressa na região *iii)* a interpretação das pinturas rupestres, com destaque para as cenas de sexo; *iv)* a criação do parque, desapropriação das terras e indenizações referente às propriedades das pessoas que deixaram a área da unidade de conservação; *v)* o pertencimento e a interação das comunidades adjacentes ao parque com a unidade de conservação e; *vi)* tópicos de educação ambiental: prática de queimadas, caça de animais silvestres etc.

Encerrando o questionário da Visita Técnica ao PNSC, os professores dissertaram sobre a possibilidade de planejar e desenvolver atividades educativas (**VT II – Questão 10**). Um expressivo cabedal temático foi listado pelos cursistas |C01T1| |C06T1| |C13T4| |C20T5|. Tais temas, recorrentes em outros itens do questionário, congregam objetivos que aguçam a curiosidade dos estudantes, auxiliam na construção do conhecimento e na formação, favorecendo o aprofundamento dos assuntos por meio da contextualização e integração do conhecimento científico e dos saberes comunitários, enunciam as anotações |C01T1| |C10T3| |C14T4| |C20T5| |C25T6|.

A construção do conhecimento pode se dar a partir do contato com a natureza, com as pinturas rupestres, no diálogo com o conhecimento científico dos guias e condutores de

visitantes, enfatiza a cursista |C14T4|. Para tanto, as respostas |C01T1| |C02T1| |C04T1| |C10T3| |C11T3| |C14T4| |C15T4| |C20T5| trazem recomendações complementares, alusivas a procedimentos pedagógicos e institucionais: planejamento e execução de projetos que envolvam os estudantes e de outros coletivos não escolares, por meio de práticas educativas e ações investigativas; elaboração de aulas e atividades de campo mais dinâmicas e lúdicas; facilitar e estimular a visita ao parque, mediante oferta de transporte em períodos específicos; ampliar e fortalecer as relações interinstitucionais.

7.4.3 Diálogo com o Bloco 4

Durante a realização da 2ª Oficina do Bloco Temático 4, os professores foram orientados a especificar uma ou mais localidades do Parque Nacional da Serra da Capivara e pensar uma tarefa em que a ação pedagógica se desse a partir do lugar ou lugares escolhidos. Desse modo, foram construídas duas propostas de atividades passíveis de serem executadas em eventuais visitas pedagógicas a serem realizadas no PNSC.

As cursistas |C10T3| |C11T3| |C12T3| |C14T4| optaram por uma comunidade que se avizinhasse ao Parque Nacional da Serra da Capivara, mas não especificaram nominalmente. O objetivo da proposta delimita-se realizar um estudo comparativo entre a biodiversidade da comunidade localizada no entorno da unidade de conservação e a biodiversidade na parte interna do PNSC.

Inicialmente, os estudantes fariam uma visita à comunidade, com vistas ao levantamento de informações por intermédio da realização de entrevistas com os moradores e a captação de imagens em fotografia. Consequente, a turma de alunos seguiria para uma área do parque, mais próxima da comunidade visitada, e fariam o registro fotográfico. Em sala de aula, com o auxílio da exibição das fotos e das entrevistas, aconteceria a discussão acerca dos dados coletados.

A proposta apresentada pelas professoras |C04T1| |C22T5| listou diversos e diferentes lugares no parque, a fim de se trabalhar o tema biodiversidade, trazendo a temática mediante diferentes enfoques: biológico, econômico, cultural e social. As cursistas indicaram como objetivo da atividade a sensibilização dos estudantes para a percepção da biodiversidade em vários níveis de organização, considerando as dimensões de tempo e espaços, evolutiva, conservacionista e humana.

Para tanto, a tarefa seria iniciada a partir de uma visita ao Parque Nacional da Serra da Capivara, conduzida por guias turísticos credenciados e sob a supervisão dos professores. Os estudantes seriam orientados a fotografar os lugares visitados, fazer as respectivas anotações,

sempre tendo em mente o conteúdo sobre biodiversidade e as discussões que aconteceram em sala de aula.

As localidades visitadas seriam: a Toca do Inferno, Toca do Baixão da Vaca e a Toca da entrada do Pajaú, localizadas no Desfiladeiro da Capivara, a fim de se trabalhar os níveis de organização da biodiversidade; tempo e espaço; abordagem evolutiva. O roteiro seguiria para a Serra Talhada, especificamente no Sítio do Meio e no Boqueirão da Pedra Furada, abordando as dimensões evolutivas, conservacionista e humana da biodiversidade.

Posteriormente, seriam visitados os sítios históricos da trilha umbu, observando a ocupação pelos maniçobeiros e a casa do Sr. Neco Coelho, numa abordagem cultural, social e econômica da biodiversidade. Os estudantes iriam categorizar o material coletado durante a visita, organizar as fotos em conformidade com o conteúdo trabalhado e exibir o resultado por meio de uma exposição fotográfica.

7.4.4 Planejamento de Visitas Pedagógicas

Grupo 1 – TOCA DA AREIA |C01T1| |C02T1| |C03T1| |C04T1| |C05T1| |C06T1|:

Planejamento de visita pedagógica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, voltado para o público do Ensino Fundamental, contemplando os componentes curriculares História, Geografia e Biologia. O recorte temático da atividade refere-se à biodiversidade, etnobiodiversidade e os povos tradicionais, sob o título “A importância das pinturas rupestres do Parque Nacional da Serra da Capivara para a conservação da etnobiodiversidade”, apresentando como objetivo o reconhecimento da importância das pinturas rupestres do Parque Nacional da Serra da Capivara para a conservação da etnobiodiversidade.

Os cursistas justificam que está cada vez mais clara a relação entre cultura e biodiversidade, pois onde há espaços conservados, há heranças de povos tradicionais e uma natureza poética, onde predominam sentimentos de pertença e identidade. Não seria possível compreender os povos tradicionais sem entender sua ligação com a natureza. As pinturas rupestres e o espaço do Parque nacional da Serra da Capivara nos permitem uma interpretação empírica da nossa comunidade e nos faz mais próximos dos nossos ancestrais. Quando entendemos e aceitamos a nossa história deixamos de ser refém dela e passamos a ser atuantes no espaço em que vivemos, por isso é essencial que a escola proponha atividades que dialoguem com o contexto e estimulem esse sentimento de pertencimento e compreensão da realidade. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Promover ações a fim de que os estudantes compreendam o conceito de Etnobiodiversidade e sua aplicação no contexto em que a escola está inserida. Assim, por meio de grupos de estudo, divididos de acordo com suas afinidades;
- Na primeira etapa, os grupos serão orientados a escrever e desenhar sobre as comunidades onde vivem, considerando as características naturais, acontecimentos tradicionais, como festas populares e aspectos culturais, como lugares sagrados, espaços turísticos etc.;
- Na segunda etapa, as produções serão socializadas, seguida da discussão dos resultados, a partir das seguintes questões: Quais espaços naturais e culturais apareceram nos textos produzidos? Quais características naturais e culturais são evidenciadas? Existe algo em comum? Qual a importâncias dessas características para a nossa comunidade?;
- Na terceira etapa ocorrerá a aula expositiva e dialogada sobre a importância das pinturas Rupestres do Parque Nacional da Serra da Capivara para a conservação da etnobiodiversidade considerando também os espaços descritos pelos estudantes na etapa anterior;
- Na quarta etapa acontece a visita ao Parque Nacional da Serra da Capivara. Nessa etapa cada grupo irá escolher um tema, fotografar as pinturas rupestres e criar legendas, de acordo com os conteúdos estudados anteriormente;
- A quinta etapa corresponde à realização de uma exposição para que a comunidade escolar observe e analise as fotografias de cada grupo. Em seguida cada estudante escreverá um texto sobre o que aprendeu durante todas as etapas.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação dos estudantes em todas as etapas, destacando a produção das imagens, a análise das fotografias e a entrega do texto escrito. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: projetor, textos, câmera fotográfica ou celular, lápis, caneta, computador, pincel e transporte.

Grupo 2 – TOCA BAIXÃO DA VACA |C07T2| |C08T2| |C09T2|:

Planejamento de visita pedagógica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, voltado para o público do 9º ano do Ensino Fundamental, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se às plantas nativas da caatinga, apresentando como objetivo despertar a percepção dos estudantes sobre a importância da vegetação nativa da caatinga e os problemas relacionados.

Os cursistas justificam que a escolha do tema se deu a partir da observação de que muitos estudantes não percebem a importância da caatinga. Quando se analisa a vegetação, não se vê

somente troncos retorcidos e folhas secas, mas se percebe toda a sua riqueza, identificando plantas de caráter medicinal, outras que servem de alimento para animais durante a estiagem etc. Por isso é necessário que os estudantes conheçam vários tipos de plantas e reflitam sobre as causas e os impactos de problemas que afetam a vegetação. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes por meio de perguntas sobre seus conhecimentos acerca da vegetação da caatinga. Em seguida será iniciada uma abordagem teórica sobre as plantas nativas da região da caatinga, bem como o uso medicinal de algumas delas;
- Neste segundo momento, os estudantes serão estimulados a escreverem questionamentos sobre o conteúdo. Após isso, a turma será dividida em grupos para realizarem pesquisas, fazendo uso da internet e livros, buscando uma melhor compreensão sobre as espécies vegetais da caatinga;
- A terceira parte da atividade será destinada a uma visita técnica ao Parque Nacional da Serra da Capivara. Os alunos serão orientados para que observem a vegetação do parque relacionando-a com as pesquisas realizadas, registrando quais plantas chamaram a atenção, quais eles desconhecem e quais espécies servem para usos medicinais; também será preciso observar como a vegetação está disposta e como ocorre a interação entre as diferentes espécies da flora, refletindo sobre a importância da preservação do bioma;
- Em sala de aula, cada grupo fará a socialização de suas informações. Com a ajuda do professor, os estudantes organizarão uma exposição para a escola a fim de compartilharem seus conhecimentos. Neste momento, o professor instigará os alunos a fazerem questionamentos uns para os outros, buscando identificar se os estudantes compreenderam ou não a importância do bioma para o meio e para a sociedade;
- As produções serão exibidas para a escola e os estudantes farão as explicações necessárias sobre seus registros, buscando fazer com que outros estudantes percebam a importância da caatinga para a biodiversidade e para a sociedade.

A avaliação da atividade acontece por meio da observação da interação entre os alunos e pelo grau de envolvimento dos grupos no momento de socializar os conhecimentos e durante as apresentações da exposição. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: quadro, pincel, projetor, papel, celular, câmera fotográfica e transporte.

Grupo 3 – TOCA DO CONFLITO |C10T3| |C11T3| |C12T3|:

Planejamento de visita pedagógica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, voltado para o público do 7º ano do Ensino Fundamental, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se à biodiversidade dos animais vertebrados da caatinga, apresentando como objetivo a observação e caracterização dos animais vertebrados que ocorrem no Parque Nacional da Serra da Capivara. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Iniciar com uma roda de conversa entre os estudantes, com a finalidade de eles possam trocar experiências e histórias repassadas pelos seus familiares em relação aos animais que atualmente existem na caatinga, assim como os que já foram extintos;
- Na aula seguinte, será aplicado um questionário com a finalidade de analisar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema abordado. Em seguida serão apresentadas as características da biodiversidade e dos principais grupos dos vertebrados, por meio de uma aula expositiva e dialogada;
- Posteriormente, será solicitado que aos alunos criem grupos para a elaboração de uma entrevista que será realizada com pessoas mais antigas, que moram ao entorno do Parque Nacional da Serra da Capivara;
- Haverá uma visita ao Parque Nacional da Serra da Capivara e nesta mesma oportunidade os alunos aplicarão a entrevista com os moradores, a fim de identificar as perdas da biodiversidade dos animais vertebrados. Na visita, durante o percurso da trilha, os estudantes irão identificar os grupos de animais vertebrados que visualizarem, caracterizando as estruturas morfofisiológicas e observando o habitat natural da espécie animal.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação e empenho dos estudantes na realização de cada etapa: roda de conversa, responder ao questionário diagnóstico, elaboração da entrevista, aplicação da entrevista e, por fim, na apresentação dos dados coletados durante a visita. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: ônibus, quadro de acrílico, lápis, caneta, pôsteres, projetor, caderno, notebook, pincéis e câmera fotográfica.

Grupo 4 – TOCA DA EXTREMA |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4|:

Planejamento de visita pedagógica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, voltado para o público do 1º ano do Ensino Médio, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se aos maniçobeiros, apresentando como objetivo a construção de conhecimento sobre a contribuição da extração da maniçoba na formação histórica da sociedade sanraimundense.

Os cursistas justificam que a aula de campo proporciona a compreensão da formação histórica da sociedade sanraimundense, assim como das demais cidades do entorno que sobreviveram da extração do látex da maniçoba. Além de trazer a oportunidade de observar e assimilar traços da cultura dos indígenas e dos maniçobeiros ao dividirem o mesmo espaço e, ainda, observar as experiências e saberes daquelas pessoas que viveram no local que hoje se encontra o circuito Serra Branca do PNSC. O desenvolvimento da visita consiste em:

- 1ª momento: Em sala de aula será exibido o vídeo *11 mil anos depois*,³⁰ seguido de discussão acerca do tema;
- 2ª momento: Pesquisa bibliográfica;
- 3ª momento: Visita técnica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, especificamente ao circuito Serra Branca, com a presença de alguém que trabalhou como maniçobeiro durante o período de extração do látex;
- 4ª momento: Elaboração de relatório;
- 5ª momento: Debate de ideias.

Na avaliação da atividade o discente será observado durante todo o trajeto da aula campo, de forma qualitativa (com peso igual a 25% na nota final). A nota também será composta pela elaboração do relatório (com peso de 35% da nota final) e participação na discussão e no debate, mediante as considerações elaboradas (com peso de 40% da nota final). Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: caderno; caneta, lápis, celular e transporte.

Grupo 5 – TOCA DO JOÃO SABINO |C18T5| |C19T5| |C20T5| |C21T5| |C22T5| |C23T5|: Planejamento de visita pedagógica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, voltado para o público do 9º ano do Ensino Fundamental, contemplando o componente curricular História. O recorte temático da atividade refere-se à arqueologia e a relação entre a natureza e os seres humanos, apresentando como objetivo o conhecimento sobre a atuação do arqueólogo, proporcionando aos alunos uma noção sobre as técnicas da profissão e sua importância para a sociedade.

Os cursistas justificam que todos têm a responsabilidade e o papel de cuidar e manter o Patrimônio Cultural da Humanidade, por isso é necessário mostrar a importância do Parque Nacional da Serra da Capivara e sua relevância para a continuidade da pesquisa científica na nossa região e para a pesquisa mundial. Nisso, a atividade que foi intitulada “Um dia de

³⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RxRxA9CXJS8>.

arqueólogo”, procura mostrar aos estudantes o trabalho de escavação e a preservação de artefatos. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Utilizar três aulas. Na primeira faremos uma introdução sobre a importância da arqueologia e das escavações *in situ*, abordando a função do arqueólogo, como os artefatos contam a história de nossos ancestrais e a necessidade de dar continuidade às pesquisas na região;
- Iremos dividir a área a ser escavada em quadrículas A1, A2, A3 e A4 assim poderemos orientar e coordenar os trabalhos. Para fazer a divisão utilizaremos piquetes e linha de anzol para demarcação, ao preparar a área enterraremos objetos como: louças, vidros de remédios, e perfumes, telhas, chaves e tijolos para que os alunos possam ao longo da retirada da terra evidenciar os objetos;
- Dividir a turma em cinco grupos de 4 participantes. Entregar o material necessário para iniciar a escavação da quadrícula, lembrando que sempre alternará um participante de cada grupo para anotar todos os dados da escavação;
- Ao tempo que os objetos forem evidenciados, o grupo anotará as coordenadas com o auxílio de um GPS, anotando a descrição do objeto no diário de campo. Depois será necessário preencher uma etiqueta de identificação do objeto e, em seguida, acondicioná-lo em saco plástico para um futuro catálogo numa base de dados.

A avaliação da atividade acontecerá ao término da experiência vivenciada pelos alunos. Será proposta a elaboração de um relatório para que eles descrevam a ação realizada, sua importância e a sensação de ter sido arqueólogo por um dia. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: caderneta, caneta, lápis, piquetes, linha de anzol, GPS, máscaras, luvas, baldes, pinceis, pás, papel alumínio, algodão, gases, fitas, sacos plásticos e etiquetas para identificação.

Grupo 6 – TOCA DO PERNA I |C24T6| |C25T6| |C26T6| |C27T6|:

Planejamento de visita pedagógica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, voltado para o público 9º ano do Ensino Fundamental, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se à relação entre o homem e o ambiente, apresentando como objetivo a compreensão da arte visual como produção cultural e histórica, conhecendo como se dá a pigmentação e a caracterização química das pinturas rupestres.

Os cursistas justificam que há a necessidade conhecer o contexto ancestral de criação das pinturas rupestres, por isso as pinturas rupestres devem ser estudadas, desde a identificação dos elementos utilizados para produzir a pigmentação, quanto os seus significados. Além de

debater controvérsias a respeito da datação, autoria e durabilidade das pinturas. O desenvolvimento da visita consiste em:

- 1ª Etapa – Levantamento dos conhecimentos prévios. Por meio de “Tempestade de ideias” que é método usado para explorar as habilidades, potencialidades e criatividade, iremos iniciar o assunto fazendo um conjunto de perguntas sobre o tema. As perguntas deverão ser respondidas oralmente, com base nas experiências e nos conhecimentos adquiridos ao longo da vida. Tudo que os alunos forem expressando será anotado no quadro, pois cada palavra registrada será usada como ponto de partida para o conhecimento do conteúdo que será estudado;
- 2ª Etapa – Aula expositiva dialogada. O professor conduzirá esse momento a partir dos resultados da “Tempestade de Ideias”, com auxílio de exposições utilizando um projetor;
- 3ª Etapa – Visita ao Parque Nacional da Serra da Capivara. O propósito da visita ao parque é visualizar as pinturas, observando possíveis diferenças nas tonalidades;
- 4ª Etapa – Produção. Criação de desenhos artísticos utilizando pigmentação extraída de elementos naturais.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação na dinâmica da tempestade de ideias, pelo resumo construído a partir das aulas e do que foi observado durante a visita ao parque e pela produção de pigmentação e pela criação dos desenhos. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: transporte, notebook, projetor, folhas de papel A4, papel madeira, lápis, pincéis, legumes, folhas e verduras.

7.4.5 Síntese do Bloco 2

Foram realizadas três mesas redonda e uma visita técnica durante o Bloco 2, abordando a geologia e a geomorfologia do Parque Nacional da Serra da Capivara e as relações entre os povos pré-históricos e a megafauna, na área arqueológica. Outra discussão tratou da ecologia da caatinga, seus padrões de biodiversidade e a conservação do bioma. Na visita técnica, além da narrativa habitual que aborda o histórico e as características do PNSC, também foi realizada uma apresentação acerca da gestão do local e das ações educativas que ali são praticadas.

Por meio dos questionários que foram respondidos individualmente pelos cursistas, durante a realização da visita técnica à Unidade de Conservação, e mediante o diálogo com o Bloco 4 que viabilizou a construção, em grupo, dos planejamentos de visita pedagógica ao

Parque Nacional da Serra da Capivara, foi possível identificar as potencialidades, os obstáculos e as possibilidades que o parque apresenta para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

A visibilidade do PNSC e sua importância mundial para a cultura e para a ciência, representa grande parte de sua potencialidade para o desenvolvimento de ações educativas. Nesse viés, os cursistas destacaram que a visita ao parque aproxima os educandos do mundo da ciência, por meio da história da unidade de conservação e dos conceitos que a ela estão relacionados; contribuindo para despertar o interesse dos estudantes sobre a temática histórica e ambiental, incentivando-os a refletirem sobre a conservação, a preservação da natureza e do patrimônio cultural.

Dito isso, temáticas específicas relacionadas ao PNSC foram citadas, assim como os potenciais para se trabalhar questões voltadas para questões históricas, sociais, ambientais e científicas; os aspectos antropológicos, arqueológicos, geológicos e biológicos; a ecologia e a conservação da caatinga; a preservação do patrimônio natural e cultural, como pode ser observado na nuvem de palavras (Figura 35) que sistematiza os principais temas mencionados.

Figura 35 - Nuvem de palavras 3.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Ao aguçar a curiosidade dos estudantes, as atividades educativas realizadas no PNSC favorecem a construção do conhecimento de forma aprofundada, por meio da contextualização e integração do conhecimento científico e dos saberes comunitários. Entretanto, para melhor aproveitamento dessa potencialidade, foi ressaltado que as pesquisas e práticas pedagógicas

carecem de ser interdisciplinares, conectando o conteúdo trabalhado em sala de aula com o que é experienciado na unidade de conservação e estabelecendo diálogos com as comunidades adjacentes ao parque.

Essa ampla rede temática impulsiona a discussão sobre algumas questões controversas que potencializam uma prática problematizadora, tais como: a rota, a chegada e o povoamento do continente americano; as pesquisas e as datações sobre a presença humana pregressa na região; a leitura das pinturas rupestres; a criação do parque e o processo de desapropriação das terras; o pertencimento e a interação das comunidades com a unidade de conservação e; questões relacionadas à educação ambiental que entram em conflito com algumas práticas tradicionais das comunidade do entorno.

Alguns obstáculos que dificultam o melhor aproveitamento do Parque Nacional da Serra da Capivara também foram destacados pelos cursistas. O primeiro está relacionado à acessibilidade de Pessoas com Deficiência, quando foi pontuado que alguns lugares da unidade de conservação precisam se adequar melhor para proporcionar uma melhor experiência para essas pessoas. O fator financeiro e a demanda de transporte, do ponto de vista da mobilidade urbana, foram outros obstáculos citados.

A necessidade de transporte e o acompanhamento remunerado são fatores que encarecem a ida ao PNSC, principalmente quando a visita acontece de forma autônoma, pois não existe a oferta de transporte público. Entretanto, ainda que as instituições educativas solicitem a prestação de serviço voluntário aos guias de turismo e condutores de visitantes, a disponibilidade e logística do transporte das instituições, por vezes, se torna um impeditivo para que os professores realizem atividades pedagógicas no Parque Nacional da Serra da Capivara.

Outro obstáculo apontado pelos cursistas remete ao próprio planejamento dessas atividades pedagógicas, ao salientaram que, quando os professores não assimilam o parque como um importante recurso pedagógico, as ações educativas ali desenvolvidas são insuficientes. Nesses casos, muitas atividades não apresentam objetivos conceituais, atitudinais e procedimentais com clareza e precisão; deixando assim de usufruir de todo o potencial que o PNSC oferece.

As possibilidades prezam pela ressignificação do trabalho pedagógico realizado no Parque Nacional da Serra da Capivara, trazendo novas perspectivas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica, por meio do referido espaço cultural. Para tanto, os cursistas recomendam que no planejamento e na execução das ações, se busque envolver os estudantes e outros coletivos não escolares, mediante a elaboração de aulas e atividades de campo mais

dinâmicas e lúdicas, sem perder de vista a característica investigativa e educacional das práticas realizadas.

De acordo como os planejamentos de visitas construídos, o acervo do Parque Nacional da Serra da Capivara possibilita a efetivação de processos pedagógicos que contemplem as temáticas: biodiversidade animal e vegetal da caatinga; os povos tradicionais e a etnobiodiversidade; conservação da biodiversidade; histórico dos maniçobeiros na região; estudos arqueológicos e a relação entre os seres humanos e a natureza ao longo do tempo; preservação do patrimônio natural e cultural. Há também as possibilidades que passam pela instância interinstitucional para que venham a ser concretizados. Entre elas, a oferta de cursos para os guias turísticos e condutores de visitantes, preparando-os para que a narrativa sobre o parque seja acessível a todos, do ponto de vista da adequação do discurso aos diversos tipos de público, sobretudo em relação às pessoas com deficiência, crianças e pessoas não alfabetizadas.

Ainda nesse entendimento, torna-se imprescindível que as instituições gestoras do parque, juntamente com as instituições cooperadoras, avancem na promoção de palestras, visitas mediadas, oficinas e outras modalidades de eventos para despertar o interesse das comunidades, em suas diversas esferas. Em tal caso, sugerem os cursistas, importa que haja o provimento de transporte, possibilitando que a comunidade escolar e não escolar se envolva nos projetos realizados entre as universidades e o Parque Nacional da Serra da Capivara.

Figura 36 - Cartaz do quarto encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida para o IV Encontro do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Parque Nacional da Serra da Capivara 

Ação **MESA REDONDA**



Prof. Dr. René Jota
Colegiado de Ciências da Natureza - UNIVASF

Geologia e Geomorfologia do PARNA Serra da Capivara



Iderlan de Souza
Arqueologia - UNIVASF
Mestrando em Arqueologia - UFPI

Os povos “pré-históricos” e a megafauna na área arqueológica Serra da Capivara

08/06/2019 15h Auditório da UNIVASF

Realização:







Fonte: Elaboração própria (2019).

Figura 37 - Cartaz do quinto encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida para o V Encontro do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Parque Nacional da Serra da Capivara 

Ação **MESA REDONDA**

Prof. Dr. Arnaldo Magalhães
Colegiado de Ciências da Natureza - UNIVASF
Ecologia e Conservação da Caatinga

Prof. Dr. Francimário Feitosa
Colegiado de Ciências da Natureza - UNIVASF
Padrões Ecológicos na Caatinga

06/07/2019 15h Auditório da UNIVASF

Realização:

UNIVASF
CCINAT

FEUSP
Faculdade de Educação

Geenf
Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência

FUMDHAM

São Raimundo Nonato
JUNTOS EM UM NOVO TEMPO

Fonte: Elaboração própria (2019).

Figura 38 - Cartaz do sexto encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida para o VI Encontro do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Parque Nacional da Serra da Capivara 



Ação **MESA REDONDA** + **VISITA TÉCNICA**



Marian Rodrigues
Chefa do ICMBio - SRN / PNSC

Cida Pereira
Condutora de Visitantes - PNSC

Eliete Silva
Condutora de Visitantes - PNSC

Iderlan Souza
Arqueólogo / Condutor de Visitantes - PNSC

17/08/2019 14h Parque Nacional da Serra da Capivara

Realização:



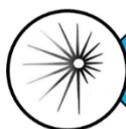
Fonte: Elaboração própria (2019).

Figura 39 - Fotos síntese do bloco 2.



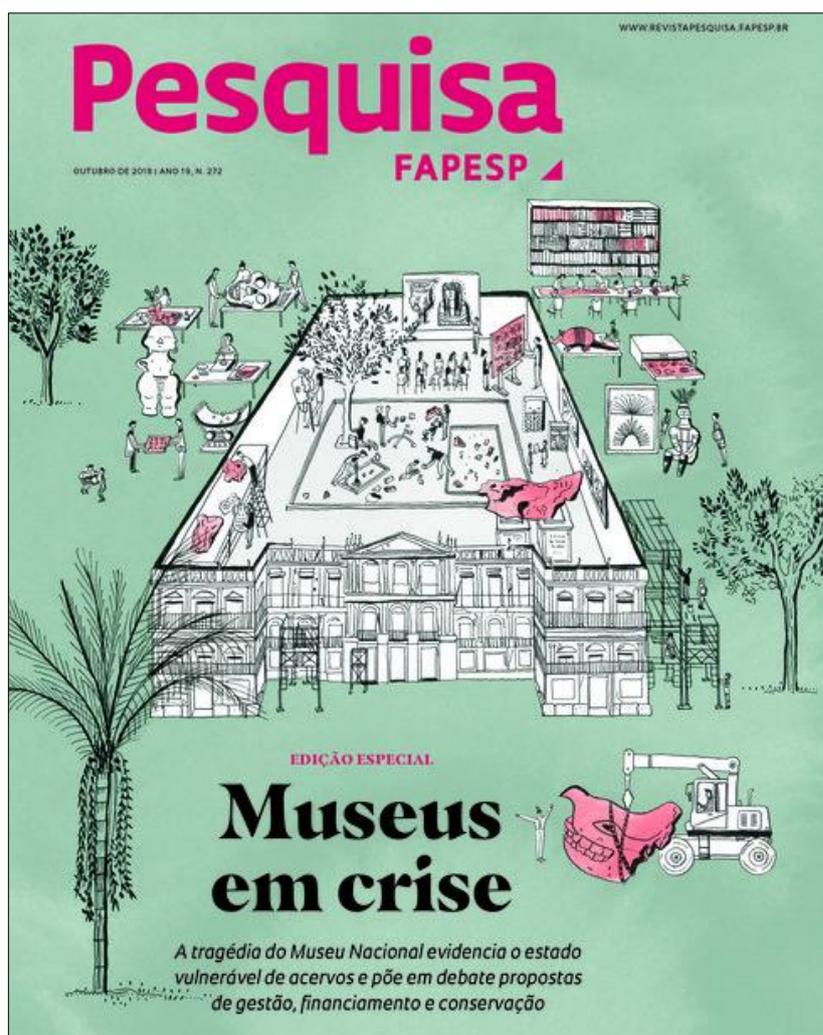
Fonte: Elaboração própria (2019).

7.5 Bloco Temático 3

**3 MUSEU DA NATUREZA**

A edição especial da revista Pesquisa FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), publicada em outubro de 2018, trouxe como chamada de capa: *Museus em crise* (Figura 40). Em razão do incêndio ocorrido no Museu Nacional, o número 272 da revista dedicou-se a fazer um panorama das atividades desenvolvidas no museu, além de tópicos relacionados ao histórico, arquitetura, financiamento, pesquisa e administração do museu, detalhando ainda as áreas disciplinares do acervo: antropologia social, arqueologia, botânica, geologia, zoologia, entre outras.

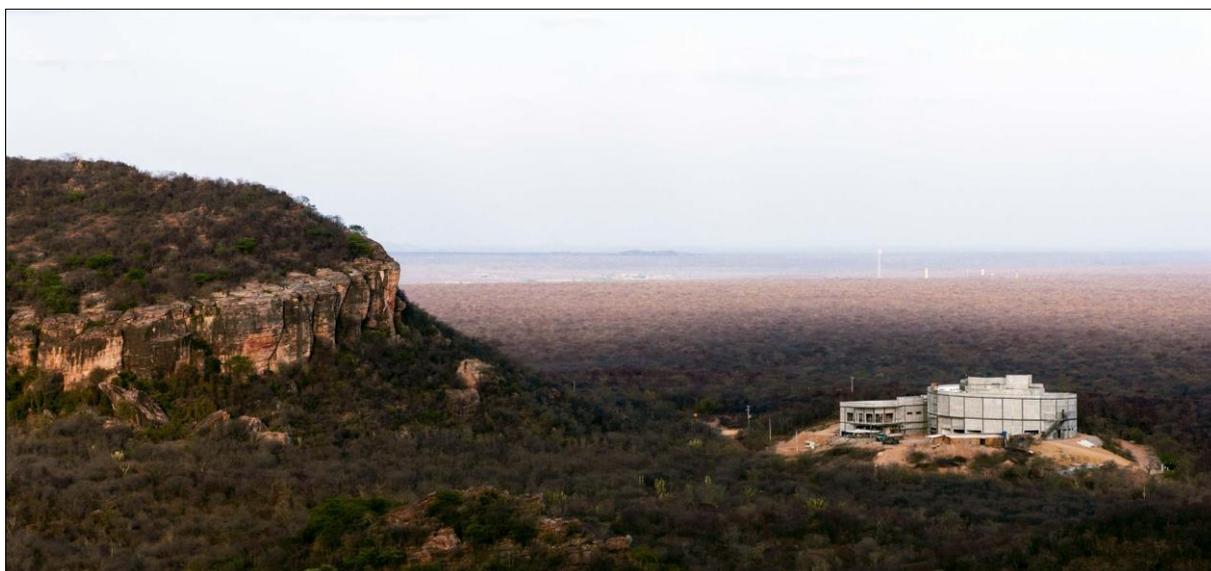
Figura 40 - Edição nº 272 da Pesquisa FAPESP.



Fonte: Pesquisa Fapesp (2018).

Enquanto há cinco edições a revista havia comemorado os 200 anos de história do Museu Nacional, o editorial da então edição vigente *O lugar dos museus*, apresentou preocupação com o resgate de itens, a recomposição das coleções e a reconstrução do palácio (ALMEIDA, 2018). Ao longo da publicação, os problemas e os possíveis caminhos para garantir a preservação das coleções museais são discutidos, assim como o financiamento e a sustentabilidade dessas instituições. Em contrapartida, a edição também proclamava boas notícias, como a viagem que o jornalista Marcos Pivetta e o fotógrafo Léo Ramos Chaves, fizeram ao Piauí para conversar com a arqueóloga Niède Guidon sobre o novo empreendimento da Fumdam: o Museu da Natureza (Figura 41).

Figura 41 - Museu da Natureza em construção.



Fonte: Léo Ramos Chaves (2018).

Inaugurado em dezembro de 2018, o Museu da Natureza da Natureza nasceu no momento da conjuntura nacional “em que os museus de ciência lutam para sobreviver, e a situação atual da Fumdam, cujo orçamento e quadro de pessoal têm encolhido nos últimos anos, não são as mais auspiciosas para se iniciar um projeto dessa envergadura” (PIVETTA, 2018a, p. 55). Ainda assim, Niède e colaboradores da fundação haviam planejado o novo espaço desde 2003, quando a fundação avaliou que o Museu do Homem Americano ficou pequeno para abrigar a coleção de vestígios humanos, fósseis e levantamentos geológicos da região, assim era necessário um museu específico para a natureza (PIVETTA, 2018b).

[...] decidiram iniciar um projeto para construir outro espaço para exposições, agora focado na história geológica, climática e dos animais, sobretudo os do

passado remoto, daquele trecho do semiárido nordestino. Assim nasceu a ideia do Museu da Natureza, que, 14 anos e muitos percalços depois, deve ser inaugurado no dia 18 de dezembro em terras vizinhas ao parque situadas no município de Coronel José Dias, distante cerca de 30 km de São Raimundo Nonato (PIVETTA, 2018a, p. 55).

Conforme explicita a Fumdham (2022), o museu foi planejado para, além do aspecto informativo, desempenhar um grande papel educativo, mostrando que a natureza muda e assim provocar reflexões sobre a relação homem / meio ambiente; nisso, é esperando que o visitante veja como a atual região se formou, mediante as diferentes sensações que ele experimenta ao seguir uma linha de tempo pelas eras geológicas, acompanhando as distintas transformações ocorridas.

Uma das mudanças mais recente foi ocasionada pela chegada dos colonizadores europeus que alteraram a dinâmica do espaço geográfico e ecológico, transformando formas de vida que, num passado remoto, conviveram com os primeiros grupos humanos que se assentaram na região, nesse ambiente tropical úmido e rico de recursos, o qual possibilitou a existência de uma fauna de grande porte, hoje extinta (MARTIN; PESSIS, 2020). Logo que o conhecimento sobre a Serra da Capivara aumentou, foi necessário atualizar a exposição do Museu do Homem Americano e retirar a coleção referente à geologia, fauna e flora da região, então a coleção de fósseis e as novas espécies encontradas precisavam de um espaço próprio, assim foi idealizado o novo museu (FUMDHAM, 2022).

O Museu da Natureza é o terceiro elemento na tríade de espaços ligados ao patrimônio e à Fumdham, juntando-se ao PNSC e ao MHA, todos originários a partir da pesquisa científica estabelecida no território Serra da Capivara (SILVA, 2020). O museu que recebeu o codinome *MuNa*, surgiu da necessidade:

[...] de trazer novamente para a exposição junto ao público as peças da megafauna e o conteúdo relacionado à biologia e as mudanças climáticas ocorridas na região, desta vez permeados ao contexto da natureza e não da antropologia.

Primeiramente, o Museu da Natureza traz para sua exposição permanente peças que antes pertenciam ao MHA, como os artefatos da megafauna e do bioma específico da região. [...] o Museu da Natureza vai além e traz também outros elementos que não haviam sido previamente explorados na exposição presente no MHA, como questões relativas à formação do universo e as ações antrópicas sobre o ambiente (SILVA, 2020, p. 162).

Niède Guidon (2020, p. 13) arremata que o Museu da Natureza, “construído sobre uma elevação isolada desde onde se vislumbra uma paisagem belíssima da Serra da Capivara”, foi

pensado de modo que o visitante desenvolva reflexões acerca da formação da terra, os oceanos e continentes, passando pela aparição dos primeiros seres vivos até o homem, tudo isso de forma interativa; convidando à reflexão sobre a evolução geológica que se deu em um local que um dia já foi mar (MARTIN; PESSIS, 2020).

O museu permite um aprofundamento maior dos conteúdos tratados, tanto em razão do espaço físico ser maior, quanto pela abordagem voltada para a temática ambiental e climática; assim, narra as transformações do meio ambiente, da fauna e da flora sob a perspectiva das mudanças climáticas, tendo como foco o contexto local da Serra da Capivara, contribuindo para a caracterização da diversidade de espécies que já habitaram a região ao longo do tempo geológico (SILVA, 2020).

O museu se define com autoexplicativo. Quanto à sua classificação, o novo espaço pode ser considerado como um museu contemporâneo de história natural e ciências naturais; portando uma exposição de longa duração organizada em doze salas temáticas, divididas em seis módulos temáticos principais e quatro módulos de transição separam quatro grandes eras geológicas: Pré-cambriana, Paleozoica, Mesozoica e Cenozoica (SILVA, 2020).

O Museu da Natureza foi erguido no formato de uma espiral concêntrica, com uma área construída de quatro mil metros quadrados, sendo que o espaço expositivo possui 1.800 metros; além disso, há restaurante, loja, auditório, sala didática, instalações administrativas, sanitários e um espaço com mais 700 metros para a realização de eventos e exposições temporárias (MAGNETOSCÓPIO, 2018; SILVA, 2020)

A construção do prédio, a implantação do museu e a montagem da exposição foram subsidiadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, que aprovou a concessão de apoio financeiro na ordem de R\$ 13,7 milhões à Fundação Museu do Homem Americano (BNDES, 2013). A curadoria do Museu da Natureza ficou a cargo da empresa Magnetoscópio, por meio do produtor Marcello Dantas que já havia trabalhado na atualização expográfica do Museu do Homem Americano, em 2009.

A Magnetoscópio (2022), com vasta experiência cultural e atuação no mercado nacional e internacional, produz exposições permanentes e temporárias, a partir de seu diferencial que, segundo a empresa, reside em uma nova gramática para o design de exposições e para a maneira de se contar histórias. Marcello Dantas é um curador interdisciplinar premiado, responsável por inovar o conceito de museologia no país, trabalhando na fronteira entre a arte e a tecnologia em museus. Esteve por trás da concepção de diversos museus, como o Museu da Língua Portuguesa, a *Japan House*, o Museu da Gente Sergipana e o Museu do Caribe, na Colômbia, entre outros países e instituições.

O recorte curatorial do MuNa enfatiza a história natural, as transformações do meio ambiente, a vida animal e as mudanças climáticas; sua exposição complementa o conteúdo histórico e educativo do parque, composto pelo Museu do Homem Americano, pelo centro de pesquisas da Fumdam e pelas centenas de sítios arqueológicos visitáveis no Parque. A experiência no museu se dá por meio de uma linguagem interativa, inclusiva e imersiva, mediante uma combinação de animação, recursos cenográficos, conteúdo audiovisual, documentos científicos e tecnologia que se agrega ao acervo (MAGNETOSCÓPIO, 2018; 2022).

A pesquisa realizada por Silva (2020) no Museu da Natureza investigou os processos de construção do discurso expositivo, as interpretações e negociações de sentidos construídas pelo público adulto visitante a partir da exposição de longa duração do museu; também se realizou a observação sistemática e análise de documentos da exposição, seguida de entrevista com a equipe de concepção e gestão da instituição. No acervo do museu predomina o uso da tecnologia em detrimento do acervo natural e “a expografia se compromete com um problema social atual, buscando provocar reflexões acerca da temática das mudanças climáticas e das ações antrópicas sobre o ambiente” (SILVA, 2020, p. 230).

O discurso do Museu da Natureza apresenta compromisso com a salvaguarda do patrimônio e com a divulgação científica, manifestando compromisso social e educacional que começa a se desenhar, principalmente no tocante à população do entorno, fato que leva à reflexão sobre o lugar do público na ocupação do espaço; o museu tem obtido êxito com relação ao quantitativo de visitantes, todavia a adoção de estratégias como a mediação humana ampliaria o diálogo da instância patrimonial para com a comunidade (SILVA, 2020).

Os trabalhos e as investigações que tomam o Museu da Natureza como objeto de estudo, seja analisando a exposição, a relação com o entorno, ou quer seja sobre a avaliação de práticas e intervenção educativas, ainda são incipientes. Por um lado, é uma situação compreensível pela recente existência da instituição, no entanto, a mesma carência se aplica ao Museu do Homem Americano e; justificável, por outro lado, em decorrência do período que o museu ficou sem funcionamento durante a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19).

Durante o referido período, os museus da Fumdam foram submetidos à manutenção e preparação para a reabertura; o Instituto Cultural Vale proveu os recursos mediante o projeto “Modernização e equipagem de museus e equipamentos culturais – 205073”, no contexto da Lei de Incentivo à Cultura – PRONAC, publicado na Portaria nº 0724/19 de 12/12/2019. O Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza mantêm seu funcionamento a partir do

que angariam com as visitas, pois não recebem apoio financeiro para esse fim, em específico. Os museus da Fumdam reabriram em 2021, retomando suas atividades junto ao público.

7.5.1 Ações do Bloco 3

No Bloco Temático 3 foi realizado um encontro no Museu da Natureza, incorporando simultaneamente as ações mesa redonda e visita técnica. No auditório da instituição, o tema *Evolução e Biodiversidade: um Diálogo no/com o Museu da Natureza* foi explicitado pela Professora Doutora Anna Flora Novaes – Graduada em Ciências Biológicas com Mestrado e Doutorado em Biologia Vegetal (UFPE). Professora de Biologia do Colegiado de Ciências da Natureza (Univasf) atuando na pesquisa na área da botânica com ênfase em Taxonomia de Criptógamos, desenvolvendo também atividades na área de Ensino de Ciências.

Novaes abordou o tema direcionando-o para o contexto do ensino de Ciências da Natureza e da Biologia. Trouxe o conceito de biodiversidade, numa perspectiva ampliada e histórica, mostrando suas tipologias e valores. Tratou do surgimento da vida; dos processos evolutivos e adaptativos dos seres vivos; sobre a constituição e distribuição da diversidade biológica e acerca das ameaças à biodiversidade. A professora, que atuou como consultora durante a instalação da exposição permanente do Museu da Natureza, encerrou sua apresentação trazendo exemplos de como o acervo do museu contribui para melhor compreender a biodiversidade da caatinga, além de traçar paralelos entre o conteúdo presente na instituição e os temas que são tratados no currículo de ciências naturais da Educação Básica.

Em continuidade à programação da mesa redonda, foi trabalhado o tema *Por que o Museu da Natureza?* apresentado pela coordenadora dos museus da Fundação Museu do Homem Americano, Rosa Trakalo – Graduada em História da arte e Arqueologia. Possui experiência em cargos administrativos da Fumdam e já atuou na parte administrativa da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura na França.

Trakalo discorreu acerca da importância do Museu da Natureza para a ciência, para a educação e para a região, em seus aspectos econômicos; explicando sobre os motivos que levaram à construção de um novo espaço museal, justificou o porquê de sua localização ao lado do PNSC e finalizou tratando dos desafios envolvidos na edificação e na gestão do museu. Em seguida a coordenadora fez a mediação da Visita Técnica, acompanhando os cursistas pelos diferentes espaços do museu: pelas doze salas da exposição permanente, exposições temporárias, sala didática e alguns espaços administrativos da instituição. Logo após os cursistas responderam ao questionário.

7.5.2 Terceira Visita Técnica

O Museu da Natureza foi o recinto da terceira visita técnica (**VT III**). Onze cursistas compareceram, destes, oito estavam conhecendo o local pela primeira vez (**VT III – Questão 01**). Os demais já estiveram antes, em diferentes situações (**VT III – Questão 02**): em atividade de lazer com amigos e familiares |C06T1| |C07T2| |C15T4| |C18T5| |C20T5| |C25T6| |C27T6|; em trabalho, atuando como condutor de visitantes |C25T6|; em aula da graduação que abordou temas sobre mudanças climáticas e sobre a geologia e a paleontologia do Parque Nacional da Serra da Capivara.

Outras situações também foram citadas, a exemplo de visita técnica |C20T5|; participação em curso de extensão |C17T4|; e para conhecer o museu, objetivando a aquisição de conhecimento e apreciação da exposição |C06T1| |C15T4|. A professora |C06T1| relata que tomou *a iniciativa de trabalhar com meus alunos no intuito de analisar os conceitos envolvendo o contexto da história do surgimento do ser humano*; já a docente |C27T6| narra que esteve no museu com alunos do 9º ano que ainda não conheciam o museu, aproveitando para trabalhar o conteúdo ecossistema. Os cursistas |C13T4| |C16T4| realizaram aula de campo com estudantes do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental.

Um superlativo de elogios foi canalizado para avaliar a infraestrutura do Museu da Natureza, o vocábulo excelente foi largamente utilizado pela maioria dos cursistas que responderam ao item (**VT III – Questão 03**). As repostas destacam que a edificação é bem elaborada, valoriza a exposição, acentua a beleza e confere acessibilidade ao local, permitindo boa locomoção em todos os espaços: auditório, lanchonete, banheiros e loja, por exemplo.

As instalações são modernas, organizadas, bem planejadas e não são insuficientes, principalmente na arquitetura e nos aspectos tecnológicos, corroboram as demais respostas. No depoimento da cursista |C27T6| relata: *a ideia do espiral é diferente dos museus que já visitei, a gente sente o movimento circular conforme vamos visitando. As exposições com informações claras e objetivas, imagens e áudios que nos faz ter a sensação de estar em outro ambiente.*

Somente a resposta |C25T6| foi dissonante, trazendo uma ressalva referente às escadas, pois podem apresentar perigo para as crianças, pelo espaçamento dos degraus serem amplos. Essa resposta encadeia-se às demais que tratam da acessibilidade do museu (**VT III – Questão 04**), quando cinco cursistas |C06T1| |C13T4| |C16T4| |C17T4| |C18T5| avaliaram o local como totalmente acessível; e seis cursistas |C07T2| |C11T3| |C15T4| |C20T5| |C25T6| |C27T6| avaliaram que a acessibilidade é parcial.

As respostas afirmativas salientaram que as passagens internas do museu são amplas e facilitam a mobilidade de usuários de cadeira de rodas. Também caracterizaram que a exposição do acervo e a comunicação facilita a experiência de visitas por variados públicos. Não obstante, as respostas |C07T2| |C11T3| |C20T5| manifestaram inquietude quanto à ausência de recursos e dispositivos para pessoas com surdez e com deficiência visual compreendam a narrativa expográfica; e quanto às pessoas com necessidades específicas para se locomoverem.

A Sala 12 do Museu da Natureza, intitulada “A próxima mudança”, encerra a exposição principal. Após esse compartimento se tem duas conexões: uma rampa em espiral que contorna a réplica de uma preguiça gigante, aonde se chega ao piso térreo e ao espaço externo da edificação; uma escada que leva ao mirante, de onde se tem uma vista panorâmica do Parque Nacional da Serra da Capivara.

Os cursistas |C20T5| |C25T6| |C27T6| observaram que o acesso ao mirante - *uma das partes mais belas no museu* - é dificultado para usuários de cadeira de rodas, pois não há rampa, apenas escada, inviabilizando a circulação de algumas pessoas. O trajeto da rampa em espiral, que leva à saída do museu, também pode ser forçoso para um usuário de cadeira de rodas, considerando a extensão e o nível do declive da rampa.

Os apontamentos |C07T2| |C15T4| trouxeram a distância percorrida para se chegar ao museu como um ponto discutível, o que inviabiliza a visita para muitos estudantes e turistas, pois *nem todos possuem meios de transporte para essa locomoção*; assim, *o acesso ao local apresenta dificuldades*. O Museu da Natureza está localizado a aproximadamente 31 km de São Raimundo Nonato e 8 km de Coronel José Dias.

A quinta parte do questionário (**VT III – Questão 05**) solicitou que os participantes indicassem quais aspectos da instituição evidenciam seu potencial educativo. As professoras |C15T4| |C17T4| |C18T5| afirmam que o ambiente do museu, sua tecnologia e seu acervo, contribuem para a alfabetização científica ao incitar a curiosidade e o desejo pelo conhecimento científico, promovendo o interesse dos estudantes para a área de ciências da natureza e possibilitando o direcionamento do foco de estudo para um objeto específico.

A propriedade educativa dos outros aspectos mencionados reporta aos campos do conhecimento, conceitos e conteúdos curriculares que estão associados à exposição do Museu da Natureza. A devolutiva dos cursistas para esse item foi semelhante ao posterior (**VT III – Questão 06**), onde foi requerido aos cursistas que reconhecessem temáticas afins à sua respectiva área de atuação. Desse modo, por similaridade, concentramos a resposta dos dois itens, assim, as citações foram agrupadas em áreas do conhecimento e campos disciplinares,

obtendo-se: Anatomia; Arqueologia; Biologia; Climatologia; Educação Ambiental; Geografia; Geologia; História, História local e Paleontologia.

Em outra frente, foram citados tópicos disciplinares, a saber: biodiversidade; cadeia alimentar; clima; contagem; continentes; diversidade de espécies; divisão dos continentes; ecologia; ecossistemas; espaço; evolução; fauna; flora; formação dos planetas; formas geométricas; geomorfologia; história evolutiva dos organismos e o ambiente em que estes estão inseridos; numeração; período geológico; períodos geológicos da Terra; placas tectônicas; rochas primitivas; seres vivos; tempo; tempo geológico; Teoria do *Big Bang* e tipos de rocha.

Prosseguindo no questionário, os professores complementaram os pareceres dos quesitos anteriores, acerca do potencial educativo do Museu da Natureza, mediante a pormenorização construída na questão subsequente (**VT III – Questão 07**). De modo reiterado, a abordagem de temas e conteúdos da exposição do museu foi reforçada pelos cursistas |C13T4| |C18T5| |C20T5|; excepcionalmente, a resposta |C07T2| detalha a perspectiva de como a evolução biológica se dá até os dias atuais; discutir sobre a influência do homem nas condições climáticas e sobre o uso da tecnologia.

As cursistas |C11T3| |C20T5| afirmam que a estrutura do museu, seu ambiente interativo e sua exposição autoexplicativa são atrativos que despertam o interesse dos estudantes e da comunidade em geral. A resposta |C17T4| ajuíza que tal cenário *contribui para o aprendizado, pois dá autonomia aos estudantes para construir um conhecimento teórico e prático, interligado e sendo assim, mais significativo*; além de disponibilizar *a informação científica à comunidade, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento e até mesmo sobre possíveis reflexões a respeito de temas*, pontua |C15T4|.

Também foram citados aspectos referentes ao museu enquanto recurso pedagógico. A cursista |C27T6| afirma que, além do acervo em si, os artifícios textuais, imagéticos e sonoros do museu podem ser explorados pelo professor ao planejar sua aula, pois o contato com a exposição reforça o potencial educativo. O Museu da Natureza viabiliza ao professor trabalhar diversas temáticas, enriquecendo o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas que provocam no aluno a sensação de prazer pelo assunto exposto, ponderam os cursistas |C18T5| |C25T6|.

O contexto museal descrito pelos professores propicia o desenvolvimento da alfabetização científica; no entanto é necessário compreender por onde esse processo pode efetivar-se (**VT III – Questão 08**). À vista disso, os cursistas trouxeram distintas óticas procedimentais: |C06T1| construir planejamentos com características conceituais, procedimentais e atitudinais; |C15T4| abordar as informações disponíveis no museu, de forma lúdica e interativa; |C17T4| promover a interação entre os estudantes e entre o conteúdo do

museu; |C20T5| enfatizar a comunicação entre os visitantes e a ciência, demonstrando fenômenos e conceitos científicos.

Tendo em vista que, para muitas escolas públicas dos municípios, o livro didático é a única ferramenta de acesso à informação científica, no Museu da Natureza os alunos têm a oportunidade de ter acesso a materiais ricos em informações científicas. O enunciado expresso pela cursista |C18T5| traz um importante pensamento, alinhado às demais respostas que consideram o museu como um local oportuno para a efetivação de estratégias pedagógicas, diferentes daquelas empreendidas em sala de aula; para tanto, precisam ser considerados o espaço físico, o material e as informações disponíveis no MuNa.

Dito isso, essas respostas elencam objetivos didáticos que se direcionam para: |C06T1| |C07T2| |C16T4| a compreensão dos processos evolutivos relacionados à teoria da seleção natural; |C11T3| |C25T6| a construção de ideias e a reflexão analítica sobre as informações apresentadas no museu; |C27T6| o pensar sobre o ambiente no passado, no presente e nas prospecções para o futuro, distinguindo quais mudanças ambientais são originadas por causas naturais e quais mudanças são provocadas pelo homem.

Diante da narrativa expográfica do Museu da Natureza, muitos professores se referiram ao surgimento da vida e à teoria darwiniana como um processo. Esse é um entendimento relevante para a emersão de uma abordagem focalizada no quefazer científico, conforme mostra o registro |C07T2|, ao dizer que o museu *ajuda na obtenção de conhecimentos e compreensão acerca dos processos e estudos científicos que tratam da evolução e diversos acontecimentos de tempos passados e atualmente.*

A diligência em evidenciar os bastidores do trabalho científico no museu e a partir do museu é respaldada por outros cursistas, quando declaram que as atividades: |C25T6| |C18T5| podem ser desenvolvidas por meio o acervo rico em informações científicas e dos dados de pesquisas correlatas; |C15T4| |C16T4| necessitam considerar o museu como facilitador e estimulador de investigações a serem empreendidas pelos estudantes; |C20T5| devem enfatizar o modo de se comunicar os conceitos científicos e o diálogo entre os visitantes e a ciência e; |C11T3| |C13T4| trazer o público para o mundo científico, contribuindo para o surgimento de novos questionamentos.

A manifestação dessas novas questões pode acontecer espontaneamente e de modo deliberado, principalmente quando o professor, ao identificá-las no museu, as insere no planejamento da visita pedagógica ao espaço cultural. Assim, os questionamentos também podem se agregar ao debate engendrado pela problematização e pela ocorrência de temas controversos na exposição do Museu da Natureza (**VT III – Questão 09**).

A discussão dos temas controversos e das questões problematizadas não precisa necessariamente acontecer durante a visita, mas o professor e os estudantes podem coletar as informações no museu e depois realizar a tarefa em sala de aula. A referida sugestão advém da resposta |C18T5|, ao citar a evolução humana como um tópico interessante para ser objeto de problematização. Os cursistas |C07T2| |C11T3| |C13T4| |C15T4| |C20T5| mencionaram assuntos correlatos: a origem do universo, a origem dos seres vivos, a evolução, a adaptação das espécies, a biodiversidade e a megafauna.

As cursistas |C18T5| |C07T2| reportaram-se ao tema “mudança climática” e a cursista |C25T6| mencionou as datações como pontos significativos para serem examinados. Em outro panorama, quatro respostas trouxeram aspectos relacionados à relação entre o museu e as comunidades adjacentes; e o museu e a sociedade de modo mais extensivo. O exposto pode ser sintetizado no registro |C18T5|: ao falar da *relação do Museu da Natureza com a conservação local e como o museu contribui para a comunidade local e como o museu contribui para a renda dos municípios que abrangem o museu*.

A professora |C27T6| chamou de *controvérsia social* o fato de que o preço da entrada no museu torna-o inacessível, considerando que *a região é composta de gente simples e trabalhadores rurais, pequenos produtores com muita gente em casa para alimentar*. Algumas objeções quanto ao local de edificação do Museu da Natureza foram evocadas na resposta |C06T1|, ao lembrar que a construção do museu foi questionada por ser *no meio do mato ou centro da caatinga e não em São Raimundo Nonato*; e, similarmente, a resposta |C16T4|: *houve questionamento quando surgiu a ideia do museu, na qual falava que ia ser feito no meio do nada, no centro da caatinga e porque não fazer mais centralizado na cidade*.

Defronte a tal contexto, o derradeiro item do questionário solicitou aos participantes da visita técnica que elaborassem observações acerca da construção de planejamentos, com vistas à execução de atividades educativas no Museu da Natureza (**VT III – Questão 10**). Ao elencarem diversos conteúdos e assuntos citados em questões anteriores, a cursista |C20T5| salienta que a dinâmica do museu provoca discussões a respeito de temas ambientais e sociais, permitindo a mobilização interdisciplinar de diferentes áreas.

Os docentes |C11T3| |C17T4| |C18T5| |C20T5| |C25T6| ressaltaram as contribuições do museu para a formação dos estudantes, visto que a instituição aguça a curiosidade e incentiva o estudo. Em acréscimo, os referidos cursistas disseram que há muito a ser explorado no vasto acervo do museu, o qual estimula a busca pelo conhecimento e a construção do saber, facilita a compreensão dos temas e possibilita que as pessoas tenham uma visão melhorada sobre os fatos e temas abordados pela exposição.

A caracterização e qualificação do museu como autoexplicativo, interativo, lúdico e dinâmico, aparece nas respostas |C06T1| |C15T4| |C16T4|. Conforme o argumento da cursista |C18T5|, *em visita ao Museu da Natureza, o professor consegue uma visão ampla de diversos conteúdos para abordar em sala de aula*, entretanto, o potencial educativo do museu será alcançado desde que as atividades sejam organizadas e bem pensadas, arremata a cursista |C27T6|. Nesse entendimento, o planejamento carece de primar por atividades: |C13T4| analíticas; |C17T4| exploratórias; |C11T3| práticas, diversificadas e metodologicamente adequadas.

7.5.3 Diálogo com o Bloco 4

Durante a realização da 3ª Oficina do Bloco Temático 4, os professores foram orientados a pensar uma tarefa em que a ação pedagógica fosse desenvolvida com base em uma particularidade do Museu da Natureza. Dois grupos de cursistas construíram propostas passíveis de serem executadas em eventuais visitas pedagógicas a serem realizadas a partir do acervo e exposição do Museu da Natureza.

A sala dos espelhos, também chamada de sala dos invertebrados foi escolhida pelas cursistas |C01T1| |C07T2| |C16T4| para se trabalhar o tema biodiversidade. No procedimento da proposta consta como objetivo o desenvolvimento de exercícios sobre os invertebrados, no conjunto das diferentes abordagens: conceitual, abarcando os conceitos de ecossistema e classificação biológica; valores morais; fatores éticos e políticos relacionados às ações conservacionistas. Finalizando a atividade com uma discussão sobre a conservação das espécies, sobre o equilíbrio dos ecossistemas e sobre a importância do Museu da Natureza.

As cursistas |C08T2| |C09T2| |C21T5| |C25T6| especificaram a presença do tema biodiversidade na exposição do museu, como uma particularidade que permite abordar conceitos referentes à teoria da seleção natural. Desse modo, a atividade seria efetivada em três etapas, sendo que na primeira haveria a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a evolução biológica, por meio de questionamentos realizados durante a explanação teórica do assunto.

Na etapa intermediária, seria realizada uma visita técnica ao Museu da Natureza tendo por finalidade correlacionar a abordagem teórica ocorrida anteriormente, com a exposição do museu. Em sala de aula, após o retorno da visita, dar-se-ia a terceira etapa mediante discussão sobre o que foi visualizado no museu e sua relação com o momento teórico; sugerindo-se aos

estudantes que registrassem em desenhos de que maneira, do ponto de vista evolutivo, a exposição do museu dialoga com o momento atual.

7.5.4 Planejamento de Visitas Pedagógicas

Grupo 1 – TOCA DA AREIA |C01T1| |C02T1| |C03T1| |C04T1| |C05T1| |C06T1|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu da Natureza, voltado para o público do Ensino Fundamental, contemplando os componentes curriculares Geografia, História e Ciências. O recorte temático da atividade refere-se aos museus e à história natural sob a pergunta: Por que o Museu da Natureza no território Serra da Capivara?; apresentando como objetivo sensibilizar as pessoas para compreenderem o motivo da implantação do Museu da Natureza no território Serra da Capivara.

Os cursistas justificam a opção pelo assunto ao argumentarem que os museus são ferramentas que estimulam a curiosidade, a observação e a investigação, fundamentais para o conhecimento científico. Diante da situação intrigante em que muitas pessoas, nas redes sociais, apresentaram posicionamentos negativos à construção do museu, foi despertada a necessidade de trabalhar o assunto com os estudantes, fortalecendo o entendimento e a importância dos museus como espaços de aprendizagem. O desenvolvimento da visita consiste em:

- 1ª etapa: Aula expositiva e dialogada sobre alguns museus no Brasil, suas localizações geográficas e contextos histórico-social;
- 2ª etapa: Apresentação e discussão dos comentários nas redes sociais sobre o Museu da Natureza;
- 3ª etapa: Palestra com gestora do Museu da natureza no auditório da instituição;
- 4ª etapa: Visita guiada no Museu da natureza. Os estudantes serão orientados a registrar a parte que mais se identificaram e produzir um vídeo expondo a importância do local escolhido para a composição do museu, justificando o porquê de a instituição ter sido implantado no nosso território;
- 5ª etapa: Socialização dos vídeos da etapa anterior;
- 6ª etapa: Aula expositiva e dialogada sobre os museus comunitários;
- 7ª etapa: Montando um museu na comunidade em que a escola está inserida. Os estudantes serão orientados a buscar informações e profissionais que contribuíssem para a montagem de um museu na escola;
- 8ª etapa: Mobilização da comunidade e inauguração do museu comunitário escolar.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação nas atividades desenvolvidas em todas as etapas. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: projetor, quadro acrílico, pincel, lápis, caderno, caneta, câmera fotográfica, celular e transporte.

Grupo 2 – TOCA BAIXÃO DA VACA |C07T2| |C08T2| |C09T2|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu da Natureza, voltado para o público 3º ano do Ensino Médio, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade é sintetizado no título “Uma investigação científica de alunos do 3º ano do Ensino Médio no Museu da Natureza”, que apresenta como objetivo o estímulo à construção de conhecimento científico pelos estudantes, em um espaço não formal.

Os cursistas justificam a opção pelo assunto, mediante a necessidade de que os estudantes desenvolvam a criticidade sobre a ciência que existe por detrás das exposições dos museus e dentro dos museus; diferenciem os variados tipos de museus e compreendam o significado das exposições do Museu da Natureza. Nisso, torna-se imprescindível uma intervenção didática que contribua para que os alunos compreendam a ciência dentro desses ambientes. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Aula 1 – Na primeira aula será feito um levantamento sobre o que os alunos já conhecem a respeito dos diferentes tipos de museus;
- Aula 2 – Após a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, será feita uma abordagem teórica sobre museus em geral, enfatizando os diferentes tipos de instituição e de exposições, bem como os ambientes não formais de aprendizagem. Depois será realizada uma apresentação específica sobre o museu da Natureza, levando em consideração os questionamentos dos estudantes sobre o conteúdo abordado;
- Aula 3 – O professor dará continuidade ao conteúdo e irá solicitar aos estudantes que formem grupos de três componentes para a visita técnica ao Museu da Natureza;
- Aula 4 – A quarta etapa consiste na visita técnica ao Museu da Natureza. Antes de iniciarem a visita, os estudantes serão orientados a observar toda a exposição e cada grupo irá escolher um artefato existente no museu, anotar algumas informações necessárias e registrar em fotografia o que foi escolhido;
- Aula 5 – Em sala de aula, será feita uma socialização sobre a visita. Após esse momento, os alunos serão orientados a fazer uma investigação sobre todos os procedimentos realizados por pesquisadores, antes de se criar uma exposição, registrando tudo que for encontrado na investigação e identificando o valor científico do artefato em estudo;

- Aula 6 – Os alunos deverão apresentar seus trabalhos para a turma, evidenciando os seus aprendizados sobre investigação científica.

A avaliação da atividade acontece por meio de análise da desenvoltura dos estudantes durante a apresentação e o grau de envolvimento com as situações propostas. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: projetor, quadro, pincel, papel, celular para registros fotográficos e transporte.

Grupo 3 – TOCA DO CONFLITO |C10T3| |C11T3| |C12T3|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu da Natureza, voltado para o público do 3º ano do Ensino Médio, contemplando o componente curricular Biologia. O recorte temático da atividade refere-se à evolução das espécies da caatinga, apresentando como objetivo a compreensão dos processos evolutivos, por meio da utilização do acervo presente no Museu da Natureza.

Os cursistas justificam que o museu exerce um papel muito importante na alfabetização científica dos jovens, pois a instituição conta o processo evolutivo das espécies que vivem na caatinga atualmente e muitas que já foram extintas. Assim, é possível trazer o assunto de forma mais aprofundada, possibilitando que os discentes possam questionar sobre o conteúdo e a temática abordada, mediante a interação que o museu proporciona. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Estudo sobre o processo evolutivo, focando na influência que os fatores bióticos e abióticos exercem na seleção natural. Apresentação das principais ideias de Darwin, Lamarck e suas contribuições para a Biologia, seguido de uma discussão sobre os pensamentos divergentes relacionadas ao tema;
- Os estudantes irão aplicar um questionário com pessoas mais velhas que morem próximos a eles na busca de identificar os saberes da comunidade sobre o assunto;
- Na visita ao Museu da Natureza, cada estudante terá um roteiro com questões para responder conforme observa a exposição;
- Em uma discussão em sala de aula, os estudantes irão apresentar os dados coletado no Museu da Natureza e comparar com as respostas da comunidade.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação e desenvolvimento dos alunos nas atividades e por meio da análise dos questionários da comunidade e o questionário da visita ao museu. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: quadro de acrílico, lápis, caneta, pôster, projetor, caderno, notebook, pincéis e transporte.

Grupo 4 – TOCA DA EXTREMA |C13T4| |C14T4| |C15T4| |C16T4| |C17T4|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu da Natureza, voltado para o público do 1º ano do Ensino Médio, contemplando o componente curricular Biologia. O recorte temático da atividade refere-se às explicações sobre a evolução biológica, apresentando como objetivo conhecer as ideias evolutivas que são abordadas no espaço do museu, identificando os mecanismos de evolução propostos pelas ideias apresentadas.

Os cursistas justificam que a aula dará aos alunos a oportunidade de pensar sobre a origem do universo, a evolução das espécies e sobre a educação ambiental, bem como oportuniza conhecer novos lugares, ampliando assim as possibilidades do pensar científico na vivência de lazer e descontração. A ação educativa visa a construção de conhecimento e a aprendizagem de forma ampla e lúdica, por meio da experiência que a visita ao Museu da Natureza proporciona. O desenvolvimento da visita consiste em:

- 1º momento: Discussões em sala acerca do tema;
- 2º momento: Pesquisa bibliográfica;
- 3º momento: Visita técnica ao museu;
- 4º momento: Elaboração de relatório;
- 5º momento: Debate de ideias.

A avaliação da atividade acontece durante todo o trajeto da aula-passeio de forma qualitativa, a qual terá peso igual a 25% na nota final, a qual será composta de elaboração de relatório que aborde as teorias evolutivas tratadas no espaço do museu e suas controvérsias, assim como a discussão, em debates, das considerações elaboradas, com peso igual a 35% e 40% respectivamente, da nota final. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: caderno, caneta, lápis, celular e transporte.

Grupo 5 – TOCA DO JOÃO SABINO |C18T5| |C19T5| |C20T5| |C21T5| |C22T5| |C23T5|: Planejamento de visita pedagógica ao Museu da Natureza, voltado para o público do 8º ano do Ensino Fundamental, contemplando o componente curricular Ciências. O recorte temático da atividade refere-se à biodiversidade de espécies que o Museu da Natureza apresenta em sua exposição, apresentando como objetivo o conhecimento da exposição do museu, analisando a importância do espaço cultural para o tema e para a educação em geral.

Os cursistas justificam que a opção pela temática e pelo lugar de realização da atividade, se deve à repercussão na mídia sobre a construção do Museu da Natureza, tornando um cenário que desperta o interesse dos estudantes para a identificação das principais espécies de animais

mostrado no museu, através das suas tecnologias, assim como o estudo reflexivo sobre a megafauna existente na região da Serra da Capivara. O desenvolvimento da visita consiste em:

- Iniciar a atividade em sala de aula com uma sondagem, interrogando os sobre seus conhecimentos prévios acerca da biodiversidade da nossa região. Em seguida o conteúdo será explanado;
- Antes da ida ao museu, a turma será dividida em grupos de três pessoas. Como o museu possui 12 salas, a intenção é que cada trio possa explorar minuciosamente, pois o museu é didático e interativo. O objetivo dessa parte é que cada trio entenda a abrangência cosmológica de todas as eras existentes;
- Realização da visita ao Museu da Natureza;
- Após a visita pediremos que cada trio faça um quadro comparativo sobre a exposição do museu, destacando as espécies existentes atualmente e aquelas que foram extintas da região.

A avaliação da atividade acontece por meio da averiguação dos estudantes durante toda a atividade. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: aparelho celular ou máquina fotográfica, lápis, caneta, borrada, lápis de cor ou giz de cera, caneta hidrocor e folhas de papel sulfite.

Grupo 6 – TOCA DO PERNA I |C24T6| |C25T6| |C26T6| |C27T6|:

Planejamento de visita pedagógica ao Museu da Natureza, voltado para o público do 9º ano do Ensino Fundamental, sem especificação do componente curricular. O recorte temático da atividade refere-se ao assunto “animais silvestres, conservação e ambiente”, apresentando como objetivo o reconhecimento das espécies de animais da fauna silvestre local e a identificação dos fatores que beneficiam a sobrevivência dos animais na natureza e quais são os riscos de extinção.

Os cursistas justificam a opção pelo tema pela vivência com os problemas relacionados à excessiva exploração da natureza, fazendo com que muitas espécies se encontram numa situação crítica. Os registros arqueológicos e históricos evidenciam que no passado, a fauna silvestre na região foi abundante, no entanto, devido à ação do homem, ela tem diminuído. Diante situação é preciso discutir questões sobre a conservação da fauna, sendo necessário que os estudantes compreendam que eles também são responsáveis por essas questões. O desenvolvimento da visita consiste em:

- 1ª Etapa – Levantamento dos conhecimentos prévios: Apresentação de material impresso, contendo imagens de animais da região. Os alunos deverão produzir um texto citando os nomes dos animais e tudo que sabem a respeito da fauna local;
- 2ª Etapa – Aula expositiva dialogada: O professor irá conduzir a aula expositiva a partir das citações dos alunos no momento anterior e apresentando conceitos sobre fauna, conservação e ambiente;
- 3ª Etapa – Visita ao Museu da Natureza: Na visita ao museu, os alunos deverão observar a parte da exposição que aborda o tema fauna e megafauna, se atentando para as características dos animais e do ambiente;
- 4ª Etapa – Na sala de aula será aberta uma discussão sobre a visita ao museu e serão abordadas algumas questões controversas, a respeito da diminuição e extinção de espécies da fauna local.

A avaliação da atividade acontece por meio da participação dos estudantes na elaboração do texto na etapa dos levantamentos prévios. Os estudantes também serão avaliados pela produção da tabela listando os animais que podem ser encontrados na região, os que não são mais encontrados e os que estão em risco de extinção, citando ainda quais as principais causas da diminuição e ou desaparecimento desses animais. Os recursos necessários para a efetivação do planejamento são: imagens de animais, notebook, projetor e ônibus para a visita ao museu.

7.5.5 Síntese do Bloco 3

Durante o Bloco 3 foi realizada uma mesa redonda que abordou tópicos relacionados à motivação e o processo de edificação do Museu da Natureza na região; seguido dos temas evolução e biodiversidade em interlocução com a exposição do museu. Foi realizada uma visita técnica para que os cursistas pudessem conhecer melhor os repartimentos do MuNa, possibilitando que pudessem responder, ao final da visita, o questionário de modo profícuo.

O diálogo estabelecido entre o Blocos 1 com as oficinas do Bloco 4 viabilizou a construção dos planejamentos de visita pedagógica ao Museu da Natureza. Desse modo, por meio de tais produções, foi possível identificar as potencialidades, os obstáculos e as possibilidades que o museu apresenta para o desenvolvimento da alfabetização científica.

A arquitetura e a estética do Museu da Natureza cativaram os cursistas e, juntamente com a infraestrutura do local, foram aclamadas como potencialidade do espaço cultural. As modernas instalações do edifício e o aparato tecnológico da exposição chamam a atenção do

estudante e do público em geral, contribuindo para captar a concentração e atraí-los para a imersão no local.

O Museu da Natureza promove a aproximação entre a comunidade e o conhecimento científico, contribuindo para que diferentes públicos possam ampliar seu repertório cultural e informativo, refletindo sobre as questões apresentadas na exposição, evidenciadas na nuvem de palavras (Figura 42) que traz as áreas do conhecimento citadas pelos cursistas.

Figura 42 - Nuvem de palavras 4.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Os cursistas ressaltaram a infraestrutura do museu que, além da expografia, manifesta-se também no auditório, na lanchonete, nos sanitários e na loja; que, segundo eles, acentua a beleza do lugar e permite uma boa locomoção entre os compartimentos. Esses predicados, segundo os dados levantados, valorizam a exposição e estimulam a curiosidade pelo conhecimento científico, promovendo o interesse dos estudantes para a área de ciências da natureza e seus temas correlatos.

A experiência sensorial é um grande aliado para o professor desenvolver as atividades no MuNa. Os artifícios textuais, imagéticos e sonoros, potencializam as atividades pedagógicas desenvolvidas no museu, cabendo ao professor saber explorá-los no planejamento e na execução das aulas. O Museu da Natureza tem o poder de nos conduzir à compreensão do surgimento da vida e da evolução dos seres vivos como um processo; possibilita também a

visualização da vida e do ambiente no passado, agora e pensar sobre as perspectivas futuras, diante da ação do homem e das mudanças climáticas.

A exposição do museu traz um importante repertório de representantes da biodiversidade, contribuindo para a ampliação desse conceito, numa abordagem que conceba não somente as plantas e os animais de grande porte, mas também os diferentes micro-organismos e os grupos de invertebrados presentes na Sala do espelho, por exemplo. Além desses, o acervo do museu traz outros importantes tópicos, conforme se observa na nuvem de palavras (Figura 43).

Figura 43 - Nuvem de palavras 5.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Sob outro enfoque, para se desfrutar do potencial oferecido pelo museu, torna-se necessário superar os obstáculos; entre eles, os cursistas mencionaram a acessibilidade. Ademais da infraestrutura do Museu da Natureza ter sido bastante celebrada de modo geral, nota-se a ausência de recursos e dispositivos para que pessoas com deficiência visual ou surdas compreendam melhor a narrativa expográfica.

Quanto à locomoção na área interna do museu, algumas áreas demandam maior esforço para pessoas que usam cadeira de rodas e outras carecem de maior atenção, principalmente quando o público visitante for composto por crianças. Outras circunstâncias concernem à distância entre o Museu da Natureza e São Raimundo Nonato, que inviabiliza a visita de um

público maior; o preço a ser pago pelo ingresso e; a existência de questionamentos com relação ao lugar onde o museu foi erguido.

Tais desafios incidem sobre as possibilidades que, se efetivadas, contribuirão para sanar ou minimizar as consequências dos obstáculos citados. Assim, do ponto de vista do trabalho pedagógico, foi dito pelos cursistas que o acervo do museu tem muito a ser explorado por meio de planejamentos bem construídos, explicitando os conceitos, estratégias didáticas, instrumentos avaliativos e quais entendimentos se quer construir com os estudantes, de maneira que eles possam tomar atitudes alicerçadas no que foi discutido criticamente.

Os cursistas realçaram a importância de interpelar, de forma lúdica e interativa, as informações disponíveis no museu, promovendo uma relação entre os estudantes e os conceitos científicos a partir da própria linguagem da ciência e da demonstração dos fenômenos apresentados na exposição. Desse modo, a compreensão dos temas possibilita a construção do conhecimento científico de forma ampla e sistemática, e não apenas como fatos pontuais e isolados de seus contextos.

Há também a possibilidade de executar ações investigativas, analíticas e exploratórias, diversificando as práticas metodológicas empregadas nas aulas de campo. Nessas atividades pode-se evidenciar os bastidores do trabalho científico realizado no Museu da Natureza, trazendo os processos de pesquisas necessários à montagem da exposição; e abrir espaços para discussões que extrapolem a narrativa expográfica, como o uso da tecnologia contemporânea, entre outros.

As visitas pedagógicas contemplam: a evolução biológica; a biodiversidade de espécies que o Museu da Natureza apresenta em sua exposição; evolução biológicas das espécies da caatinga; discussão sobre diferentes ações conservacionistas; relações entre os animais silvestres, o ambiente e a conservação; compreensão da importância dos museus em geral e, em específico, do Museu da Natureza para a região e para o conhecimento científico.

Figura 44 - Cartaz do sétimo encontro do curso de extensão.

O colegiado de Ciências da Natureza convida
para o VII Encontro do Curso de Extensão



Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais,
Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas

Bloco Temático

Museu da Natureza 

Ação

VISITA TÉCNICA

+

MESA REDONDA





*Evolução e Biodiversidade:
um diálogo
no/com o Museu
da Natureza*

Prof.ª Dr.ª Anna Flora
Colegiado de Ciências da
Natureza - UNIVASF



*Por que
o
Museu
da
Natureza?*

Rosa Trakalo
Coordenadora do Museu da
Natureza - FUMDHAM

05/10/2019

14h

Museu da Natureza

Realização:









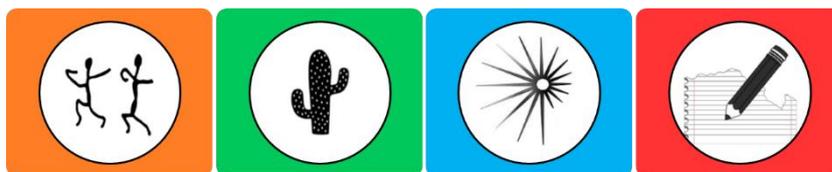


Fonte: Elaboração própria (2019).

Figura 45 - Fotos síntese do bloco 4.



Fonte: Agência Magnetoscópio (Primeira foto na margem inferior). Demais fotos: Elaboração própria (2019).



8

• DIÁLOGOS •

- Ponderando o curso de extensão • Superando obstáculos •
- Potencializando a alfabetização científica • Planejando visitas pedagógicas •
- Problematizando no museu • Possibilitando o inédito-viável • Diversificando a museologia •

8.1 Ponderando o curso de extensão

Dentre os propósitos da Educação e das finalidades da Ciência é oportuno reiterar que a Alfabetização Científica é um dos elementos constituintes dos princípios que colabora para o desenvolvimento da cidadania. Por contiguidade, enquanto partícipe no planejamento de projetos formativos para a sociedade, implica engendrar-la sobremaneira abrangente, abarcando dimensões que propiciem o autoconhecimento do sujeito histórico, a construção crítica do conhecimento científico e o uso desses conhecimentos em diversos contextos sociais.

Alfabetizar-se cientificamente precisa se constituir como direito acessível em todas as esferas da sociedade. Tal postulado demanda o provimento e o acesso a esse direito, do mesmo modo que a permanência diante do contexto propício, visto que a alfabetização é um processo e nunca uma ação pontual. Nesse quefazer, é importante que haja a mobilização horizontal dos processos alfabetizadores, a partir do próprio fazer científico, na governança, no empreendimento privado e da mesma maneira na administração e mediação educacional gerida pelas instituições de educação formal e não formal.

Todavia, é preciso conceber e construir o conhecimento científico tendo em mente que ele possui limitações e que, mesmo não sendo um saber supremo, é um importante instrumento para viabilizar qualidade de vida, principalmente quando associado a outras políticas públicas. O compromisso social da alfabetização em ciências e de seus processos, necessita acontecer a partir de uma convenção institucionalizada, tendo em vista que “se uma das funções da escola é preparar para o exercício consciente da cidadania, não é possível seu ensino sem que seja permeado pelas possibilidades e limites do conhecimento científico” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 117).

Cientes de que o processo de alfabetização científica na Serra da Capivara também é atravessado por obstáculos, possibilidades e um vasto potencial que agrega valor e singularidade ao cenário. O curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas*, enquanto espaço de discussão, aprendizagens, trocas e construção de conhecimentos, permitiu que diferentes aspectos da textura estudada fossem explorados.

Preocupamo-nos em construir e executar uma ação extensionista na qual os cursistas não fossem tomados como coisa, mas como seres transformadores do mundo – considerando o pensamento de Paulo Freire (2021) na obra *Extensão ou Comunicação?*. Para tanto, buscamos nos distanciar do “caráter antidialógico do termo ‘extensão’” (FREIRE, 2021, p. 48), sem negar aos participantes a “formação e a constituição de conhecimento autêntico [...] a ação e a reflexão verdadeiras” (FREIRE, 2021, p. 20).

Freire (2021), ao recusar o caráter de domesticação dos homens, encoraja a constituição de um ambiente promotor da comunicação e da atuação sobre a realidade mediatizadora; um encontro de sujeitos interlocutores coparticipantes do ato de pensar. O autor rechaça um projeto educativo que se constitua em transferência de saber, quando o extensionista é o sujeito da ação e o público sobre o qual incide a ação são expectadores; objetos de uma persuasão que os fará ainda mais objetos, numa conotação indiscutivelmente mecanicista (FREIRE, 2021).

Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem – por isso sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais (FREIRE, 2021, p. 25).

A partilha de diferentes saberes científicos e pedagógicos foi efetivada por meio da participação de pesquisadores, gestores, docentes da Educação Básica e do Ensino superior, professores em formação continuada e graduandos em formação inicial. O envolvimento dos cursistas foi substancial para que pudéssemos sumariar as potencialidades, obstáculos e possibilidades, principalmente por meio das ações do curso, em especial as oficinas realizadas e as visitas técnicas ao Museu do Homem Americano, ao Parque Nacional da Serra da Capivara e ao Museu da Natureza.

O Curso de Extensão configurou-se como esteio da investigação e o meio propiciador da participação dos professores cursistas, constituindo e construindo lugares de reflexão nos encontros realizados. Consideremos o curso de extensão *per se*, como um dos produtos da investigação, tendo como entendimento que não somente as informações obtidas por meio dos

instrumentos de coletas de dados foram importantes, mas, todas as discussões que foram efetivadas durante o processo.

É oportuno salientar os obstáculos que nos deparamos diante do prosseguimento do curso, ou até mesmo antes do início das atividades, quando a Secretaria Municipal de Educação de Coronel José Dias e a 13ª Gerência Regional de Educação Estadual não aderiram à proposta. Em contrapartida, as parcerias firmadas e apoio da Fundação Museu do Homem Americano e dos escritórios locais do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional foram fundamentais. O apoio recebido pela Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato foi salutar, principalmente na divulgação do curso e no incentivo para que os professores da rede participassem.

Mesmo diante de tal estímulo, foi esperado que mais professores se envolvessem nas atividades ou que permanecessem até o final do curso, sobretudo daqueles que atuam na área de Ciências da Natureza. Uma justificativa plausível para tal situação diz respeito à durabilidade do curso, que se estendeu por oito meses, inviabilizando a participação contínua de alguns professores, em virtude da impossibilidade de conciliar as atividades do curso com sua agenda profissional docente e tarefas pessoais. Fato que impetra uma reavaliação para ações futuras.

A ação mesa redonda contribuiu para aproximar pesquisadores dos colegiados da Univasf, *Campus* Serra da Capivara, e de diferentes instituições da região, por meio da apresentação e da discussão dos temas explanados. Os diálogos estabelecidos, o compartilhamento de experiências e as trocas efetuadas entre as diferentes frentes de pesquisa, contribuíram para o fortalecimento da comunidade científica local, consolidando um legado que se expande desde a década de 1970.

A vivência dos professores no quefazer de atividades pedagógicas efetuadas junto aos seus estudantes no Museu do Homem Americano, no Parque Nacional da Serra da Capivara e no Museu da Natureza, constitui importante fonte de saberes construídos. É sabido que há um amplo conjunto de atividades realizadas pelos docentes da Educação Básica nos referidos espaços culturais, entretanto, durante a ação socialização de experiências, apenas dois trabalhos foram apresentados.

Constata-se que a baixa adesão à apresentação das atividades realizadas é um obstáculo a ser superado, tanto na perspectiva da necessária divulgação dessas empreitadas, quanto na importância que essas atividades têm para o desenvolvimento profissional e para a autonomia dos professores, corroborando assim, para o encorajamento entre os pares e fortalecendo a circulação de ideias e a comunicação científica sobre a Serra da Capivara.

É presumível que a chamada para socialização das experiências na forma de apresentação de trabalhos, no formato comunicação oral, tenha inibido alguns docentes. Diante disso, é fundamental que haja uma maior aproximação entre as instituições de Ensino Superior e da Educação Básica, instigando a divulgação das atividades realizadas pelos docentes nos espaços culturais, como forma de valorização das práticas realizadas, do saber acumulado e da construção do conhecimento científico exterior aos muros da universidade.

A ação extensionista teve o potencial de forjar um ambiente formador e, de maneira concomitante, um espaço elucidativo de relevantes aspectos dos espaços culturais, chancelando-os como lugares da educação científica. Marandino, Pugliese e Oliveira (2020, p. 40) afirmam que “o museu se encaixa nesse processo formativo quando possibilita a realização de ações colaborativas, contribuindo para uma formação docente com viés reflexivo [...] para sua atuação profissional”.

Autores, tais como Nóvoa (2009), Imbernón (2010) e Tardif (2010), destacam a necessidade de promover espaços reflexivos na formação de professores de modo a propiciar pesquisa e inovação; constituindo um espaço privilegiado para que os docentes possam refletir sobre suas ações, sobre suas práticas e nas suas práticas. Esse exercício reflexivo apresenta possibilidades de aprendizagem conjunta entre pares, pois “discutindo publicamente no seio de grupos de professores, estes têm mais hipóteses de aprender uns com os outros e de terem mais uma palavra a dizer sobre o desenvolvimento da sua profissão” (ZEICHNER, 1993, p. 21-22).

Os espaços culturais de educação científica que reificam a Alfabetização Científica na Serra da Capivara são locais que provocam a reflexão teórica acerca dos contornos temáticos e são de extrema significância para a execução de ações pedagógicas, favorecendo o encadeamento entre a teoria e a prática. Isso exprime mais um fundamento incentivador da apropriação dos espaços pelos professores, pois é na relação entre a ação e a reflexão, conforme afirma Freire (1987), que se evidencia a *práxis* é resultante dessa relação e se institui o diálogo que é imprescindível nesse processo.

Souza e Chapani (2013) afirmam que a *práxis* é um elemento indissociável no constructo que se dá entre os aportes teóricos e as ações educativas; de modo que, conforme compreende Pimenta (1994), a *práxis* é um elemento transformador da natureza e da sociedade. Assim, ao promover o verdadeiro diálogo com as demandas sociais e seus contextos culturais, o movimento da *práxis* gera transformações que estabelecem o desenvolvimento da Alfabetização Científica (KAUANO; MARANDINO, 2022).

É o caráter prático da educação e da Pedagogia enquanto ciência que orienta a *práxis*, conforme ajuízam Pimenta e colaboradores (2020), que potencializa as ações educativas como

uma atividade prática que carrega em si o intento de transformar a sociedade, movido por postulações teóricas. É a prática marcada pela intencionalidade e constituída como um saber engajado que traz em si o embrião da transformação social:

[...] em uma abordagem crítico-emancipatória, realça-se a práxis educativa como objeto da Pedagogia, em um movimento que integra intencionalidade e prática pedagógica; formação e emancipação do sujeito da práxis. Assim considerada, permite vislumbrar a construção de passarelas articuladoras entre as teorias educacionais e as práticas pedagógicas. (PIMENTA; PINTO; SEVERO, 2020 p. 04).

Ao versar sobre a reconstrução do museu educativo, Reis (2021, p. 156) alerta que tal processo se dá em um cenário “crítico e renovado em seus limites, como instituição produtora de conhecimentos e artífice da transformação social”; que expõe suas contradições; que incorpora uma museologia emancipatória e; que traz um “conjunto de significados e relações cientificamente calcadas na realidade concreta e nos interesses comuns” (REIS, 2021, p. 156).

A proposição é que os obstáculos encontrados não impeçam o florescimento das potencialidades dos espaços culturais existentes na Serra da Capivara; há sempre que se buscar modos de construir superações.

8.2 Superando obstáculos

O potencial que o Museu do Homem Americano, o Parque Nacional da Serra da Capivara e o Museu da Natureza oferecem para a educação científica, não é garantia para a ação eficaz de ensino e aprendizagem, como numa trajetória retilínea de causa e efeito. A construção do conhecimento não seria calcada somente na condição potencial dos espaços culturais, mas a partir de uma realização em que haja condições materiais e epistemológicas para execução do trabalho pedagógico, assim como a predisposição para se ensinar e aprender.

Diante das recomendações explicitadas; por intermédio da recuperação do programa executado no curso de extensão e; mediante as possibilidades inventariadas pelos cursistas, cabe sublinhar que o desenvolvimento da Alfabetização Científica, enquanto movimento processual, não se exaure em ações singulares, mas a partir de intervenções devidamente planejadas e ancoradas em pertinentes reflexões.

As reflexões se referem tanto à busca de soluções para os problemas de ordem infraestrutural quanto os entraves relativos ao ensino-aprendizagem. Assim, tais assertivas

refletem na ponderação de que “nenhuma ação educativa pode prescindir de uma reflexão sobre o homem e de uma análise sobre suas condições culturais” (FREIRE, 2021, p. 82).

Bachelard (1996, p. 307), ao afirmar que “o pensamento científico moderno exige que se resista à primeira reflexão”, evidencia o predicado da processualidade que há na educação científica, considerando também que “é impossível anular, de um só golpe, todos os conhecimentos habituais” (BACHELARD, 1996, p. 18):

Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. [...] Não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana (BACHELARD, 1996, p. 23).

Por esse viés, torna-se inevitável a busca pela superação dos “obstáculos pedagógicos” e dos “obstáculos epistemológicos”, conforme rotula Bachelard (1996). Os primeiros são alusivos à docência e é caracterizado, principalmente, quando “os professores de ciências [...] não compreendam que alguém não compreenda” (BACHELARD, 1996, p. 23), o que implica na necessidade de haver uma psicanálise do conhecimento, investigando-se quais são os fatores que impedem os estudantes de compreenderem determinados conceitos.

É nesse contexto que perpassa a necessidade do entendimento de que não será em apenas em um golpe, por melhor dizer: uma aula ou visita pedagógica, que se construirá um conhecimento específico, por definitivo. Por conseguinte, a flexibilidade do planejamento junto à autonomia do professor pode contribuir, conforme apontam Martins e Lucchese (2022, p. 250), para “que se vençam os obstáculos pedagógicos que tratam das tendências ao uso de um ensino formatado, no uso de um circuito de ensino formal”.

Tal categoria de obstáculo possui “relação direta com as concepções científicas apreendidas pelos professores” (TERRA *et al.*, 2014, p. 322); quando muitas delas podem ter sido apreendidas de forma inadequada, as quais foram “trazidas do tempo da sua própria formação escolar e que vão prejudicar a sua maneira de ensinar esses conteúdos” (SANTOS, 2019, p. 33), comprometendo a aprendizagem dos estudantes e os processos epistemológico e psicanalítico envolvidos na construção do conhecimento científico.

Os obstáculos epistemológicos entravam a pesquisa ao fazerem com que hábitos intelectuais que foram úteis e sadios, se encrustem no conhecimento não questionado (BACHELARD, 1996). Tais obstáculos reportam-se tanto aos pesquisadores quanto aos estudantes, os quais precisam buscar o rompimento com “as ideias habituais que podem ser

aplicadas pelo sujeito da ciência no processo de construção do conhecimento, [...] em vista de se adequar a atualidade da realidade científica” (VELANES, 2020, p. 136).

É oportuno enfatizar que não estamos advogando em favor de uma mudança conceitual e cultural, visto que sustentamos a concepção de uma educação que se estabeleça em pilares democráticos que valorize os diferentes tipos de saberes, sem hierarquizá-los; a partir de um modelo pedagógico que “não compreende que o estudante terá um conceito modificado automaticamente após a realização de uma atividade, [...] mas apreende que diferentes saberes podem conviver e serem aplicadas em contextos diferentes” (OLIVEIRA, 2014, p. 40).

Essa noção permite entender a evolução das ideias dos estudantes em sala de aula não como uma substituição de ideias alternativas por ideias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, em que as novas ideias adquiridas no processo de ensino-aprendizagem passam a conviver com as ideias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente (MORTIMER, 1996, p. 24).

Velanes (2020) destaca que Bachelard denuncia as condições psicológicas e sociais que, enquanto obstáculos, interferem no desenvolvimento do saber científico. Nesse entendimento, Bachelard (1996) recomenda que todos os esforços educativos busquem suplantar os obstáculos e coloquem a cultura científica em estado de mobilização permanente; fato que, segundo o autor, é mais ausente no ensino de ciências.

Diante disso, urge a necessidade de “substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir” (BACHELARD, 1996, p. 24).

Uma cultura presa ao momento escolar é a negação da cultura científica. Só há ciência se a Escola for permanente. É essa escola que a ciência deve fundar. Então, os interesses sociais estarão definitivamente invertidos: a Sociedade será feita para a Escola e não a Escola para a Sociedade (BACHELARD, 1996, p. 309-310).

Paulo Freire chama a atenção para uma educação permanente que vá além do espaço escolar, não restringindo as práticas pedagógicas ao único espaço, principalmente o da sala de aula; partindo da compreensão de que a escola não é só um espaço físico, mas uma postura e um modo de ser que deve privilegiar “a associação da *educação formal* com a *educação não formal*. [...] Procuraremos identificar outros espaços que possam propiciar a interação das práticas pedagógicas de modo a possibilitar a e integração de experiências” (FREIRE, 2021, p. 65, itálicos do original).

Nas conexões e associações construídas entre as instituições de ensino formal e os museus da Serra da Capivara, alguns dos obstáculos vão sendo superados e outros são evidenciados. Entretanto, é importante que sobrelevar os obstáculos não venha a ser a característica marcante das práticas pedagógica e tampouco, romantizado nos empreendimentos realizados pelos docentes ao fazer uso dos espaços culturais.

O desenvolvimento de ações pedagógicas no Museu do Homem Americano, no Parque Nacional da Serra da Capivara e no Museu da Natureza foi estimado pelos cursistas, principalmente com vistas à construção do conhecimento científico mediante a contextualização de temas históricos, culturais e paisagísticos da região, potencialidades que contribui para o fortalecimento da identidade local, conforme o exposto pelos professores participantes do curso de extensão.

A ausência de mediadores no Museu do Homem Americano configura um obstáculo para o processo de alfabetização científica, entretanto, foi sugerida a possibilidade de se firmar parcerias entre a Fumdam e outras instituições que podem oferecer pessoal qualificado para exercer a mediação, via cooperação técnica, estágio ou convênio com outras instituições. Em estudo sobre a instituição, Moraes (2021, p. 110) registra que a primeira exposição do MHA possuía mediação, entretanto, na atualidade “o museu não tem mediação, é declarado autoexplicativo. O visitante faz o seu percurso de acordo com seus interesses e objetivos”.

Quanto à linguagem e à narrativa do museu, a exposição se mostra disciplinar e contemplativa, apoiando-se em uma linguagem científica que apresenta de forma irrefutável os resultados obtidos, por meio de um discurso controverso e legitimador (MORAIS, 2021). São aspectos que necessitam integrar o planejamento das visitas pedagógicas a depender da temática a ser trabalhada, mediante a problematização de questões, principalmente àquelas se integram discussões referentes à Natureza da Ciência.

O discurso legitimador busca passar uma mensagem de verdade absoluta e completa da Ciência, sempre apoiada em resultados científicos comprovados, suprimindo uma reflexão importante sobre a sua provisoriedade. As relações de poder centradas na própria instituição museal, ficam evidentes na montagem da exposição, visto que o museu, a partir de saberes científicos de especialistas, direciona o olhar para o que deseja enfatizar (MORAIS, 2021, p. 112-113).

No mesmo estudo (MORAIS, 2021), no tocante à acessibilidade, identifica-se que a altura dos expositores na exposição é adequada e os visitantes que podem se aproximar dos textos e do acervo, possibilitando melhor leitura e observação; nota-se que o piso é nivelado

com a presença de rampas de acesso e que a amplitude das salas permite boa locomoção; entretanto, não há piso tátil. Os cursistas também identificaram a ausência de outros recursos que poderiam auxiliar a comunicação de PcD, a exemplo de textos em Braille.

O projeto museográfico da Magnetoscópio (2018) para o Museu da Natureza define sua exposição como interativa, imersiva e inclusiva, o que em princípio, dispensaria a presença de mediadores no local. Comparado ao MHA e ao PNSC, o MuNa não foi tão criticado pelos cursistas, no que se refere ausência de mediador, possivelmente pelo grande apelo tecnológico que o torna mais dinâmico. Entretanto, sabemos que é necessário! Silva (2020, p. 230) salienta que “a adoção de estratégias como a mediação humana seria uma primeira tentativa de abertura de diálogo da instância patrimonial para com esta comunidade”.

Silva (2020) descreve que a expografia do museu faz uso de diferentes recursos tecnológicos que exploram as sensações no decorrer de toda a exposição, por meio dos sons ambientes ou das imagens e projeções. A autora salienta que Museu da Natureza possui cadeiras de rodas à disposição dos visitantes com deficiência, no entanto, o museu necessita avançar em outras questões que dizem respeito à inclusão e acessibilidade:

A falta de piso podotátil e de audiodescrição torna a experiência da visita insuficiente para o público que possui limitações visuais. Não há assistência especializada disponível e nem a disposição de recursos alternativos que possam acomodar visitantes com limitações físicas e/ou psicológica e nesses casos as ações passam a ser improvisada, permitindo-se, por exemplo, o tatear de alguns objetos de forma exemplar (SILVA, 2020, p. 138-139).

O fator financeiro e a demanda de transporte, do ponto de vista da mobilidade urbana, foram outros obstáculos citados pelos cursistas. Até a divulgação da Portaria N° 196 do ICMBio (BRASIL, 2019) era obrigatório o pagamento de um ingresso para se adentrar ao Parque Nacional da Serra da Capivara; atualmente o acesso ao parque foi desonerado, entretanto permanece a obrigatoriedade do acompanhamento de um guia de turismo ou condutor de visitantes, conforme versa a Portaria n° 08 ICMBio (BRASIL, 2019).

Quanto à acessibilidade, o parque possui áreas que limitam a circulação de alguns grupos de pessoas, no entanto há dezessete pontos de visitação com completa estrutura de rampas anguladas de acesso, que atendem ao padrão de acessibilidade, situados em três regiões: Baixão da Pedra Furada, Jurubeba e Baixão do Perna, a exemplo do sítio Toca do Sítio do Meio e do Baixão das Andorinhas, na Serra vermelha (FUMDHAM, 2013).

Quanto ao processo de mediação, os guias e condutores de visitantes desempenham tal papel no Parque Nacional da Serra da Capivara, todavia há a necessidade de uma melhor

interlocução entre os professores e os referidos profissionais, a fim de que as visitas pedagógicas sejam mais bem usufruídas, adaptadas ao planejamento do professor e ao público participante.

Outro tópico registrado nos apontamentos dos cursistas refere-se à melhor utilização dos espaços culturais, estendendo as ações da visita pedagógica para além da exposição principal do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza, aprimorando o uso de seus acervos e infraestrutura. Tal observação também se aplica ao Parque Nacional da Serra da Capivara, quando os cursistas apontaram que as atividades didáticas estão centradas no circuito que é tradicionalmente visitado: Serra Talhada e Serra da Capivara, à proporção que há a possibilidade de explorar o potencial dos circuitos da Serra Branca e da Serra Vermelha.

Os entraves ao planejamento logístico das visitas pedagógicas aos museus envolvem a mobilidade urbana e a acessibilidade, mas também diz respeito a questões pedagógicas, como a adaptação da linguagem e da comunicação para os diferentes públicos; ausência de mediadores e educadores nos espaços culturais. Desafios que requerem o compartilhamento de responsabilidades entre diferentes instituições e iniciativas para suplantar os empecilhos, possibilitando que setores e grupos sociais possam efetivamente participar do acesso ao Museu do Homem Americano, ao Parque Nacional da Serra da Capivara e ao Museu da Natureza.

8.3 Potencializando a alfabetização científica

Defronte ao desafio projetado pelos obstáculos é plausível interpelar se os temas e conceitos científicos abordados nas atividades, aulas e visitas aos museus, por si somente, constituem garantia para o fortalecimento da cidadania e da justiça social. Não obstante, os temas, conceitos e conteúdos exequíveis a partir das exposições dos espaços musealizados, são importantes componentes da ação pedagógica compromissada com o alcance dos direitos democráticos. São elementos contributivos para esse decurso.

O acesso do cidadão ao currículo escolar prenuncia participação social, entretanto, importa que tal envolvimento se estenda para além das manifestações curriculares nas atividades educativas e se materialize em tomadas e emancipação ancorada nos conhecimentos construídos. Dito isso, a perspectiva pedagógica da Alfabetização Científica necessita ir além das definições conceituais e dispor de implicações práticas, alinhadas com princípios basilares para o convívio social e ambiental, tais como a equidade e a democracia, a preservação a conservação e a sustentabilidade.

Frente ao exposto, os cursistas e nós, professores e pesquisadores, enquanto agentes alfabetizadores científicos que, processualmente ao alfabetizar nos alfabetizamos, necessitamos desvelar e compreender de quais maneiras os museus se constituem como dispositivos promotores da alfabetização científica. Quer seja na educação de livre escolha, na Formação Inicial e Continuada dos docentes e no trânsito entre a Educação Formal e a Educação Não Formal.

Independente da opção estratégica que o professor optar para desenvolver a visita pedagógica, há sempre a possibilidade de mobilizar os *Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica* (SASSERON; CARVALHO, 2011), exercitando não somente a compreensão do conhecimento científico, mas exteriorizando a natureza, os fatores éticos e políticos das ciências, da mesma forma que viabiliza o entendimento do relacionamento entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

No decurso da Alfabetização Científica, importa também desenvolver ações que tenham cunho investigativo, de modo que os estudantes possam construir habilidades e estratégias nesse processo, conforme apontam Sasseron e Carvalho (2008); principalmente por meio dos *Indicadores* que suscita o trabalho com dados, a estruturação do pensamento e do raciocínio, além de estimular a compreensão sistematizada da questão que foi proposta, realizando o levantamento de hipóteses, comunicando e justificando as informações obtidas.

Os *Indicadores da Alfabetização Científica*, sistematizados por Marandino e colaboradores (2018), trazem outras dimensões que, ao serem empregadas em investigações e atividades pedagógicas, proporcionam a observação, compreensão e análise de aspectos científicos, sociais, institucionais e interacionais, em suas diferentes atribuições, elucidando múltiplas articulações que ocorrem nos museus e entre essas instituições com outras esferas de ordem pública e privada, assim como diante dos diferentes grupos de visitantes que compõem o público.

Tais ferramentas são pertinentes recursos para conduzir o planejamento de visitas pedagógicas aos espaços museais, possibilitando desvelar os bastidores do trabalho científico empreendido nos museus; fomentando o processo de explicação e argumentação sobre o contexto Serra da Capivara, contribuindo para que os professores estudantes possam manifestar, por meio de informações sólidas e bem estruturadas, não somente o valor cultural e patrimonial dos museus estudados, mas também sua importância científica e concatenação social.

Quanto às conexões sociais, além da perspectiva que envolve as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, é inegociável a promoção de diálogos entre a cultura experiencial e a cultura científica, como recomendam Marques e Marandino (2018),

fundamentadas nas concepções freirianas. Tais diálogos versam sobre as condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade por meio de debates colaborativos e da construção da consciência epistemológica, potencializando a participação social (MARQUES; MARANDINO, 2018).

Marandino (2001) sublinha a necessidade de se investir na formação de professores com vistas à percepção das especificidades pedagógicas das escolas e dos museus e para o trabalho que relacione o currículo formal e o currículo do museu, observando as aproximações e distanciamentos entre os espaços, pois os museus e as escolas possuem linguagens e pedagogias próprias: “são espaços que se interpenetram e se complementam mutuamente e ambos são imprescindíveis para formação do cidadão cientificamente alfabetizado” (MARANDINO, 2001, p. 98).

Assim, a escola, por um lado não precisa abrir mão de seu currículo e deve articulá-lo, em diferentes níveis, com os conteúdos das exposições. Mas esse não deve ser o objetivo final e único da visita. A dimensão da ampliação da cultura e da educação pelo e para o patrimônio, tão cara aos museus, deve ser contemplada e as oportunidades de interação entre esses espaços devem levar à percepção de que os museus são mais do que complementos da escola, pois possuem uma identidade própria (MARANDINO, 2001, p. 97).

É uma relação que pressupõe aos educadores museais e aos professores, o conhecimento do que é inerente a cada instituição. Assim, a oferta de processos formativos para os agentes envolvidos é fundamental para o estabelecimento dessa parceria, sem, no entanto, haver subordinação entre as instituições, mas aproximando os “professores, oriundos das escolas, nas linguagens e práticas específicas do espaço museal, tanto quanto dos educadores de museus acerca dos objetivos e necessidades das escolas ao visitarem o espaço museal” (MARANDINO *et al.*, 2008, p. 25).

8.4 Planejando visitas pedagógicas

Os diferentes predicados e categorias teóricas da alfabetização científica se manifestam nas situações e modalidades educativas colocadas, ampliando os caminhos para a construção e o desenvolvimento de múltiplas propostas pedagógicas. Tal pressuposto requer uma adequada curadoria pedagógica, principalmente diante do potente conjunto temático interdisciplinar que se pode lançar mão a partir das exposições do Museu do Homem Americano, do Parque Nacional da Serra da Capivara e do Museu da Natureza.

O processo curatorial dos trâmites didáticos não se trata de apenas adjetivar a função educacional que é intrínseca ao museu, mas implica no zelo administrativo da elaboração, adequação e execução do plano de trabalho referente ao planejamento das visitas pedagógicas. Em outras palavras, não é somente “elaborar percursos para a visita, mas promover uma relação com os demais envolvidos na exposição, ou seja, a curadoria, a museografia, a comunicação e os demais setores do museu” (BORBA, 2019, p. 218). Ou seja:

Os professores devem ter participação efetiva na estruturação do processo pedagógico da visita, que parta de uma negociação com a equipe de educadores do museu e que passe pela explicitação e concordância a partir de objetivos mútuos (MARANDINO *et al.*, 2008, p. 25).

A contextualização, a que se recorre como forma de aprimoramento didático, refere-se também ao espaço circunscrito do museu, ou seja, a apropriação da sua dinâmica, estética e linguagem. Assim, quanto maior o conhecimento sobre o espaço contextual que será o cenário da visita pedagógica, mais se ampliam as chances de se obter êxitos na atividade. Ou seja, além da adequação ao espaço museal, o planejamento didático também precisa atrelar-se às especificidades que caracterizam a instituição museu.

Tal recomendação recai sobre outra importante observação. No intuito de se prezar pela formação de um público crítico, motivado e sensibilizado por meio da relação entre o museu e a escola, há que se ter o cuidado de não escolarizar o museu, ao considerar que os processos educativos postulam a continuidade, a visibilidade e a acessibilidade da contemplação e da fruição, ainda que se parta do conceito de que o museu é o lugar da educação (BRUNO, 2010; GANZER, 2012).

Sobretudo, importa ter em conta que as intuições museais são “espaços de produção do conhecimento e apreciação estética, campos de ação e de preservação patrimonial e educação pública” (GANZER, 2012, p. 215). Nisso, Borba (2019) ressalta que os professores podem usufruir desse pressuposto, visto que a curadoria pretende apoiar um trabalho educativo que vá além da visita mediada, almejando comunicar e ampliar o conhecimento.

Conforme Borba (2019), a prática curatorial museológica tem operado cada vez mais no sentido de uma *práxis* educacional expandida, adotando a educação enquanto meio e forma de atuação e não apenas como conteúdo discursivo; enquanto a curadoria educativa, entre possíveis significados que assume, “pode ser tomada, portanto, como exercício de autorreflexão, ao atentar e evidenciar limitações, conflitos e tensões que ocorrem” (BORBA, 2019, p. 239).

Com maior intensidade, o museu tem se alocado nos termos de pesquisa, produção de conhecimento e aprendizado, conduzido pelo processo de “curatorialização” da educação (O’NEILL; WILSON, 2010; BORBA, 2019). Assim, tal questão não é somente uma atribuição do curador, mas também dos educadores, quer sejam os mediadores ou professores, promovendo conexões entre as curadorias, a museografia e a comunicação, conduzindo-nos à percepção de que a ação curatorial é semelhante à ação do educador escolar, em relação ao que é selecionado, combinado que leva à construção de sentido (MARTINS, 2006; GANZER, 2012).

Por meio da curadoria pedagógica e do planejamento, compreendido como “um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social” (LIBÂNEO, 2008, p. 222), se administra as intervenções revestidas de intencionalidade, efetivando-as nas diferentes exposições dos espaços musealizados.

Ao planejar a exploração didática de uma exposição museológica, devemos pensá-la como um texto escrito com objetos. E considerar que este texto pode ser lido e interpretado de diferentes formas, com diferentes ênfases. O professor, para realizar um planejamento adequado ao espaço museal visitado, não pode deixar de fazer a sua leitura deste texto de objetos para apresentá-la e debatê-la com os alunos ao longo da atividade (PACHECO, 2012, p. 70).

As exposições vêm sendo repensadas a partir de uma estrutura comunicativa e museológicas definidas, assinalam Almeida e Vasconcelos (1997), ponderando que a museologia enquanto disciplina voltada para o estudo da referência patrimonial, objetiva transformar o objeto-testemunho em objeto-diálogo. Ao passo que Marandino e colaboradores (2008, p. 20) afirmam que “os objetos são elementos centrais e a alma dos museus, sendo também fonte de contemplação e interatividade. Assim, nas ações educativas dos museus é essencial favorecer o acesso aos seus objetos, dando-lhes sentido e promovendo leituras sobre eles”.

É nesse sentido que desvelar o objeto é uma ferramenta para desenvolver a criticidade do público, considerando que não somente o discurso do educador sobre o objeto, mas o contexto situacional no qual ele está inserido, problematizando-o. Bachelard (1996) elucida que o espírito científico não se satisfaz apenas em descrever elementos e fenômenos, mas em hierarquizando e determinando as vinculações entre objetos; à vista disso “se o objeto me instrui, ele me modifica. Do objeto, como principal lucro, exijo uma modificação espiritual” (BACHELARD, 1996, p. 305).

Tal entendimento colabora para o exercício da atitude crítica em face do objeto, em conformidade com o que explana Paulo Freire (2011), ao afirmar que as relações entre o educador e os educandos podem ser mediatizadas pelo objeto a ser desvelado, de modo que o não somente o discurso do educador em torno do objeto ocupe centralidade; estabelecendo processos dialógicos que envolvam instancias problematizadoras.

E mesmo quando, nestas relações, em que educador e educandos, curiosos, se acercam ao objeto de sua análise, os segundos necessitam de alguma informação, indispensável ao prosseguimento da análise, pois que conhecer não é adivinhar, a informação deve ser precedida de certa problematização. Sem esta, a informação deixa de ser um momento fundamental do ato de conhecimento para ser a transferência que dele faz o educador aos educandos (FREIRE, 2011, p. 21).

Freire (2015, p. 241) ressalta que a “epistemologia da mente curiosa” constitui-se por meio da curiosidade em exercício na formação científica; é um aspecto contra hegemônico que se constitui mediante uma relação horizontal, não autoritária. Freire (2015) elucida que a curiosidade epistemológica incorre sobre as relações do objeto e com o objeto, numa adequação entre mente e circunstâncias; ou seja, ao se buscar a historicização e a razão de ser do objeto e de seus fenômenos, o processo constitui historicamente o sujeito e a mente de quem o realiza.

Ao orientar sua curiosidade, distanciar-se do objeto e da circunstância, o sujeito muda a qualidade dos enfoques e tratamento dos objetos, superando o nível de explicações da realidade que não decorram disso (FREIRE, 2015). Dessa maneira, na própria perspectiva científica, “um indício de boa formação [em alfabetização em ciências] seria este: a mente se instrumenta, ela própria vira curiosidade em ato. Penso que esta curiosidade epistemológica é uma qualidade sem a qual a ciência não teria feito” (FREIRE, 2015, p. 242, colchetes no original).

Pacheco (2012, p. 79) associa o processo curatorial ao que “Paulo Freire chama de ‘rigoridade metódica’ uma postura consciente, uma conduta planejada de quem deseja produzir situações em que a leitura do objeto museológico não se limite a decodificação”. Nisso, o estudo da exposição não pode configurar um método de memorização; e nem o planejamento ser mera burocracia, mas constituir-se como “uma ferramenta de reflexão sobre a prática pedagógica que será realizada, materializando na escrita nossa concepção sobre o significado da prática pedagógica” (PACHECO, 2012, p. 79).

Algumas recomendações que antecedem a escrita do planejamento de visitas são indicadas por Pacheco (2012), a efeito de diagnóstico, a saber: conversar com o setor educativo do museu, identificando se há mediadores ou atividades educativas na instituição; conferir

aspectos logísticos, tais como se há espaço para a realização de atividades didáticas, local para refeição e lazer, transporte e estacionamento; ter clareza sobre o objetivo da ação, articulando-a com as atividades ocorridas em sala de aula; definir previamente quais elementos a focar na atividade didática; decidir se a visita será focada em uma parte específica do museu ou da exposição.

Com esse diagnóstico inicial é preciso planejar uma sequência didática que preveja três momentos: a inserção do tema da exposição a ser visitada no programa da disciplina e a construção de um instrumento de registro da visita; a visita em si para a coleta de informações sobre o tema estudado; o uso das informações do museu em sala de aula para aprofundamento do tema estudado e a confecção de um produto. (PACHECO, 2012, p. 71).

Apoiados nos trabalhos de Allard e Boucher (1991) e no modelo de planejamento por eles proposto, Marandino e colaboradores (2008) também apresentam recomendações para a estruturação de visitas pedagógicas aos espaços museais. Tais orientações fizeram parte da proposta curricular do curso de extensão e foram trabalhadas na terceira oficina do Bloco Temático 4 (Alfabetização Científica e Espaços Não Formais). Especificamente a fase de execução do planejamento, divide-se em três momentos: antes da visita; visita propriamente dita e; após a realização da visita ao museu:

Antes da visita são feitas as atividades de preparação. Elas servirão para motivar o aluno à visita, favorecendo o domínio dos conhecimentos escolares sobre o tema que será abordado, e para desenvolver as ferramentas necessárias à interpretação e compreensão do museu. Dessa forma, na atividade de preparação os alunos investigarão o tema da visita. A partir de questionamentos dirigidos, eles deverão coletar o maior número de dados possível sobre o assunto escolhido. O objetivo da proposta é despertar sua curiosidade e interesse sobre o assunto da visita, motivando-os a se engajarem em uma investigação cuja resposta só se completará no próprio museu. No momento da preparação também é importante trabalhar aspectos técnicos, como a definição de museu, para que serve essa instituição e quais as características da instituição a ser visitada. Os professores devem, nessa etapa, deterem informações organizacionais, como: a descrição, o horário das atividades e a organização material do museu, de forma a responder a questionamentos e dúvidas dos alunos.

Depois dessa preparação, realiza-se a visita propriamente dita. [...] A forma como é organizado e realizado esse momento terá impacto sobre o comportamento dos alunos durante toda a visita. Esse é o momento das boas-vindas e da apresentação do educador e/ou mediador do museu, que fornecerá uma série de informações: o que irá acontecer durante as visitas, como serão feitos os deslocamentos, quais as regras de comportamento esperadas, qual o papel que ele e os alunos desempenharão durante as atividades e quais conteúdos serão abordados. Dando continuidade à atividade de investigação proposta em sala de aula, deve-se entender a visita como um momento de

coleta de informações. Dessa forma, ela não deve ser sobrecarregada de conteúdos. Pelo contrário, é necessário selecionar o que deve ser visto, tendo em vista o programa escolar estabelecido, por um lado, e as coleções do museu, por outro. As atividades propostas devem ter aspecto lúdico e divertido. Os jogos educativos são importantes, por fazerem parte do universo infantil e, ao mesmo tempo, conseguirem desenvolver diversos aspectos da personalidade das crianças. Dessa forma, é importante ter em conta a diversão dos alunos durante a visita. Também é necessário prever momentos de relaxamento durante as visitas guiadas, nos quais os alunos possam circular livremente pela exposição, se apropriando eles mesmos dos conteúdos expressos, e do museu como um todo, ou para que possam descansar ou se descontraír. Um aspecto crucial da visita é que todas as atividades previstas devem ser específicas de museus. A observação de objetos, o estímulo à curiosidade sob ângulos diversos e o toque nos objetos, quando possível, devem ser estratégias recorrentes dentro de uma prática pedagógica no museu. [...]

Após a realização da visita os alunos deverão proceder à análise e à síntese dos dados coletados. Na análise, eles deverão organizar os dados, comparando os anteriormente obtidos com aqueles adquiridos durante a visita, no intuito de responder aos questionamentos propostos. Na síntese, os dados serão integrados em um todo coerente que apresentará as respostas aos questionamentos prévios. Inserindo os dados coletados no museu dentro do processo de formação dos alunos, a visita perde seu caráter isolado e episódico, passando a integrar as atividades escolares em um todo contínuo e permanente de aprendizagem (MARANDINO, *et al.*, 2008, p. 25-26, grifo nosso).

A descrição minuciosa dos momentos supracitados é relevante para que conduzir-nos à compreensão de que é necessário esmiuçar o planejamento e execução das visitas pedagógicas aos espaços culturais, detalhando as etapas dos processos envolvidos e evitando a organização genérica da atividade. O que incide sobre a correlação coerente entre os objetivos registrados no plano e as estratégias e os instrumentos avaliativos.

Ramos (2004, p. 25) enuncia a necessidade de despertar os professores para o potencial educativo dos objetos, “criando não somente o recurso didático para as aulas, mas sobretudo formando em seus alunos novas percepções para a multiplicidade de tempos”. É um cenário que exige o movimento interinstitucional, complementa Ramos (2004), fazendo-se necessário: *i)* considerar a exposição como parte de um programa educativo mais amplo, que inclui a relação do museu com a escola e a realização de visitas mediadas; *ii)* desenvolver estratégias de orientações para os professores – o que seria responsabilidade dos museus museais e; *iii)* construir visitas temáticas – por parte dos professores.

Argumenta-se que é muito improdutivo percorrer as salas do museu sem fazer delimitações para privilegiar certos aspectos. Depois, é trabalhada a ideia de construir problemáticas a partir do tema, desenvolvendo, na sala de aula, indagações específicas sobre as peças em exposição. Além de oferecer

possibilidades para despertar o interesse da turma, as perguntas [...] induzem a questionamentos sobre a complexidade da nossa inserção nos processos históricos (RAMOS, 2004, p. 25).

De todo modo, é imprescindível que as visitas pedagógicas estejam respaldadas teoricamente e alicerçadas nos saberes docentes construídos a partir do seu relacionamento com as turmas escolares e de suas experiências profissionais.

No encadeamento da programação executada no Bloco 4, houve o estudo na perspectiva de incorporar a problematização em algum dos três momentos da visita pedagógica (durante a visita propriamente dita, antes ou depois da ida ao museu). A discussão desses problemas e de outros temas pode se dar por meio da realização de plenárias articuladas pelas instituições escolares nas atividades de visita ou oportunizadas pelo Museu do Homem Americano, pelo Parque Nacional da Serra da Capivara e pelo Museu da Natureza.

Publicações que versam sobre a da Serra da Capivara são vocativos para incitar discussões em sala de aula ou em algum momento da visita. Ilustrando o exposto, os excertos das matérias³¹ exibidas a seguir trazerem fatos históricos (90 anos da cientista Niède Guidon); controvérsias científicas (Origem dos sítios arqueológicos | Questionamento sobre estudos científicos); questões ambientais (Licenciamento ambiental na área do corredor ecológico entre o Parque Nacional da Serra da Capivara e o Parque Nacional Serra das Confusões); e ainda informações socioeconômicas (Comercialização de cerâmica) que podem subsidiar o debate sobre algum desses aspectos (Figura 46).

Além de materiais, tais quais artigo de revistas, *podcast*, vídeo, postagem de redes sociais, entre outros itens, recomenda-se também a utilização de publicações oriundas de periódicos especializados e de outros meios qualificados para a divulgação científica, no incremento e subsídio para o planejamento das visitas pedagógicas aos espaços museais; considerando a adaptação da linguagem para o nível e modalidade das classes de estudantes da Educação Básica.

³¹ Fonte das publicações, pela ordem de aparecimento:

1 - http://www.semar.pi.gov.br/wagtail/home_page/noticias/semarh-indefere-licenciamento-no-corredor-ecologicogico-que-interliga-os-parques-nacionais-serra-da-capivara-e-serra-das-confusoes/.

2 - <https://www.correiobraziliense.com.br/ciencia-e-saude/2023/01/5064091-sitios-arqueologicos-que-marcam-chegada-de-humanos-no-brasil-eram-de-macacos.html>.

3 - <https://www.correiobraziliense.com.br/ciencia-e-saude/2023/01/5065229-estudo-que-nega-presenca-humana-na-pedra-furada-e-invalido-diz-arqueologo.html>.

4 - https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2023/03/12/interna_gerais,1467701/os-90-anos-de-um-tesouro-nacional-niede-guidon.shtml.

5 - <https://www.meionorte.com/noticias/economia/ceramica-serra-da-capivara-comercializa-cerca-de-5-mil-pecas-por-mes-468530>.

Figura 46 - Serra da Capivara na mídia.

Seções **ESTADO DE MINAS** Gerais

Os 90 anos de um tesouro nacional Niéde Guidon

Livro conta a história da arqueóloga que identificou pinturas rupestres no sertão nordestino

BM Bertha Maakaroun 12/03/2023 04:00

HISTÓRIA PRIMITIVA **CORREIO BRAZILIENSE** Ciência e Saúde

Sítios arqueológicos que marcam chegada de humanos no Brasil eram de macacos

Cientistas afirmam que ferramentas da idade da Pedra mantidas, historicamente, como um marco para afirmar a chegada de humanos no Brasil foram, na verdade, feitas por macacos-prego

Td Talita de Souza postado em 05/01/2023 19:32 / atualizado em 10/01/2023 16:03

HISTÓRIA PRIMITIVA **CORREIO BRAZILIENSE** Ciência e Saúde

Estudo que nega presença humana na Pedra Furada é inválido, diz arqueólogo

Arqueólogo Fabio Parenti, responsável pelas escavações no sítio arqueológico da Pedra Furada que encontrou ferramentas creditadas por antropólogos argentinos a macacos-prego, elenca erros no estudo

Td Talita de Souza postado em 11/01/2023 14:50 / atualizado em 11/01/2023 14:55

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS SEMARH GOVERNO DO PIAUÍ AQUI TEM TRABALHO AQUI TEM FUTURO.

INÍCIO A SEMARH SERVIÇOS NOTÍCIAS EDITAIS

SEMARH indefere licenciamento no Corredor Ecológico que interliga os Parques Nacionais Serra da Capivara e Serra das Confusões

Área afetada pelo empreendimento corresponde a 6.000ha e apresenta potencial de impacto para a conservação da Caatinga e para a atividade de apicultura na região

Publicado em: 10/03/2023 Repórter: Renata Santos

ECONOMIA **meionorte.com**

Por  20/03/2023 07:10

Cerâmica Serra da Capivara comercializa cerca de 5 mil peças por mês

O artesanato produzido no **Complexo Comercial Serra da Capivara** tem se consolidado como cartão de visitas do Piauí na Europa e na América do Norte. Hoje, são 44 artesãos, segundo **Girleide Oliveira, diretora da Cerâmica Serra da Capivara**, que produzem peças que já conquistaram o mundo.



Fonte: Compilação realizada pelo autor. Ver nota de rodapé nº 21.

8.5 Problematizando no museu

Na possibilidade de haver plenárias de discussão, Castelfranchi (2016) salienta que o espaço do museu precisa funcionar como um fórum de debate, permitindo que os estudantes e demais visitantes sejam protagonistas da experiência museal, e não figurando como simples receptores de informações no museu, principalmente quando essas instituições funcionam apenas como um lugar de contemplação da ciência (CASTELFRANCHI, 2016).

As questões problematizáveis são conhecidas na literatura como temas sociocientíficos ou controversos. Muitas vezes estão manifestadas nas exposições de modo deliberado ou implicitamente; nos dois casos cabe ao professor planejar e gerenciar a discussão sobre os temas, a exemplo dos que foram identificados a partir das visitas técnicas realizadas pelos cursistas ao Museu do Homem Americano, ao Parque Nacional da Serra da Capivara e ao Museu da Natureza.

A problematização é intrínseca ao fazer científico e à educação libertadora. Bachelard (1996) declara que todo conhecimento é resposta a uma pergunta, que sem pergunta problematizadora não pode haver conhecimento; todavia, em razão de que “na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo”, “em primeiro lugar, é preciso saber formular problemas” (BACHELARD, 1996, p. 18). Argumento esse que é corroborado por Freire (2021) ao expressar que:

[...] nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado. Embora isso não signifique que todo homem desafiado se torne filósofo ou cientista, significa, sim, que o desafio é fundamental à constituição do saber. Ainda quando um cientista, ao fazer uma investigação em busca de algo, encontra o que não buscava (e isto sempre ocorre), seu descobrimento partiu de uma problematização. (FREIRE, 2021, p. 68).

Na condição de que o conhecimento científico e a elaboração de um pensamento rigoroso não prescindem de sua matriz problematizadora, conforme impetrado por Paulo Freire (2021), de igual modo, os educandos constroem seu saber de modo mais eficaz por meio da problematização dos saberes a serem incorporados. Nesse quefazer, a problematização “se dá no campo da comunicação em torno das situações reais, concretas, existenciais, ou em torno dos conteúdos intelectuais”, cabendo ao educador, a tarefa de “problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza, e, não a de dissertar sobre ele, de dá-lo” (FREIRE, 2021, p. 109-110).

Na perspectiva apresentada por Contier e Marandino (2020), os temas sociocientíficos que aparecem em exposições e ações educativas de museus possuem potencial para interpretados de forma controversa pelo público, mesmo quando o objetivo da exposição não é tratá-los nessa perspectiva. As autoras salientam que muitos temas são fonte potencialmente rica para o trabalho educativo na perspectiva que envolve as conexões entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); possibilitando ao professor o desenvolvimento de um trabalho que vá além dos conceitos científicos apresentados nas exposições, incluindo, por exemplo, aspectos sobre a natureza da ciência:

Em especial, apostamos na ideia de que a problematização dos temas apresentados nas exposições de ciência, na perspectiva das controvérsias, é uma abordagem potente para o desenvolvimento da alfabetização científica dos visitantes. Consideramos que o trabalho educativo com controvérsias na relação com os museus de ciências é relevante e necessário, na medida em que explora as dimensões conceituais, mas principalmente históricas, sociais, políticas e econômicas da ciência e de sua produção (CONTIER; MARANDINO, 2020, p. 35).

Compreendemos que o conhecimento da estrutura expográfica e da pedagogia museal favorece a contextualização dos temas e a construção do planejamento didático, avançando na discussão das questões a partir do entrosamento entre a dinâmica dos museus e os procedimentos escolares. Considerando também que as narrativas expográficas dos espaços culturais situadas no contexto Serra da Capivara são complementares, o que beneficia a realização de um trabalho interdisciplinar ou mesmo por área do conhecimento.

Conforme argumenta Pugliese e colaboradores (2020, p. 43), a inserção de tópicos problematizadores na formação inicial e continuada de professores é fundamental, pois “trabalhar com questões sociocientíficas, relações CTSA e temáticas controversas não é tarefa simples na educação básica, torna-se ainda mais desafiante abordar esses temas por meio de práticas pedagógicas que estejam articuladas com as visitas aos museus de ciências”.

Nisso, a perspectiva problematizadora dos Três Momentos Pedagógicos – 3MP (1. Problematização Inicial | 2. Organização do Conhecimento | 3. Aplicação do Conhecimento) se mostra como uma importante estratégia didática para o desenvolvimento de atividades críticas, a partir de temas contextualmente situados nos aspectos históricos, sociais, ambientais e geográficos dos estudantes. A referida perspectiva tem por base os trabalhos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

Direcionando a questão para os contornos educativos e comunicativos, Cury (2007, p. 74) evidencia que “durante muito tempo predominou uma visão transmissiva da comunicação,

quando o emissor detinha grande parte do poder do processo comunicacional, e ao receptor era reservado o papel de observador reativo”.

A educação, a outra face da experiência do visitante, é o subtexto invisível ao espectador, ampliando sobremaneira os objetivos expositivos, é a problematização, a discussão e o questionamento. Assim, a experiência museal depende do texto e do subtexto. O subliminar potencializa as características sensoriais da experiência expográfica. Se a exposição é essencial para a comunicação museológica e para o museu porque é a melhor forma de materialização das problemáticas museológicas, a ação educativa é essencial também porque vai além da exposição, potencializando a experiência do visitante com o patrimônio cultural (CURY, 2008, p. 83).

Desvelar o subtexto invisível da educação potencializando a experiência do visitante, realocando-o ao protagonismo, perpassa pela conversão do modelo transmissivo da comunicação em modelo que prioriza o debate: o museu fórum. Nascimento Junior (2020) resgata o notável artigo *The Museum, a Temple or the Forum* - escrito de Duncan Cameron (1971) - para enunciar que o advento da passagem do museu templo para o museu fórum impulsionou o desenvolvimento de políticas públicas culturais e educacionais, visando os museus como lócus de aprendizagem.

Cameron (1971) explica que, diferente do templo, que é onde repousam os vencedores, o fórum é onde as batalhas são travadas; o primeiro é produto, o segundo é processo. Desse modo, “o protesto, o confronto, o experimento e a inovação são apropriados ao fórum e não ao templo. Alguns podem inferir um argumento de que o museu como templo é apolítico, neutro, despreocupado com questões sociais” (CAMERON, 1971, p. 276. Tradução de LOUREIRO, 2020). No tocante ao mote da possível neutralidade exercida pelo museu, Desvallées (1994) alega:

Quant à faire du musée un "forum" culturel de réflexion, hypothèse qui peut être une réponse au danger réel de voir le musée devenir une entreprise commerciale, cela oblige les responsables de musée à affirmer que l'histoire des sciences, l'histoire des techniques, l'histoire de l'art et l'histoire ne sauraient être neutres (DESVALLÉES, 1994, n.p)³².

Ainda que sedimentos da antiga compreensão do que seja o museu sejam visíveis, está em curso uma concepção contemporânea de museu como lugar de encontros, de debates, e de

³² Quanto a fazer do museu um "fórum" cultural de reflexão, hipótese que pode ser uma resposta ao perigo real de ver o museu tornar-se uma empresa comercial, isso obriga os responsáveis pelos museus a afirmarem que a história da ciência, a história de técnicas, história da arte e história não pode ser neutra.

reflexões (SOARES; GRUZMAN, 2019). Entretanto, Candido (2003) e Vagues (1992) recomendam que o fórum se estabeleça como instituição, simples reformas no museu templo não serão suficientes. A consolidação do museu fórum também é objeto de investigação nos trabalhos realizados por Mantovani (2014); Primo (2014); Franco (2019); Vergara (2019); Lima (2020) e Gonçalves, (2022).

A proposição de Cury (2013) consiste na ampliação da dialética museal, alcançando dimensão dialógica constitutiva e estruturadora, favorecendo uma educação crítica que considera os processos comunicacionais; assim, a participação ativa do público faz valer o seu direito básico no processo da cultura material. Ratificando o exposto, a autora pontua que o museu emergente é dialógico com vistas à (re) significação da cultura material, ao passo que a si mesmo (re) significa por meio de um modelo comunicativo que é integrante da cultura (CURY, 2007). Entretanto, é preciso considerar que “a construção de um pensamento pedagógico é uma escolha política diretamente relacionada ao modelo de comunicação com os seus públicos” (LIMA, PAIM, 2019, p. 70).

Constituir o museu fórum é uma responsabilidade compartilhada. Muitas instituições museais penam sob o descaso da gestão pública, ficando à mercê de investimento privado e de possíveis propostas que garantam e fortaleçam a educação patrimonial; e ainda assim desenvolvem um programa educativo. Frente a essas dificuldades, a educação formal também pode propor e realizar atividades características dos fóruns, tendo grande potencial principalmente na realização de visitas pedagógicas a estes espaços de educação não formal.

Costa (2020, p. 88) cita as contribuições da sociedade civil que “muitas vezes é quem propõe e implementa as mais significativas políticas públicas, em especial no cenário dos museus, da memória e da educação museal”. A autora traz o exemplo de atuação da Rede de Educadores em Museus do Brasil - REM, que surgiu em 2003 e tem se multiplicado em redes estaduais e regionais, constituindo importante espaço de reflexão e debates, além de promover espaço formativo para profissionais que trabalham em museus e outros interessados, como professores da escola básica, professores universitários e interessados na temática.

Quanto às contribuições do movimento museu fórum para o desenvolvimento de políticas públicas culturais e educacionais emergentes, Lima e Paim (2019) salientam que ao defenderem uma determinada política educacional, os museus optam pela concepção de educação que constitui a instituição, influenciando no comprometimento político com a com a transformação social a partir de tal posicionamento.

Os museus efetivamente corroboram a sua função na transformação social, oferecendo uma tecnologia cultural decolonial que, de fato, possibilite o uso social da memória por parte de grupos que sofrem apagamento pelo poder hegemônico. Assim, assumindo a sua responsabilidade porquanto lugar educacional, o museu participa de forma cidadã na construção de uma sociedade mais justa, mais equânime, tratando desigualmente os desiguais, a partir do respeito às diferenças (LIMA, PAIM, 2019, p. 76).

A alfabetização científica encontra guarida na concepção do museu fórum, sobretudo na aspiração de estabelecer ambientes promotores do debate reflexivo. Ajustado ao espaço social, geográfico e histórico do público, o museu-fórum-alfabetizador científico contextualiza temas de forma substancial ao se apropriar não somente do objeto, da exposição e do acervo, mas dos assuntos que emanam dali.

O museu fórum que oportuniza o desenvolvimento da alfabetização científica provoca a emersão dos temas e os assuntos que não ocorreriam espontaneamente, trata das necessidades e lutas do público facilitando a prática social do conhecimento científico; discute o método e a natureza da ciência, as questões sociocientíficas e controversas; descortinando os bastidores da musealização. O museu-fórum-alfabetizador científico forja o espaço de diálogo e o lugar da dialogicidade.

8.6 Possibilitando o inédito-viável

O contexto potencial da Serra da Capivara traz profusas possibilidades para o desenvolvimento da alfabetização científica, implicando que obstáculos sejam superados, com vistas à ampliação do acesso e do alcance social dos espaços musealizados, em suas respectivas ações educativas, do mesmo modo que as ações promovidas nesses espaços, pela iniciativa da educação formal.

O aperfeiçoamento desse processo requer a renovação de nossas práticas pedagógicas, acompanhando os progressos da sociedade contemporânea, mas sem a obliteração dos pressupostos didáticos e pedagógicos que fundamentam nosso quefazer docente comprometido com uma educação emancipadora. Cientes de que as possibilidades não se efetivam em um único tempo e instância, mas mediante o esforço atemporal e coletivo.

Recuperando a compreensão de que o desenvolvimento da alfabetização científica é uma constituição que se dá processualmente, dada sua amplitude multiforme, é indeclinável que haja ponderações acerca das ações pretéritas, das ações em marcha, tal qual o planejamento de ações para a futuridade, favorecendo o continuísmo de tal processo em longo prazo.

Ao prefaciар a obra *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*, Leonardo Boff (2014, p. 08) enuncia que Paulo Freire apresenta possibilidades e virtualidades que podem ser levadas à concretização, pela prática histórica da existência humana e da esperança: “[...] aquilo que ele chama de ‘inédito viável’, vale dizer, aquilo que ainda não foi ensaiado e é inédito, mas que pode, pela ação articulada dos sujeitos históricos, vir a ser ridente realidade”.

Streck, Redin e Zitkoski (2015), com base nos apontamentos de Ana Maria Freire (2000; 2005), explicitam que a luta pelo inédito-viável decorre dos sonhos e projetos coletivos e da natureza dinâmica da consciência crítica que se materializa ao desvelar os temas problemas. Coletivamente, como seres de *práxis*, é possível se ter a intenção consciente e “agir com base em objetivos a que nos propomos, criando realidades novas, produzindo o inédito, transformando o nosso entorno” (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2015, p. 147).

O inédito-viável não é, pois, uma simples junção de letras ou uma expressão idiomática sem sentido. É uma palavra na acepção freiriana mais rigorosa. Uma palavraação, portanto práxis, pois não há palavra verdadeira que não seja práxis, daí, que dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo (FREIRE, 1975, p. 91).

Freitas (2005) ressalta que o inédito-viável se relaciona ao entendimento da história como possibilidade, opondo-se à visão fatalista da realidade, conduzindo-nos à compreensão de que “a realidade não é, mas está sendo e, portanto, pode ser transformada” (FREITAS, 2005, p. 06). Assim, os obstáculos podem ser transpostos quando os inéditos-viáveis estão à serviço da transformação das pessoas e do mundo, quando nossa engenhosa capacidade é lançada ao fértil mundo das possibilidades e agimos em direção a concretização dos sonhos possíveis (STRECK, REDIN; ZITKOSKI, 2015).

A corporificação do inédito-viável “demanda a superação da situação obstaculizante – condição concreta em que estamos independentemente de nossa consciência – só se verifica, porém, através da *práxis*” (FREIRE, 2015, p. 221); constituindo-se em formação de atitudes e orientações para modificar as situações limitantes, no exercício crítico dos problemas sociais (FREITAS, 2005); implicando em atos corajosos que possam, “diante do que parece impossível, antever a possibilidade de criação do novo” (PESCE; ROCHA BRUNO, 2022, p. 09).

O trabalho de Freitas (2005) pauta três dimensões necessárias à construção do inédito-viável e apresenta seus planos correlatos: *i*) a dimensão política e o plano do querer – que orienta a direção do sonho a ser construído; *ii*) a dimensão epistemológica e o plano do refletir - que

envolve a clareza em torno das possibilidades teóricas de construção e as condições sociais necessárias à sua materialização e; *iii*) a dimensão estética e o plano do agir – que versa sobre a qualidade da participação nesse processo, numa perspectiva de sensibilidade, complexidade e inteireza do sujeito que conhece e constrói a história.

A reflexão em torno desses três movimentos auxilia a vislumbrar a possibilidade de construir o inédito-viável como um modo de superação dos condicionamentos históricos que o tornam momentaneamente inviável. Acreditar na potencialidade do ato de sonhar coletivamente, nessa perspectiva, significa compreender a importância da rigorosidade metódica para, ao perceber os temas contidos nas situações-limites, tomá-los como objeto de estudo e reflexão, podendo perceber também que “além dessas situações e em contradição com elas encontra-se algo não experimentado” (FREIRE, 1979, p. 30, aspas no original).

Em síntese, Paulo Freire (2015) enfatiza que os seres humanos não sobrepõem sua condição concreta apenas por meio de desejos, mas movidos pela ação e pela reflexão, quando “a *práxis* não é a ação cega, desprovida de intenção ou de finalidade” (FREIRE, 2015, p. 222). E é nesse contexto de construções e desconstruções resultantes da *práxis* que as ideias germinam ou se ressignificam no esforço de se efetivar o esperado.

As produções derivadas do curso de extensão, materializadas em propostas de trabalho e planejamentos de visitas pedagógicas, ao mesmo tempo trazem em si a propriedade do potencial e do possível. Enquanto dispositivos culturais e recursos pedagógicos, os museus e o parque evidenciam toda a potencialidade que foi reconhecida pelos cursistas, pelos pesquisadores e cooperadores do curso de extensão, além de muitas outras que não foram mencionadas.

A propriedade do possível desemboca na expectativa de que o que planejado venha a ser levado a cabo, em especial pelo protagonismo dos cursistas na autoria das produções, quanto por outrem que venha a se inteirar do que foi construído. No entanto, seria simplório afirmar que a concretização e a execução das possibilidades, com vistas ao desenvolvimento da alfabetização científica, dependeriam apenas do professor ou de decisões unilaterais.

Da mesma forma que o museu “se realiza plenamente em múltiplas interações: com tramas estéticas e cognitivas, em análises e deslumbramentos, na dimensão lúdica e onírica dos fundamentos historicamente engendrados que constituem o espaço expositivo” (RAMOS, 2004, p. 29), é plausível afirmar que as possibilidades também são dotadas de tramas e que, portanto, necessitam ser engendradas na ação de diversos atores para que venham a constituir-se.

Para além das muitas importâncias dos espaços culturais, de seus aspectos lúdicos e de fruição do museu, torna-se incontestemente a compreensão desses dispositivos como um bem sociocultural e como ferramenta para o desenvolvimento da alfabetização científica. O que incide sobre a reivindicação de programas e políticas públicas para o fortalecimento das instituições e o provimento de meios que propiciem e garantam tal processo. Nisso, Ramos (2004) reivindica que as políticas patrimoniais e, especialmente, as políticas museológicas não se ancorem na preservação de uma suposta identidade cultural, mas no direito à diversidade histórica e à multiplicidade das memórias.

Historicamente, “se vamos apagando as marcas do pretérito, perdemos o potencial educativo de experimentar as diferenças temporais, de sentir a estética do tempo como forma de entender o que éramos, o que somos e o que poderemos ser.” (RAMOS, 2004, p. 08). Dito isso, intensifica-se a necessidade de não somente se buscar a viabilidade das propostas pedagógicas, mas também zelar pela segurança dos acervos, conforme Viana e Carvalho (2019), ao pontarem que as coleções científicas que estão salvaguardadas nas instituições de ensino superior, centros de pesquisa ou em museus, são objetos fonte de pesquisa e de geração de conhecimento.

Ao elencar museus, acervos e parques paleontológicos que desenvolvem pesquisas e atividades interativas de educação patrimonial e mantêm visitação de público externo à instituição, Viana e Carvalho (2019), citam a Toca da Janela da Barra do Antonião, localizada em São Raimundo Nonato, Piauí, como um rico local de fauna pleistocênica e registro da pré-história brasileira. Os autores também celebram a inauguração do Museu da Natureza, em dezembro de 2018, ao final de um ano que foi catastrófico para a museologia brasileira – haja vista o incêndio do Museu Nacional.

A Toca da Janela da Barra do Antonião, que está registrada no rol dos sítios paleontológicos do Brasil cadastrados pela comissão Brasileira de sítios geológicos e paleobiológicos (VIANA; CARVALHO, 2019) e o acervo fóssil do Museu da Natureza, entre outras coleções nacionais, convergem para a preservação e a memória, ao se constituem objetos naturais que experimentam estratégias de conservação e de difusão, através do processo de musealização. Além disso:

As ações educativas formais e não formais ainda tem um efeito multiplicador da difusão, sendo um elemento primordial na divulgação e popularização do patrimônio paleontológico pronto a divulgação e a popularização da Paleontologia ou de qualquer outra área da ciência são o desafio para despertar do interesse dos observadores conquistando os e levando-os a uma reflexão

crítica capaz de formular questionamentos (VIANA; CARVALHO, 2019, p. 134).

O processo de conformação e apropriação dos patrimônios culturais precisa resultar de um trabalho reflexivo e crítico, ajuíza Tolentino (2019), considerando as forças e relações conflituosas que existem nos processos educativos formais ou não formais. No contexto da educação patrimonial, é necessário “atuar numa perspectiva dialógica implica, necessariamente, ter que se relacionar com os patrimônios da região, da localidade” (TOLENTINO, 2019, p. 147).

Tal relacionamento concatena-se ao raciocínio sobre nossa pertença ao patrimônio, acrescenta Tolentino (2019), sobre o nosso lugar, o lugar do outro e o que é pertinente para a coletividade diante dos bens patrimoniais; o que conduz à ampliação do entendimento das conexões entre o patrimônio cultural e os processos formativos da cidadania, da identidade e da memória e, conforme o autor (TOLENTINO, 2019, p. 147), nos possibilita “refletir sobre qual é o meu papel, enquanto cidadão, e qual é o papel do Estado na preservação e valorização desses patrimônios”.

Quanto maior a nitidez com que a sociedade visualiza os processos de construção e execução das políticas públicas para a área, mais eficaz será a análise do cidadão sobre os fatos; e melhor será seu desempenho nas reivindicações. Igualmente se aplica àqueles que atuam nos processos educativos associados ao patrimônio científico, pois é um cenário que demanda entendimento acerca dos transcurso de institucionalização da ciência, e dos avanços e os retrocessos nas políticas públicas que convergem para o desenvolvimento da alfabetização científica.

Por esse viés, a programação do curso de extensão oportunizou um ambiente dialético alusivo aos espaços culturais no contexto Serra da Capivara, tratando de temas científicos, históricos, políticos e sociais que qualificaram o debate sobre os obstáculos e as potencialidades. Em decorrência, os planejamentos de visitas pedagógicas trouxeram possibilidades factíveis para o prosseguimento de ações que tenham por escopo a alfabetização científica, no entrosamento entre as unidades educativas que representam os espaços formais e as instituições que caracterizam a educação nos espaços não formais.

O curso de extensão também oportunizou um ambiente criativo para a corporificação do planejamento de visitas pedagógicas, durante o Bloco Temático 4 (Espaços Não Formais e Alfabetização Científica); além de forjar, ao longo dos Blocos Temáticos 1 (Museu do Homem Americano), 2 (Parque Nacional da Serra da Capivara) e 3 (Museu da Natureza), um lugar

imaginativo para se conjecturar possibilidades que vão além do entrosamento entre os espaços educativos formais e não formais.

São possibilidades derivaram das propostas que foram comunicadas pelos cursistas e pelos demais participantes do curso de extensão e, de igual natureza, emergiram das cogitações engendradas durante todo o processo desta investigação. São possibilidades que dependem não somente do poder público e da iniciativa privada, mas da articulação e diálogo entre as instituições científicas da região e outras instâncias sociais; na reivindicação e no envolvimento em políticas democráticas que de nós exigem o exercício de uma *práxis* que aspira a materialização do inédito-viável.

Convém, então, o registro das seguintes proposições:

- Realização de investigações que verifiquem a aplicação dos planejamentos das visitas pedagógicas aos espaços culturais, construídas no curso de extensão, visando o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos e temas listados, como desdobramentos desta pesquisa.
- Proposição de uma agenda de pesquisa que inclua linhas investigativas sobre a participação de mulheres na ciência, valendo-se do protagonismo feminino na institucionalização da Fumdham, liderado pela Doutora Niède Guidon.
- Investigações aportadas nos referenciais teóricos que versam sobre a História das Ciências e a Natureza das Ciências, com a finalidade de explorar o processo histórico de institucionalização científica no contexto da Serra da Capivara e seus impactos nas relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Meio Ambiente.
- Consolidação da comunidade científica local, por meio da constituição de parcerias entre diferentes linhas de pesquisa, grupos de estudo e instituições, tal como o fortalecimento das relações e cooperações existentes entre a Univasf, a Fumdham, o ICMBio e o IPHAN.
- Estruturação de rede colaborativa entre a 13ª Gerência Regional de Educação Estadual as Secretarias Municipais de Educação dos municípios Brejo do Piauí, Coronel José Dias, João Costa e São Raimundo Nonato, com vistas à formação continuada de professores.

- Construção de uma pauta regional para a discussão de tópicos relacionados à educação patrimonial, a educação museal e o desenvolvimento da alfabetização científica, abrangendo principalmente, os municípios Brejo do Piauí, Coronel José Dias, João Costa e São Raimundo Nonato.
- Realização da segunda edição do curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais e Práticas Pedagógicas*, abrangendo todos os museus e os parques do território, em parceria com os municípios Caracol, Brejo do Piauí, Coronel José Dias, João Costa e São Raimundo Nonato.
- Formação de cursos extensionistas que tratem da inclusão e acessibilidade em museus; mediação; museologia e expografia, visando aprimorar a utilização dos espaços não formais pelos professores e educadores.
- Idealização de um Setor Educativo consorciado entre a Fumdam, o ICMBio e o IPHAN, com vistas à educação museal e patrimonial desenvolvida a partir do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza.
- Filiação dos museus da região na Associação Brasileira de Museus e Centros de Ciência.
- Filiação de professores e educadores na Rede de Educadores Museais do Brasil, visando firmar a Rede de Educadores Museais do Estado do Piauí.
- Estruturação para que os espaços culturais participem regularmente da Semana dos Museus e na Primavera dos Museus, promovidas pelo IBRAM; e na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Proposição de uma agenda cultural relacionada a todos os museus e os parques da região, visando as diferentes manifestações artísticas nesses espaços.
- Proposição de uma agenda acadêmica voltada para a promoção do “museu fórum”, constituindo, nos espaços culturais, um lugar para a discussão de temas associados às suas respectivas exposições e de tópicos contemporâneos, tais como questões de gênero, relações étnico-raciais, multiculturalismo, decolonialidade, inclusão e acessibilidade, entre outras.
- Realização de encontros entre as lideranças de todos os museus e dos espaços culturais da região, para a construção coletiva de projetos voltados para a captação de recursos e submissão às agências de fomento.

- Organização de um programa de formação continuada, tendo como alvo o público composto por pesquisadores, professores, educadores, guias turísticos e condutores de visitantes que atuam nos parques e nos museus da região.
- Articulação entre os colegiados dos cursos da Univasf, *Campus* Serra da Capivara, para a realização de ações conjuntas, a partir da identificação de pontos convergentes entre as disciplinas: Patrimônio e Museologia (Antropologia); Preservação Patrimonial e Musealização da Arqueologia (Arqueologia e Preservação Patrimonial); Ensino de Ciências em Espaços Não Formais e Estágio em Espaços Não Formais (Ciências da Natureza) e; Núcleo Temático em Espaços Não-Formais de Educação (Química).
- Direcionamento das disciplinas, que tratam de museologia, educação em espaços não formais e educação patrimonial, para abarcarem todos os museus e espaços culturais da região e suas ementas.
- Efetuação de um convênio interinstitucional que permita a contratação de estagiários ou de profissionais habilitados, para desempenharem a função de mediador nas exposições do Museu do Homem Americano e no Museu da Natureza.
- Estímulo à criação de uma rede de transporte intermunicipal em que a logística permita a mobilidade entre o Parque Nacional da Serra da Capivara e os museus da região.
- Produção de material didático e de divulgação científica sobre os parques e museus da Serra da Capivara.
- Buscar financiamento para a adaptação dos museus e parque, visando a atender às necessidades específicas de Pessoas com Deficiência.
- Concepção de um Centro de Educação Científica no *Campus* Serra da Capivara, vinculado à Universidade Federal do Vale do São Francisco.
- Recomendar a criação do curso de Museologia no *Campus* Serra da Capivara.

As proposições em tela convergem para o argumento exposto por Rodrigues (2017), ao estimar que o surgimento de novas propostas educacionais centradas no patrimônio arqueológico do Parque Nacional da Serra da Capivara fortalece a cultura das comunidades do entorno da unidade de conservação e agregam outros elementos neste contexto, como os saberes tradicionais.

São possibilidades que permitem ampliar a divulgação do patrimônio local e aperfeiçoar a apresentação do “potencial do Parque como fonte de desenvolvimento sustentável, partindo de iniciativas da própria comunidade; estimular e desenvolver espaços educacionais e de memória para o fortalecimento das identidades culturais dos povos” (RODRIGUES, 2017, p. 118).

Sem embargo, é oportuno evidenciar que, ademais da existência do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza, desponta na região um complexo museológico que oferece um cabedal de vertentes investigativas que nos desafia a desvelar seu histórico, a constituição dos seus acervos e as motivações para suas concepções e manutenção.

Diferentes iniciativas culturais e de musealização que emergem no território da Serra da Capivara, apresentam vozes que dialetizam as narrativas protagonizadas pelo discurso hegemônico; seja complementando as informações ou constituindo fontes históricas que trazem perspectivas outras para se pensar o patrimônio, por meio de práticas curatoriais autônomas ou atreladas a distintas instituições.

8.7 Diversificando a museologia

O município de São Raimundo Nonato recebeu o título de “Capital da Arqueologia” em 26 de junho de 2012, pelo Governo do Piauí, por meio da Lei Estadual n. 6.224. A explanação historiográfica que remonta ao início das pesquisas acadêmicas na década de 1970 especifica o porquê da alcunha recebida e explicita a dinâmica e a progressão decorrente desse marco histórico que, além do impacto epistemológico, germinou a vocação arqueológica, patrimonial e científica do território.

O município teve seu nome incluído no Mapa do Turismo Brasileiro, divulgado pela pasta ministerial da área em 2022, ratificando a inclinação turística do lugar. São Raimundo Nonato integra o Polo das Origens, uma das seis grandes regiões em que o estado é dividido, a partir do critério utilizado pelo governo estadual: agrupamento de localidades por características e afinidades turísticas. Uma importante cartografia para o planejamento e execução de políticas públicas para o setor do turismo.

Em referência direta às origens do povoamento das Américas, a nomenclatura do polo destaca a riqueza arqueológica, as serras, a arte rupestre e os museus. Assim, a região vai se firmando como núcleo cultural voltado para a área patrimonial e científica; contudo, ainda que o Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da

Natureza sejam os espaços museais que possuem maior visibilidade, não seria uma afirmativa hiperbólica declarar que a localidade também desponta como um complexo museológico.

Inspirado no *Musée de l'Homme*, o Museu do Homem Americano teve sua concepção no Museu Paulista e tem como um dos seus genitores o Parque Nacional da Serra da Capivara. Tal enlace tem frutificado e sua prole se multiplicado pela região; são diversos espaços culturais e educativos que se estabeleceram, estão em processo de inauguração ou aguardam a efetivação de seus projetos. Todos eles possuem uma relação direta ou indireta com as iniciativas pioneiras ou, de alguma maneira, foram influenciados, e assim referendam a tendência museológica do território.

Mediante um módico inventário, que engloba os museus que foram objetos desta investigação, temos também o Parque Nacional da Serra das Confusões sediado no município de Caracol; o Centro de Educação Patrimonial Ponta da Serra e o Museu da Sanfona no município Dom Inocêncio; o Memorial dos Povos da Serra da Capivara no município Coronel José Dias; a Casa da Memória, o Espaço Cultural Hamilton Barreto e a Coleção de Madre Lúcia na zona urbana do município de São Raimundo Nonato e na zona rural: o Museu Job L. de Assis; o Museu Zabelê, o Centro Comunitário; o Museu Integral da Comunidade Lagoa de São Vítor, o Centro Museológico de Experimentação Comunitária, o Memorial da Casa de Dona Marcionília e o Sítio João Pimenta.

O **Parque Nacional da Serra das Confusões**³³ foi criado via Decreto Federal s/nº de 02.10.98 e é subordinado ao ICMBio, está localizado no sudeste do estado do Piauí (9º 27' a 9º 31' S e 43º 05' a 43º 56' W). Com sede administrativa no município de Caracol, o parque se estende pelos municípios: Alvorada do Gurguéia, Bom Jesus, Canto do Buriti, Cristino Castro, Guaribas, Jurema e Tamboril do Piauí. A unidade de conservação possui diversos sítios arqueológicos e protege 526.108 hectares de ambientes de caatinga e ecótonos com o cerrado, constituindo um refúgio para espécies de animais ameaçados: Araponga-de-barbela (*Procnias averano averano*); Jacucaca (*Penelope jacucaca*); Onça-parda (*Puma concolor greeni*); Onça-pintada (*Panthera onca*); Tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) e Tatu-canastra (*Priodontes maximus*).

Conhecido como a “Terra dos sanfoneiros”, o município de Dom Inocêncio, distando aproximadamente 100 km de São Raimundo Nonato, aguarda a conclusão das obras de um museu dedicado ao instrumento musical. A cidade que possui a “Escola de Sanfonas Raimundo do Mundico”, mantida pela Secretaria Estadual de Cultura, em breve ostentará o **Museu da**

³³ Informações do ICMBio e do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra das Confusões.

Sanfona³⁴, que pretende contar a história centenária dos sanfoneiros e do forró da localidade. Previsto para ser inaugurado em 2023, o museu é uma iniciativa da Associação Cultural Acordes do Campestre – projeto social de educação musical especializado em música nordestina tradicional – com o apoio financeiro da empresa Enel Green Power e da Prefeitura Municipal de Dom Inocêncio.

Na zona rural do mesmo município, localiza-se no povoado Ponta da Serra o **Centro de Educação Patrimonial Ponta da Serra** – CEPPS, desenvolvendo atividades no prédio de uma igreja do século XIX. A capela possui traços arquitetônicos que remetem a técnicas jesuíticas de construção, segundo a descrição de Pereira Júnior e Kesting (2013), avaliando que o povoado apresenta histórias conservadas pela tradição oral, além do potencial arqueológico e patrimonial:

No povoado de Ponta da Serra, a 84 km da sede do município de Dom Inocêncio, existe uma capela antiga. Ela situa-se em terras que pertenceram a uma sesmaria do atual estado piauiense. De acordo com relatos de moradores, ela teria sido construída em 1874, por Frei Henrique Cavalcante. Esse missionário teria percorrido toda a região, edificando templos católicos. Além desta capela, ele construiu a igreja de Remanso, no atual estado da Bahia, de São João, de São Raimundo Nonato e de Caracol, no atual estado do Piauí. Segundo a tradição oral, a Capela de Ponta da Serra teria sido o primeiro dos templos edificados por ele. A cada ano, um novo templo teria sido edificado. Esta capela teria sido construída com mão de obra escrava e apoio financeiro de Carlão do Outeiro. [...] A tradição local retrata Carlão do Outeiro como um grande proprietário de terras, conhecido por sua brutalidade e rigidez no trato com os escravos (PEREIRA JUNIOR; KESTERING, 2013, p. 01).

A igreja de Nossa Senhora da Conceição foi revitalizada pelo seu valor histórico para a região, por seu patrimônio edificado e para abrigar uma exposição permanente do Centro de Educação Patrimonial Ponta da Serra. O CEEPS é gerido pelo recém-criado Instituto Ponta da Serra – IPSA, no contexto da Arqueologia Pública do Programa de Gestão do Patrimônio Cultural Complexo Eólico Lagoa dos Ventos, da empresa Enel Green Power; desenvolvendo cursos, oficinas e exposições culturais temporárias, especialmente para a população do entorno.

O Instituto Olho D'Água - IODA, sediado em Coronel José Dias, desenvolve ações educacionais desde 2013, voltadas para a valorização da cultura tradicional. As atividades educativas vão desde o reforço escolar para crianças em situação de vulnerabilidade social, oficinas de leitura na Biblioteca Dona Graça, simulação de pesquisa arqueológica; até ações no

³⁴ Informações do Acordes do Campestre: <http://acordesdocampestre.org.br/museu-da-sanfona-esta-sendo-construido-em-dom-inocencio-pi>.

ensino formal, como a proposição de uma disciplina específica sobre o patrimônio local, que faz parte do currículo municipal, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

O principal objetivo do IODA é promover, realizar e divulgar estudos relacionados às comunidades tradicionais do território do Parque Nacional Serra da Capivara; fomentar o fortalecimento e a perpetuação da cultura em todas as suas manifestações regionais, tais como seus conhecimentos tradicionais e modos de uso dos recursos naturais em sinergia com os estudos arqueológicos vigentes. Desde sua criação, o IODA tem desenvolvido uma série de projetos aplicados ao registro da memória do território, à defesa do Meio Ambiente Cultural, dos acervos culturais (material e imaterial), da condição cidadã dos povos e das comunidades tradicionais que vivem na região (RODRIGUES, 2017, p. 118).

Entre os projetos empreendidos pelo IODA, consta a curadoria de exposições temáticas, construídas com a colaboração de estudantes e moradores, a exemplo da que ocorreu em 2018: “Desuso: a Cultura Material do Povo da Serra da Capivara” e a que foi executada em 2019: “Os Teréns: ecos de uma pré-história recente”. A nova sede do Instituto Olho D’Água apresentará à comunidade o acervo do **Centro de Memória dos Povos da Serra da Capivara**, dando continuidade às ações consolidadas que buscam registrar a memória do território, o patrimônio arqueológico e histórico, fortalecendo as tradições culturais locais.

A expografia do Centro de Memória dos Povos da Serra da Capivara apresenta os modos de vida e depoimentos de pessoas das comunidades que moravam no atual perímetro do PNSC e seu entorno, indicando o doador de cada objeto e a narrativa relacionada a eles. Além de propiciar um ambiente imersivo, o centro possui espaço para o exercício da arqueologia experimental e aulas de informática, dentre outras atividades. O novo espaço contou com recursos financeiros da iniciativa privada, das Leis Rouanet e Aldir Blanc, do governo Federal, assim como o apoio do Prêmio Maria da Inglaterra, da Secretaria Estadual de Cultura do Governo do Piauí.

O IODA e o Centro de Memória, conforme os apontamentos de Rodrigues (2011), se colocam à disposição das necessidades da comunidade, prezando pelo reconhecimento e pela valorização das identidades locais, configurando um espaço dialógico em que as representações culturais do entorno se reconheçam e que sejam partícipes desse processo; desejam de modo transdisciplinar materializada em exposições de longa duração e itinerantes, a partir de “temas relacionados a memória coletiva; ser um espaço de constante pesquisa sobre o município nos seus diversos aspectos: arqueológico, social, antropológico, econômico, urbano e rural” (RODRIGUES, 2011, p. 144).

A **Casa da Memória**³⁵ ocupa um casarão antigo localizado no centro de São Raimundo Nonato, o local foi construído no século XIX e mantém sua estrutura arquitetônica original. O espaço foi inaugurado em 2022 sob a tutela da Secretaria de Turismo do município e objetiva a restauração, organização e divulgação de registros visuais, bibliográficos e documentais relativos à história, à memória, à identidade e à produção cultural da cidade. Para tanto, possui um acervo oriundo de pesquisas acadêmicas e de doações da comunidade, apresentando ao público quatro cômodos que tratam: *i*) da história da cidade; *ii*) das religiões; *iii*) da Cultura e; *iv*) de objetos antigos.

A antiga cadeia de São Raimundo Nonato da década de 1960 foi restaurada pela Secretaria de Estado da Cultura do Piauí e transformada em um espaço cultural que leva o nome de Hamilton Barreto, músico da cidade que multi-instrumentista, compositor e possuía relevante conhecimento musical. O **Espaço Cultural Hamilton Barreto**³⁶ é uma casa que possibilita a realização de oficinas de música, de dança, de capoeira e de artesanato, entre outras atividades. O local também possui uma área interna para a realização de eventos, além de uma decoração com motivos nordestinos.

Em 2018 ocorreu a primeira exposição realizada pelo **Museu Zabelê**³⁷ – Muzab, ainda numa casa simples cedida por uma ex-moradora do antigo Zabelê. Atualmente o Muzab aguarda a inauguração de sua nova sede, construída a partir de diversas fontes: Lei Aldir Blanc, turistas, pessoas da comunidade, instituições públicas e privadas, a exemplo do Colégio Santa Cruz, localizado na cidade de São Paulo, por meio do Projeto Veredas. À frente da iniciativa estão Dona Alberta e seu esposo, o Senhor Pedro de Alcântara, Rosa Maria Gonçalves, museóloga e arte-educadora e o arqueólogo Iderlan Santana,

[...] um ex-aluno do curso de arqueologia da Univasf, morador no novo zabelê (membro de uma família de camponeses que habitava o antigo zabelê), capitaneou a iniciativa de organizar este museu comunitário. Por meio de entrevistas com os antigos moradores e da coleta de objetos e fotografias, está organizando este equipamento cultural que narra a trajetória da comunidade e que, paulatinamente, vem sendo conhecida pela população de São Raimundo e turistas que visitam a Serra da Capivara (LEAL, 2021, p. 54).

³⁵ Informações da Secretaria Municipal de Turismo de São Raimundo Nonato (<https://turismosaoraimundononato.com.br/2022/07/08/casa-da-memoria/>).

³⁶ Informações da Secretaria Estadual de Cultura do estado do Piauí (<http://www.cultura.pi.gov.br/antiga-cadeia-de-sao-raimundo-nonato-ganha-reforma-e-e-transformada-em-espaco-cultural/>).

³⁷ Informações do IPHAN (<https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/um-museu-para-recontar-o-velho-zabele-pi>).

O casal, Dona Alberta e o Senhor Pedro de Alcântara, conhecido como “Seu Nôca”, morava na antiga comunidade e hoje reside no Novo Zabelê. Ela – agricultora aposentada e liderança comunitária, participante de vários projetos junto a outras mulheres da comunidade – foi quem sugeriu e organizou previamente uma pequena casa que sediou o museu; o imóvel foi muito útil para que as pessoas ficassem confortáveis para contar suas histórias, fazendo conexão entre a oralidade e os artefatos expostos; Ele atua como presidente da Associação dos Assentados da Comunidade e, quando da visita dos turistas, atua como palestrante e guia mateiro, principalmente narrando sua experiência com a maniçoba (TRINDADE, 2022).

De acordo com Oliveira (2001), a cultura da maniçoba na região marcou a economia e a história do sudeste do Piauí, sobretudo durante o apogeu do cultivo da planta, da extração e beneficiamento do látex, no final do século XIX. A maniçoba é nativa da região e foi cultivada, principalmente, nas fazendas Serra e Jurubeba que estavam situadas nos domínios que correspondem ao PNSC, na sua maioria eram terras devolutas; “a produção da região era transportada para a Bahia e, de lá, exportada para Inglaterra e França, até 1913, e para os Estados Unidos, nos anos 1940” (OLIVEIRA; BUCO; IGNÁCIO, 2009, p. 126).

O Muzab resgata a memória da antiga comunidade e propõe a integração entre arte, turismo e educação; trabalho que foi reconhecido pelo IPHAN, por meio da 34ª edição do Prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade (2021), premiando a ação “Musealização da Cultura Material e Imaterial do Antigo Povoado Zabelê”, inscrito na Categoria 1 que é voltada para iniciativas de excelência na integração entre as dimensões material e imaterial do patrimônio cultural, no Segmento III - Redes e coletivos não formalizados.

A princípio o acervo do museu era feito de fotos em banner, que retratam a vida das pessoas quando moravam no Antigo Zabelê, artefatos e indumentária, que em sua maioria mostram como eram seus modos de vida, já que são peças utilizadas no cotidiano, como panela de ferro, ferro de passar, pote de barro, banca de pote, rádio de caixote antigo, pilão, mão de pilão, ceras da maniçoba, máquina de costura, tamborete e um chinelo de couro. Todo o acervo do museu foi doado por antigos moradores, apesar de não existirem muitos materiais porque muitas coisas se perderam (TRINDADE, 2022, p. 14).

No momento atual, o museu busca recursos para a conclusão de sua sede, e a propriedade da área onde se localiza, junto ao INCRA, entidade que cuida do assentamento. Outro movimento busca a institucionalização e oficialização por meio de registro no CNPJ, assim como a construção coletiva do Plano Museológico que passará pela consulta aos moradores da comunidade, buscando a definição de sua tipologia, a missão, a visão de seus valores e a atuação dos programas da instituição.

O Projeto Veredas também está à frente do projeto que institui um **Centro Comunitário**³⁸ na Comunidade quilombola Lagoas das Emas. O espaço é direcionado para a promoção do convívio social, para manifestações da cultura local como a capoeira e a roda de São Gonçalo - uma dança típica, e conta com uma biblioteca e uma cozinha comunitária, auxiliando no desenvolvimento da educação e incentivando novas fontes de renda. A ideia é que o Centro Comunitário tenha uma arquitetura integrada à paisagem local e seja um espaço multiuso, possibilitando a realização de atividades educativas, as reuniões da associação de moradores e as tradicionais festas promovidas pela comunidade.

Também no território quilombola, especificamente na comunidade Lagoa de São Vitor, registra-se outras experiências museológicas constituídas na convergência entre a iniciativa da comunidade local, seus saberes e anseios; as ações extensionistas da Univasf e das atividades de educação patrimonial do escritório regional do IPHAN. Os moradores da região da Lagoa de São Vitor possuem uma notória relação de memória e conhecimento com o passado, destaca Vieira (2017, p. 79), ao registrar que “aos fósseis de animais da megafauna encontrados fortuitamente na lagoa, somam-se a materialidade do “tempo dos caboco” (época da presença indígena) e, ainda do “tempo do cativo” (época dos escravizados)”.

A Fumdham iniciou pesquisas na referida localidade a partir de 1978, com o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre o paleoambiente, verificando sítios arqueológicos e paleontológicos, nos quais foram identificados fósseis e objetos de origem antrópica, como fogueira, cachimbo, cerâmica e material lítico (VIEIRA; ASSIS, 2017). Mesmo antes disso, os fósseis da megafauna já intrigavam os moradores de São Vitor, levando-os a especularem se aqueles materiais, abundantes na comunidade, eram ossos ou rochas:

Essas dúvidas se estenderam até a década de 1970, quando se iniciaram as primeiras escavações para a retirada desses fósseis. Na ocasião, a equipe de pesquisadores utilizou a mão de obra da comunidade de São Vitor tanto para indicar os locais onde eram encontrados os fósseis, quanto para a lida na escavação. Por mais que muitos moradores estivessem envolvidos nessas atividades, os pesquisadores não desenvolveram um diálogo com os mesmos e uma áurea de curiosidade se instalou o ar. Foi em um desses momentos de interesse que o Sr. Andrelino descobriu que aquelas peças se tratavam de fato de ossos, ossos esses pertencentes a animais muito grandes e que já foram extintos. No relato foi nos dito que todos os fósseis que eram encontrados foram levados pela equipe de pesquisadores, o que intrigou o Sr. Andrelino, que temeu não restar mais qualquer exemplar para mostrar para as futuras gerações. Nesse momento, despertado pelo medo de não mais ver aquelas peças, que ele começou a recolher os fósseis que achava fortuitamente pela região. Foi esse ato que culminou na montagem de uma pequena mostra, um

³⁸ Informações do Projeto Veredas (<https://www.projetoверedas.org/lagoadasemas>).

museu que fica nos fundos da casa do Sr. Andreolino (OTAVIANO, 2017, p. 57-58).

Em tais circunstâncias surge o **Museu de Seu Andreolino** mediante a inquietação popular e a volição de manter os fósseis na localidade sob a tutela dos moradores, permitindo que futuras gerações pudessem conhecer os objetos que fazem parte da memória do lugar. Se por um lado se tem a excepcional prontidão da comunidade com relação à gestão do patrimônio, por outro, tal iniciativa resvala em uma questão controversa sobre a legitimidade da ação, frente à legislação da área.

Considerando que a comunidade da Lagoa de São Vitor expressou “suas propostas de gestão do seu patrimônio, valorizando assim suas identidades locais e tendo voz ativa na construção do saber” (OTAVIANO, 2017, p. 49); surge um contexto rico e desafiador, motivando os projetos de extensão, pesquisa e ensino da Univasf, e posteriormente as atividades de educação patrimonial do escritório regional do IPHAN, do mesmo modo que estimulou a reflexão crítica sobre questões relacionadas ao âmbito da Museologia social e da Arqueologia Pública.

O projeto de extensão “Patrimônio cultural e turismo comunitário em áreas quilombolas: o sítio arqueológico e paleontológico de São Vitor sob a ótica da ciência e da sabedoria popular” ocorreu de 2013 a 2014, e de 2015 a 2016 foi realizado o projeto “Museu Integral da Comunidade de São Vitor: diálogos entre Memória Social, Multivocalidade e Experimentação Museológica”. As iniciativas foram promovidas pelo Colegiado de Arqueologia e Preservação Patrimonial, sob a coordenação da professora Nívia Paula Assis e pelo professor Leandro Elias Canaan Mageste.

No primeiro projeto, ao buscar promover ações voltadas para a preservação do patrimônio cultural e ambiental em São Vitor, com vistas a apropriações locais para fins de desenvolvimento do turismo de base comunitária, ponderou-se a importância da manutenção da guarda dos objetos entre os habitantes da localidade, uma vez que eles foram coletados em uma área de intensa identificação para a comunidade: a Lagoa de São Vitor (ASSIS; MAGESTE, 2015; MAGESTE; ASSIS; MENDES, 2017).

Constatou-se que para além do complexo paisagístico composto pela própria lagoa, que cientificamente se constituiu como sítio arqueológico existia também memórias e vivências intrínsecas ao modo de vida daquela comunidade. Nesse contexto, os “objetos da lagoa” funcionavam como elos históricos e afetivos, ajudando a compor narrativas ancestrais, tais como os debates travados no “tempo dos vaqueiros” para explicar a origem dos grandes ossos

com os quais se deparavam (ASSIS; MAGESTE, 2015; ASSIS *et al.*, 2017; MAGESTE; ASSIS; MENDES, 2017).

Nessa mesma perspectiva, ainda que no segundo projeto tenha sido formatado, conjuntamente com os moradores, foi criado o **Centro Museológico de Experimentação Comunitária** – CEMEC, que consiste em um espaço museográfico específico para a guarda das peças, organização de exposições, montagem e gestão de acervos, as coleções domésticas permaneceram com os seus respectivos tutores (ASSIS; MAGESTE, 2015; MAGESTE; ASSIS; MENDES, 2017).

As intervenções resolveram o impasse no que diz respeito à legislação do patrimônio, possibilitando a efetivação do Museu de Seu Andreino, ele que é um senhor agricultor e aposentado, de 67 anos, “conhecido em toda a região por ter uma coleção de fósseis da megafauna oriundos do sítio Lagoa de São Vitor, musealizados em sua residência a partir dos trabalhos de extensão da Univasf” (VIEIRA 2017, p. 86). Todavia, os moradores ambicionam que seja edificado um museu na comunidade com fins específicos para contar a história da localidade. A residência de Seu Andreino foi palco de exposições colaborativas realizadas por diversas vezes, principalmente durante as festividades religiosas do povoado, quando em uma dessas ocasiões se deu a inauguração do Museu Integral da Comunidade de São Vitor:

Foram montados expositores com documentos e objetos referentes à associação e, conseqüentemente, à própria história local, acompanhados por banners explicativos. A mediação da exposição foi realizada pelos próprios moradores, que apresentaram as histórias da sua vida e de sua terra, utilizando como ponto de partida o contexto museológico. As relações firmadas entre UNIVASF e o povo de São Vitor também foram submetidas a procedimentos de musealização no CEMEC, expostos por meio de apresentação de vídeos e banners. Vale ressaltar que a narrativa criada inseriu o museu integral, bem como as cadeias operatórias museológicas desenvolvidas até o momento, na história de lutas e conquistas sociais (MAGESTE; ASSIS; MENDES, 2017, p. 297).

Em tal entendimento, de acordo com Mageste e colaboradores (2017), o museu integral articula as manifestações materiais e imateriais da localidade com as práticas construídas no âmbito da museologia social e da gestão do patrimônio cultural de caráter comunitário. Nessa direção, diferentes vozes são apresentadas: o discurso das pesquisas acadêmicas desenvolvidas na localidade e; as interpretações populares sobre os objetos encontrados, de modo que “buscou-se dirimir dicotomias entre o conhecimento científico e sabedoria popular, problematizando a cultura material abordada em diferentes cenários e temporalidades” (MAGESTE; ASSIS; MENDES, 2017, p. 297).

O Museu Integral da Comunidade de São Vítor também incorpora o **Memorial de Dona Marcionília** que foi organizado em sua residência, uma senhora falecida, mas que é lembrada por sua personalidade de liderança, por ser neta de pessoas que foram escravizadas e por sua habilidade de relatar os causos e a história local; o lar onde viveu Dona Marcionília se constituiu como um “museu-casa” de caráter temporário, onde foram apresentados os ambientes, aspectos relacionados às suas atividades cotidianas e fragmentos da sua história de vida (ASSIS, 2017).

O Relatório de Educação Patrimonial, Atividades Culturais e Divulgação Científica (IPHAN, 2018) referente ao Projeto “Diagnóstico interventivo arqueológico na localidade Lagoa de São Vitor - PI: contexto histórico e paleoambiental”, portariado pelo IPHAN sob o nº 136/2016, destaca o significado das atividades realizadas entre 2016 a 2018 na localidade, sinalizando para a continuidade das ações de construção coletiva do conhecimento com vistas à manutenção permanente do patrimônio, da história, da memória e da identidade. As iniciativas reafirmam a função educativa como premissa básica inerente ao cenário da museologia, reiteram Mageste e colaboradores (2017), ao expressarem que tal proposição, amplamente utilizada fora dos espaços escolares tradicionais, justifica a implantação das atividades museológicas.

Durante a realização das atividades citadas tornou-se oportuno e necessário provocar o debate sobre problemas da comunidade, trazendo à tona, por exemplo, a inserção de mineradoras na região e a influência de suas ações no contexto arqueológico e patrimonial (IPHAN, 2018); condizente com o que expõem Mageste e colaboradores (2017, p. 299) sobre a concepção de museu integral, ao afirmarem que a iniciativa empreendida na Lagoa de São Vitor “revelou-se indissociável de uma educação transformadora, tendo em vista os propósitos do trabalho realizado [...] tal abordagem encontra-se atrelada ao pensamento de Paulo Freire e sua pedagogia da libertação”.

O **Sítio João Pimenta** avizinha-se ao Parque Nacional da Serra da Capivara, especificamente na Serra Vermelha. O local recebe o nome do antigo proprietário do lugar, que por muito tempo lidou com a agricultura familiar, enfrentando os desafios impostos pelos ciclos de estiagem e chuva. Os familiares de João Pimenta trabalham para transformar o sítio em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN; ocupando-se, desde 2019, em preparar o espaço para receber turistas e visitantes, dispondo de restaurante, área para camping, práticas de rapel, escalada, trilhas, além de passeios conduzidos, nos quais é possível contemplar tocas com pinturas rupestres, a caverna da pedra furada, o caldeirão natural e a exuberante vista para os cânions, popularmente conhecido como Canoas.

Outras práticas colecionistas em São Raimundo Nonato carecem de suporte e investigação, de modo que informações a respeito de seu contexto sejam obtidas. Ilustra o exposto a iniciativa particular do **Museu Job L. de Assis**, localizado na Lagoa do Poldrinho, zona rural do município, que guarda artefatos do patriarca da família Assis; na zona urbana, o **Acervo de Madre Lúcia Etchepare**, localizado no Colégio Nossa Senhora das Mercês também é um rico objeto de estudos, por sua contextualização histórica e religiosa relacionada à Ordem Mercedária do Brasil e a Dom Inocêncio López Santamaria, Bispo que possuía grande preocupação com a educação da região, no início do século XX.

Toda essa diversidade museológica é uma credencial para que possamos vislumbrar novas possibilidades; é um convite para se pensar a manifestação do plural em simbiose com o local. Do mesmo modo que direcionamos nossos óculos para o Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza, podemos calibrar a mirada para outras esferas contextuais no território Serra da Capivara, investigando o relacionamento entre a comunidade, o cenário e o objeto musealizado.

O estudo dessa conexão converge para o que Waldisa Rússio (2010) chama de *Fato museal*. O conceito, revozeado por Bruno (2010), discorre sobre a “relação profunda entre o homem, sujeito conhecedor, e o objeto, parte da realidade à qual o homem também pertence e sobre a qual tem o poder de agir [...] relação esta que se processa num cenário institucionalizado, o museu” (GUARNIERI, cf. BRUNO, 2010, p. 204).

De acordo com Guarnieri (2020, p. 65), o cenário-museu tem o papel catalisador de estabelecer o contato entre o objeto e o homem; o primeiro, que é “uma forma, um conteúdo, um signo, por vezes significante e significado a um só tempo: emissor pleno de virtualidades e potencialidades”, encontra no museu, cenário institucionalizado, a condição ideal para aproximar a realidade cognoscente, representada pelo homem, do cognoscível, representada pelo próprio objeto.

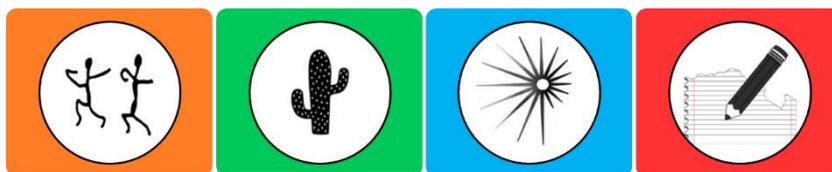
A inclusão das narrativas sociais na cadeia produtiva da cultura e no circuito cultural dos museus favorece a circulação de saberes e de bens simbólicos por vezes impensados, colocando em evidência o alargamento do fato museal na contemporaneidade. Faz-se necessário recorrer à Waldisa Rússio Camargo Guarnieri (2010, p. 127) para esclarecer que [...] ‘a relação homem-objeto no enclave do museu, supõe, como condição prévia, uma re-visão, uma re-leitura do mundo’ (PASQUALUCCI, 2022, p. 73).

A concepção do fato museal também pode ser compreendida na proposição “comunidade, território e patrimônio” (BRUNO, 2020) e no processo representado pela relação

“pessoas-coisas-espacos” (WICHERS, 2018). De todo modo, esse movimento pode ser apreciado a partir de dois ângulos, respectivamente: *i*) quando o museu-cenário se predispõe a examinar suas instalações, valores, exposição e ações; *ii*) quando o museu-cenário é foco de investigações que buscam identificar os processos de constituição identitária e construção da cidadania.

Não basta somente realizar a leitura do objeto, mas ler o mundo aonde ele se insere. Com efeito, há um movimento emergente que prioriza processos circunscritos, em detrimento do pensamento colonizador ao qual, por séculos, fomos e estamos submetidos. Algumas marcas deixadas pela colonização são indeléveis, outras não se apagam de pronto, todavia, esmaecem a partir da reflexão e da ação fundamentada no pensamento decolonial, não como forma de esconder tais marcas, mas matizá-las com as cores da diversidade multicultural.

Paulatinamente tem ocorrido a inserção de narrativas outras e do pensamento freiriano nesses contextos. Assim, cabe enunciar que as premissas e as proposições da educação científica, na interface com o pensamento de Paulo Freire, marcham para além do espaço circunscrito às universidades e escolas, envolvendo outros cenários educacionais, conforme explicitam Kauano e Marandino (2022), incluindo agendas de pesquisa que objetivam o desenvolvimento regional e caminham em direção a uma perspectiva contextualizada às especificidades brasileiras e latino-americanas.



9

• CONSIDERAÇÕES FINAIS •

Retomando às exposições históricas, há meio século acontecia um episódio que se dispunha discutir o papel dos museus na América Latina; abordando tópicos sobre a educação permanente e o desenvolvimento técnico-científico, entre outros itens, que faziam parte da pauta. O acontecimento atendeu a uma convocação da Organização das Nações Unidas, por meio da agência UNESCO, sendo realizado pelo Conselho Internacional de Museus (*Internacional Council of Museums - ICOM*), entre os dias 20 e 31 de maio de 1972, no Chile; mediante atuação do Comitê Internacional para a Educação e Ação Cultural (*Committee for Education and Cultural Action - CECA*).

A envergadura do evento, que ficou conhecido como *Mesa-Redonda de Santiago do Chile*, reside na inserção das ideias de Paulo Freire na área da museologia, constituindo caminhos e pilares para discussões emergentes. O Instituto Brasileiro de Museus - Ibram (IBRAM, 2018) considera o evento como um marco para a área museal, destacando o papel de Freire na configuração de uma nova museologia que compreende o museu como ferramenta de construção de identidade e cidadania no desenvolvimento de políticas públicas, práticas sociais e educacionais:

Com método e ideias filosóficas atribuídas ao educador Paulo Freire, a Mesa de Santiago delineou um papel decisivo para Educação Museal, o que trouxe à tona o novo conceito de “museu integral”, que repercutiu em toda a América Latina e proporcionou à comunidade uma visão de conjunto de seu meio material e cultural (IBRAM, 2018, p. 16).

O evento também marca o protagonismo latino-americano como referência internacional na nova museologia, pela tônica dos debates, pela ressonância política e epistêmica para o campo de maneira global (SOUZA, 2020). Na ocasião, foi possível “perceber uma mobilização de ideias em torno de uma possível/desejável conciliação entre desenvolvimento e justiça social por meio dos museus, com destaque para os museus de ciência” (SOUZA, 2020, p. 68).

Tal percepção mostrava-se promissora pela primazia concedida ao papel dos museus nesse desenvolvimento, mas admite ressalvas pela então compreensão de desenvolvimento adjunto às noções de progresso e modernização. Souza (2020), a partir de ideias de Dussel (2005), destaca que os termos “progresso” e “desenvolvimento”, no contexto dos debates ali travados, mobilizavam conformações europeias do capitalismo em um tempo linear, tratando a modernidade como uma etapa evolutiva da história social.

Souza (2020) aponta certa ambiguidade na realização da tertúlia, a qual consiste no expressivo esforço em associar os museus ao processo de desenvolvimento, por meio da ciência e da tecnologia, para superar o subdesenvolvimento regional; e, por outro lado, os museus poderiam ser um potencial instrumento para reflexão sobre a relação dessas instituições com experiências sociais diversas, como movimentos sociais de luta.

[...] os documentos mostram um expressivo esforço de alguns participantes em associar os museus ao processo de desenvolvimento através da ciência e tecnologia. Nesse sentido, os museus de ciências aparecem como um importante elemento daquilo que se considerava uma estratégia de superação em reforço a um modelo desenvolvimentista menos subordinado a outros países e mais nacionalista. É então a partir do tema “os museus e o desenvolvimento científico e tecnológico” que o debate a respeito do Museu Integral parece se esgarçar, manifestando limites e fronteiras que evocavam a reificação de dinâmicas de um museu tradicional - ainda que lhe fosse cobrada uma maior interação com a realidade social, política e econômica das comunidades (SOUZA, 2020, p. 77).

Ainda sobre a relação entre desenvolvimento e museus de ciências, Valente (2009) profere que a insuficiência de equipamentos de museus científicos e tecnológicos na América Latina era associada às condições desfavoráveis de desenvolvimento dos países, o que justificava a instalação de instituições desse tipo como propaganda sobre a ciência e a tecnologia; a ideia era mostrar as vantagens do progresso que esses setores ofereciam como instrumento do desenvolvimento das nações e subsidiar a transmissão dos conhecimentos voltada para essa concepção.

Nesse interim de releituras acerca da dinâmica museal e seus desdobramentos para a América Latina, o pensamento freiriano adquiriu primazia na Mesa-Redonda de Santiago do Chile. Nascimento Junior, Trampe e Santos (2012) avaliam que a mesa contribuiu para além do contexto da época, ao considerar o museu como ação da mudança social e sua integralidade que leva em conta a totalidade dos problemas da sociedade. Pensamento corroborado por Souza (2020, p. 70), ponderando que os debates “apontavam para a necessidade de o museu estar

integrado às questões que assolavam a região, [...] até mesmo os efeitos do progresso sobre diferentes territórios”.

O convite que Hugues de Varine, então presidente do ICOM, fez a Paulo Freire para encabeçar o debate é destacado em diferentes trabalhos (DUARTE CÂNDIDO, 2008; ALVES; REIS, 2013; SOTO, 2019; SOUZA, 2020; SANTOS, 2022; JUNIOR, 2022), principalmente em virtude de sua não consolidação. “Tentei organizar uma intervenção de Paulo Freire, então exilado na Europa [...]. Lamentei muito, porque seria uma ocasião para Freire falar sobre o conceito de museu libertador”, desabafa Varine (2018, p. 61); narrando ainda que ele “aceitou imediatamente a sugestão de transpor suas ideias de educador para a linguagem museológica [...]. Infelizmente, o delegado brasileiro na UNESCO se opôs formalmente à designação de Paulo Freire” (VARINE, 2012, p. 143).

A participação de Freire foi vetada pelo regime militar brasileiro, durante o governo do General Emílio Garrastazu Médici (1969 – 1974). No Brasil, durante a década de 1970, os museus estavam sendo utilizados para a efetivação do ideal do regime militar, por meio da veiculação de discursos oficiais, contrapondo às propostas do pensamento museal recomendado pelo Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - SPHAN³⁹ (MENESES, 2013). Entretanto, ressalta Meneses (2013), outras ações aliadas ao pensamento internacional, como a discussão da mesa-redonda; refletiam sobre as fronteiras entre a museologia das coleções e os museus como instrumento de desenvolvimento social, transferindo o foco dos estudos das coleções para os estudos sobre o visitante.

Paulo Freire havia “prometido refletir especialmente sobre uma nova concepção do museu como instrumento a serviço da libertação do homem e do desenvolvimento”, sublinha Varine (2012, p. 142). Não obstante, se fizeram presentes “os temas mais marcantes da sua obra, ou seja: a conscientização e a mudança, que levam o educador e todo profissional a se engajar social e politicamente, comprometido com um projeto de sociedade diferente” (SANTOS, 2022, p. 110). Mesmo com a ausência física do educador brasileiro, “o evento procurou manter a tônica das reflexões freirianas em torno do papel dos museus em relação às especificidades sociais, econômicas e políticas da América Latina” (SOUZA, 2020, p. 67).

O museu como ferramenta de desenvolvimento, sua função social e responsabilidade política, conforme ressalta Varine (2012), são noções que foram admitidas e amplamente divulgadas, após o evento; exprimindo a identidade e os projetos de um território e de sua população. Assim, “o museu está pronto para desempenhar seu papel libertador das forças

³⁹ O Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) vigorou entre 1937-1946; posteriormente foi substituído pela denominação atual: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

criativas da sociedade, para a qual o patrimônio deixou de ser apenas um objeto de deleite, mas se tornou acima de tudo um recurso maior do desenvolvimento” (VARINE, 2012, p. 144).

Brulon (2020) considera a Mesa Redonda de Santiago do Chile como um evento político que representou um novo paradigma que, ao romper com a museologia tradicional, configurou uma suposta virada pós-colonial sem precedentes na história da museologia. A cisão na museologia tradicional deu origem à *museologia da libertação* (SOTO, 2020), possibilitando estabelecer uma correlação entre a educação bancária e a educação libertadora; favorecendo a construção de teoria e prática comprometida com a comunidade, voltada para o exercício consciente da cidadania; marcante “pela transformação do homem-objeto em homem-sujeito, como assinalou Hugues de Varine-Bohan em 1979, período em que exercia a direção do ICOM” (SOTO, 2020, p. 155-156).

As expressões “Museologia da libertação” e “Museu educador-libertador”, que constam no trabalho de Priosti (2010), são recuperadas por Santos Junior (2022), ao afirmar que a desigualdade social e econômica que marca o Brasil é um terreno fértil para a propagação de projetos e instituições museais inspiradas nesses movimentos libertários, influenciando práticas e gerando subsídios para o seu crescimento em diversas áreas do conhecimento. A correlação supracitada também é apresentada por Dias (2009, 2020), ao refletir, de modo análogo, sobre a educação bancária / museologia bancária, explicando que esta última se dá quando:

[...] os museus expõem verdades inquestionáveis, principalmente quando se trata de delinear identidades locais, regionais e nacionais, e o visitante passa por suas salas de exposição para tentar “aprender um pouco de cultura”. O profissional de museu pensa ter um papel neutro, pois sua atividade (independentemente de sua área de atividade) é passiva. Ele trabalha com a conservação do que é valioso, pesquisa o que é importante e comunica “o que vale a pena ser mostrado”. Tanto na educação quanto na museologia bancária há o narrador de uma única história, que repete sem alterações o mesmo conteúdo (DIAS, 2009, p. 26).

Em entrevista que consta no trabalho de Dias (2012), Moacir Gadotti (2012, p. 79) fala que as motivações político-pedagógicas e o legado deixado por Paulo Freire ultrapassam as fronteiras das áreas do conhecimento, ressurgindo em distintas experiências de educação popular e educação informal: “as ações desenvolvidas em museus não são uma exceção. É um pensamento vivo e em evolução. Por isso não se trata de fazer uma leitura exegética do que ele escreveu. Trata-se de dar continuidade e de reinventar, na prática”.

A reinvenção evocada por Freire (1993, p. 30), se manifesta em diferentes contextos e espaços, na relação com o patrimônio, no tratamento da memória e nas múltiplas tarefas

educativas realizada nas cidades e pelas cidades: “sua memória não apenas guarda, mas reproduz, estende, comunica-se às gerações que chegam. Seus museus, seus centros de cultura, de arte são a alma viva do ímpeto criador, dos sinais da aventura do espírito”.

O papel transformador da perspectiva freiriana no ensino de ciências e na museologia tem sido empreendido e amplamente reconhecido como um importante instrumento para ampliar nossos discernimentos diante das contradições sociais. O rechaço ao pensamento freiriano, advindo atualmente de grupos radicais conservadores tem o propósito de minuar a dimensão política, o poder emancipador e os valores da ação transformadora da educação. Entretanto, a perspectiva freiriana possui lugar na agenda do ensino de ciências, ressoando entre os pares e materializando-se nas investigações e ações pedagógicas.

A nossa responsabilidade maior no ensinar Ciências, mediante exposição de Chassot (2018), é possibilitar que nossos estudantes se transformem em pessoas mais críticas, agentes de agentes de transformações do mundo em que vivemos; “a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento (e isto não significa apenas informações) e aos educadores então cabe esta educação científica” (CHASSOT, 2018, p. 96).

Os acervos museológicos em todo seu encantamento expográfico, nos oferecem a informação abastada da virtude de ser metamorfoseada em conhecimento. Assim, convém evidenciar o mais recente conceito de Museu (Figura 47), apresentada pelo Conselho Internacional de Museus em agosto de 2022, em Praga, República Checa, durante a Conferência Geral do ICOM (2022):

Figura 47 – Definição de Museu.



Fonte: ICOM (2022).

O consenso sobre a nova definição se deu após um colaborativo e longo debate entre os comitês da área. Segundo o ICOM (2022), o escrito incorpora termos e conceitos que são inerentes ao mundo contemporâneo, a exemplo de comunidade, diversidade, inclusão e sustentabilidade. Após ser submetido à revisão pelos comitês nacionais signatários do ICOM nos países lusófonos, a nova definição foi consolidada e apresentada ao público.

A coleção de termos, fatos e conceitos abarcados pela nova definição de museu, traz consigo uma grande responsabilidade e um árduo compromisso para as instituições e seus agentes. Entretanto, tais incumbências não dizem respeito somente àqueles que estão dentro das instituições museais, mas, de forma indubitável, também diz respeito aos agentes da educação formal. É uma atribuição que precisa ser compartilhada.

Para além desses, a responsabilidade e compromisso se estendem à gestão pública, em suas políticas culturais e educativas. No tocante a isso, o principiar de instituições, a exemplo do Museu da Vacina em São Paulo (Instituto Butantan) e o centro de ciências Sesi LAB, em Brasília; tal como a reabertura do Museu Paulista, da USP, inauguram um tempo de novas perspectivas para os museus de ciências e para a gestão cultural.

A restauração do Ministério da Cultura e a realocação de investimentos para os setores científicos em 2023, trazem alento à partilha do compromisso social que ambiciona a construção e o desenvolvimento dos valores cidadãos. Reaviva-se o esperar do projeto formativo fundamentado nos preceitos de uma educação emancipadora que tem lugar na pauta do recente governo, em suas expressas responsabilidades para com o meio ambiente, os direitos humanos, a justiça social e a democracia.

Quase setenta anos depois de o evento Sputnik ter impactado a geopolítica e forjar o arquétipo da Alfabetização Científica, muito se avançou desde então. Em abril de 2023, a partir de um lançamento realizado na Califórnia (EUA), o Brasil colocou em órbita seu primeiro nanossatélite projetado pela indústria nacional com o apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial; entre outros objetivos, o satélite VCUB1 deve coletar dados que auxiliem no controle de desmatamento (EMBRAPII, 2023).

Ao direcionar suas lentes para a Serra da Capivara, este trabalho buscou visualizar as potencialidades, os obstáculos e as possibilidades que o cenário oferece para o desenvolvimento da alfabetização científica; tendo como importantes agentes que contribuiriam de modo profícuo para a construção desse inventário, os professores participantes do curso de extensão *Serra da Capivara: Nossos Espaços Culturais, Conhecimento Científico e Práticas Pedagógicas*.

Com a efetivação do curso foi possível constituir um lugar de aproximação da comunidade científica local, representada pelos docentes e pesquisadores que expuseram suas

investigações, compartilhando ponderações relativas aos espaços culturais. Constituiu também um ambiente de diálogo que uniu teoria e prática por meio das Ações empreendidas ao longo dos Blocos Temáticos do curso de extensão.

Coordenar a atividade extensionista foi uma tarefa intensa e constituidora de uma importante experiência para meu desenvolvimento profissional docente, além de contribuir sobremaneira para que eu pudesse amadurecer na pesquisa. Isso se deu a partir da busca pela formalização de apoio com as instituições parceiras; do desempenho das funções de gerenciador, mediador e ministrante; do envolvimento com os cursistas e; de toda a investigação teórica e analítica sobre a literatura utilizada e sobre os dados construídos.

Ao longo do trabalho, busquei argumentar em favor da tese de que os espaços de Educação Não Formal precisam ser satisfatoriamente contemplados nas políticas públicas científicas e culturais, concomitante ao eficaz gerenciamento de processos administrativos e pedagógicos da Educação Formal; de modo a contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica e para o fortalecimento da cidadania.

Todo esse processo viabilizou a identificação de elementos que se caracterizam como impeditivos ou facilitadores no desenvolvimento da alfabetização científica. Obtivemos uma robusta coleção de informações que se acrescentaram aos dados construídos pelos professores, mediante o planejamento de visitas pedagógicas. Tais elementos foram classificados em: potencialidades, obstáculos e possibilidades.

Os obstáculos levantados dizem respeito às questões que enfatizam a acessibilidade, a logística e a mediação nos museus. A mobilidade de muitas pessoas é prejudicada pela ausência de transporte público com destino aos museus e o parque; a acessibilidade de PcD é comprometida em alguns casos, como nos de deficiência auditiva, visual e de locomoção; a ausência de mediadores no museu é um fator crítico para a interação entre a exposição e o público, principalmente quando a linguagem precisa ser adaptada às especificidades de alguns grupos sociais.

As potencialidades identificadas foram, predominantemente, constituídas por áreas do conhecimento e pela listagem de conteúdos que fazem parte dos componentes curriculares da educação básica e de disciplinas do ensino superior; também foi pontuada a realização de estratégias procedimentais para a realização de atividades pedagógicas na área expositiva e em outros compartimentos dos espaços culturais.

Há uma intersecção entre as potencialidades e as possibilidades. O apontamento do que é possível realizar, com vistas ao aprimoramento do processo de alfabetização científica, converge para o aproveitamento das potencialidades; principalmente no momento de

construção do planejamento e na realização de visitas pedagógicas aos espaços culturais, valendo-se, sobretudo, dos temas que foram sumariados.

Nessa interface se localiza a potencialidade | possibilidade do aproveitamento de temas que proporcionam a problematização de tópicos e questões controversas associadas ao conjunto expográfico dos museus e do parque; o que, simultaneamente, figura como um procedimento didático que incrementa a visita aos espaços culturais, contribuindo para a superação dos obstáculos de caráter pedagógico e epistemológico.

As propostas e os planos de aula a serem aplicados durante as visitas pedagógicas registram outras possibilidades. É um catálogo que sugere atividades passíveis de serem apropriadas e efetivadas pelos professores, adaptando-as conforme o tempo e o público contemplado, conciliando-as com suas inclinações didáticas no exercício de sua prática docente.

Ampliando o arcabouço de possibilidades, elencamos uma série de proposições respaldadas no inédito-viável, conceito freiriano que nos encoraja a sonhar coletivamente na busca de superar os obstáculos e usufruir do potencial que – para além do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza – a nós é proporcionado pela diversidade museológica existente no território Serra da Capivara.

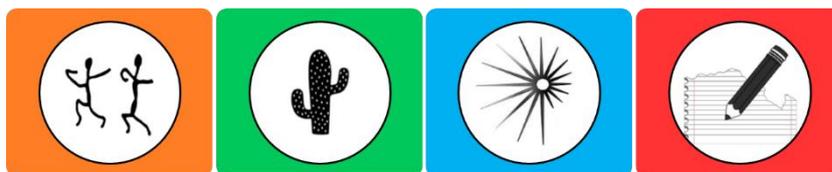
Em avaliação geral sobre o trabalho realizado, consideramos assertiva a promoção do curso de extensão, significada nas parcerias firmadas, no apoio das instituições e na adesão do público. A formatação do curso constitui um modelo de formação continuada de professores que valoriza os saberes e a experiência do docente, bem como sua participação ativa no decurso formativo que intercalou teoria e prática.

Quanto aos aspectos metodológicos do trabalho, apontamos algumas lacunas reconhecidas durante o trajeto da pesquisa, correlacionando-as com recomendações para novos caminhos investigativos: a delimitação do tema esteve circunscrita ao campo dos museus e da alfabetização científica, cabendo uma teorização que abarque a formação continuada de professores; a descrição do inventário de potencialidades, obstáculos e possibilidades deu-se de forma abrangente, todavia há espaço para aprofundar o tratamento qualitativo dos dados, pormenorizando o produto resultante dos questionários e da construção de planejamentos.

É plausível mobilizar os Indicadores e os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, categorizando analiticamente as potencialidades, obstáculos e possibilidades. Igualmente há superfície para a realização de estudos exploratórios, em consonância com o referencial teórico que versa sobre as relações entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, por meio de investigações concernentes a tais encadeamentos no território Serra da

Capivara, a partir da utilização dos Espaços Não Formais no ensino e aprendizagem do conhecimento científico.

O estudo acerca da institucionalização da ciência no sudeste piauiense ainda é incipiente e demanda a interpelação sobre: o seu estabelecimento, na perspectiva historiográfica do campo científico; a participação das mulheres na ciência e; o diálogo entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais da região. Por último, o portfólio de coleções, museus e espaços culturais – catalogados no segmento que disserta sobre a diversidade museológica existente no território Serra da Capivara – é um doce e desafiador convite ao desconhecido.



• REFERÊNCIAS •

- ABRANTES, A. C. S. de. **Ciência, educação e sociedade: o caso do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e da Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC)**. 2008. 312f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.
- ABRAPEC. **Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. 1997. 1 fotografia. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/ienpec/ienpec.html. Acesso em: 22 maio 2022.
- ABSOLON, B. A.; FIGUEIREDO, F. J. de; GALLO, V. O primeiro gabinete de história natural do Brasil (“Casa dos Pássaros”) e a contribuição de Francisco Xavier Cardoso Caldeira. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 1-22, 2018.
- ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; VÁZQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO-MAS, M. A. **El movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad y la enseñanza de las ciencias**. 2019. Disponível em: <http://formacionib.org/noticias/?El-Movimiento-Ciencia-Tecnologia-Sociedad-y-la-Ensenanza-de-las-Ciencias>. Acesso em: 01 set. 2021.
- ADORNO, T. W. **Prismas: Crítica Cultural e Sociedade**. São Paulo: Ática, 1998.
- ALBUQUERQUE, B. A. de; BARROSO, M. T.; BATISTA, I. S. Três momentos pedagógicos para o ensino de ácidos graxos e gorduras, na educação de jovens e adultos. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS*, 10., 2017, Sevilla. **Anais [...]**. Sevilla: [s.n.], 2017. p. 5091-5096.
- ALBUQUERQUE, K. B; SANTOS, P. J. S. dos; FERREIRA, G. K. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de Óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 32, n. 2, p. 461-482, 2015.
- ALLARD, M.; BOUCHER, S. **Le musée et l'école**. Québec: Hurtubise HMH, 1991.
- ALLARD, M.; BOUCHER, S.; FOREST, L. The Museum and the School. **McGill Journal of Education**, [S.l.], v. 29, n. 2, p. 197-212, 1994. Disponível em: <https://mje.mcgill.ca/article/view/8169>. Acesso em: 21 mar. 2023.
- ALMEIDA, A. M. da M. **Olhares, percepções e patrimônio cultural: a educação escolar e o Parque Nacional Serra da Capivara - Piauí**. 2019. 118f. Tese (Doutorado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade do Vale do Rio dos Sinos São Leopoldo, São Leopoldo, 2019.
- ALMEIDA, A. M.; VASCONCELOS, C. de M. Por que visitar museus. *In: BITTENCOURT, C. O saber histórico na sala de aula*. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2008. p. 104-116.

ALMEIDA, A. O. de. O lugar dos museus. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, v. 19, n. 272, p. 7, 2018.

ALMEIDA, M. G. R. de; MARRANGHELLO, G. F.; DORNELES, P. F. T. Análise de 4 sessões apresentadas no planetário da UNIPAMPA: Alfabetização Científica. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 4, n. 3, p. 481-499, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/1886>. Acesso em: 14 mar. 2022.

ALVES, V. M. S.; REIS, M. A. G. de S. Tecendo relações entre as reflexões de Paulo Freire e a Mesa Redonda de Santiago do Chile, 1972. **Museologia e Patrimônio: Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 113-134, 2013.

AMARANTE, C. E. Educação Patrimonial para Arqueólogos: Repensando Práticas e Criando Novos Caminhos. **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, SP, v. 10, n. 3, p. 22-36, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8640957>. Acesso em: 20 mar. 2021.

ARAUJO, A., *et al.* Hookworms and the peopling of América. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 226-233, 1988.

ARAUJO, A.; FERREIRA, L. F. Homens e Parasitos: a contribuição da paleoparasitologia para a questão da origem do homem na América. **Revista USP**, São Paulo, n. 34, p. 58-69, 1997.

ARAUJO, A.; FERREIRA, L. F.; CONFALONIERI, U. A Contribution to the Study of Helminth Findings in Archaeological Material in Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, [S.l.], v. 41, p. 873-81, 1981.

ARBEX JÚNIOR, R. **Guerra Fria: terror de Estado, política e cultura**. São Paulo: Moderna, 1997.

ASSIS, N. P. D. *et al.* Memórias. In: OLIVEIRA, A. S. de N.; ASSIS, N. P. D.; GALVÃO NETO, A. A. (org.). **Sentidos do Patrimônio: Parque Nacional Serra da Capivara Comunidade São Vitor**. Teresina: IPHAN, 2017. p. 100-119.

AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 22, n. 77, p. 167-188, 2007.

AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; SANTOS, F. V. dos. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37915>. Acesso em: 12 nov. 2021.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 122-134, 2001.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. **BNDES aprova R\$ 13,7 milhões para implantação do Museu da Natureza, no Piauí**. 2013. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/20131213_museu_naturezapi. Acesso em: 20 ago. 2022.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

BARCELLOS, M. Ciência não autoritária em tempos de pós-verdade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 37, n. 3, p. 1496-1525, 2020.

BARROS, J. S. et al. Geoparque Serra da Capivara (PI): proposta. *In*: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 493-542.

BARROS, L. G. **Uma análise cienciométrica da produção acadêmica sobre Ensino de Ciências em espaços não-formais em periódicos e eventos da área (2008 -2019)**. 2020. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020.

BASTOS, S. **O paraíso é no Piauí**: a descoberta da arqueóloga Niède Guidon. Rio de Janeiro: Família Bastos Editora, 2010.

BATISTA, I. B. **O ensino superior e a dinâmica socioespacial da Cidade de São Raimundo Nonato – PI**. 2015. 138 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

BATISTA, P. N. O Consenso de Washington: a visão neoliberal dos problemas latino-americanos. **PEDEX**: Programa Educativo Dívida Externa, São Paulo, n. 6, 1994.

BAUER, M. W. Science literacy and beyond. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 24, n. 3, p. 258–259, 2015.

BAZIN, G.; DESVALLÉES, A. MOULIN, R. **Muséologie**: nouvelle muséologie. 1994. Disponível em: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/museologie/4-nouvelle-museologie/>. Acesso em: 18 ago. 2022.

BIMBATTI, B. R. **O currículo oculto no ensino de ciências**: uma análise crítica da Base Nacional Comum Curricular. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021.

BIZERRA, A. F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274f. Tese (Doutorado em Educação) – Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BOFF, L. Prefácio. *In*: FREIRE, P. (org.). **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014. p. 9-12.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Dados Qualitativos. *In*: BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução às teorias e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. p. 147-202.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Editora, 2010.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BOMBARDA, A. R. A Influência das Agências Internacionais no Brasil: os acordos MEC/USAID no contexto da ditadura militar de 1964. **Revista Educação e Emancipação**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 246–268, 2019. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/reducaoemancipacao/article/view/12411>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BONFIM, D. D. S.; COSTA, P. C. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, W. do. **A abordagem dos três momentos pedagógicos no estudo de velocidade escalar média**. Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá, v. 13, n. 1, p. 187-197, 2018.

BORBA, A. C. G. Sobre o ofício do curador pedagógico: gênese do termo, virada educativa e desdobramentos. **Ícone: Revista Brasileira de História da Arte**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 218–239, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/icone/article/view/91488>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BORGES, J. F.; SANTANA, J. de. Sociedade, Arqueologia e Patrimônio: As relações de pertencimento da Comunidade Zabelê com a área arqueológica do Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC). **História Unicap**, Recife, v. 2, n. 3, p. 108-121, 2015. Disponível em: <http://www.unicap.br/ojs/index.php/historia/article/view/579/504>. Acesso em: 17 mai. 2022.

BRAGA, O. E.; SILVA, L. S. Em defesa da educação patrimonial e da pesquisa participativa na análise de impacto dos processos de licenciamento ambiental no Brasil: a construção do patrimônio cultural local em situações de encontro e conflito. In: TOLENTINO, A. B.; BRAGA, E. O; MORAES. C. G; SIQUEIRA NETO, M. (Org.). **Educação patrimonial: diálogos entre escola, museu e cidade**. João Pessoa: IPHAN, 2014.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL. Cultura, Artes, História e Esportes. **Increver-se no Prêmio Darcy Ribeiro: "Edital Darcy Ribeiro"**, " Programa de Fomento aos Museus e à Memória Brasileira". Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/increver-se-no-premio-darcy-ribeiro>. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL. Decreto de 9 de junho de 2004. Institui a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 116, 09 jun. 2004.

BRASIL. Decreto n. 4.724, de 9 de junho de 2003. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas do Ministério da Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 115, 10 jun. 2003. Disponível em: http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/DEC%204.724-2003?OpenDocument. Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. Decreto nº 83.548, de 05 de junho de 1979. Cria, no Estado do Piauí, o Parque Nacional da Serra da Capivara, com os limites que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 8035, 05 jun. 1979.

BRASIL. Decreto nº 9.765, de 11 de abril de 2019. Institui a Política Nacional de Alfabetização. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 131, 11 abr. 2019.

BRASIL. Lei Federal n. 10.473, de 27 de junho de 2002. Institui a Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 114, 27 jun. 2002. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2002/lei-10473-27-junho-2002-450699-norma-pl.html>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.612, de 13 de abril de 2012. Declara o educador Paulo Freire Patrono da Educação Brasileira. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 124, 13 abr. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 126, 25 jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 108, 20 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **O que é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia?** Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://semanact.mcti.gov.br/o-que-e-a-semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto Brasileiro de Museus. Portaria nº 7 de 9 de janeiro de 2017. Dispõe sobre a instituição da Rede Nacional de Identificação de Museus - ReNIM, como forma de arranjo de governança pública colaborativa, voltada à interação e cooperação entre os seus componentes para o desenvolvimento do setor de museus brasileiro. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 133, n. 44, 8 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto Brasileiro de Museus. Portaria nº 422, de 30 de novembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Museal (PNEM) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 129, p. 1-6, 30 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria nº 209, de 28 de maio de 2004. Aprova as áreas de atuação das Superintendências Regionais do IPHAN. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 116, 28 maio. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002. Compatibiliza as fases de obtenção de licenças ambientais, com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 114, n. 244, 18 dez. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB)**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/fenaceb>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. **PNA: Política Nacional de Alfabetização**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. 54 p.

BRASIL. Portaria nº 08, de 05 de fevereiro de 2014. Estabelece normas e procedimentos para o ordenamento da visitação e para o credenciamento e a autorização de uso para exercício da atividade comercial de condução de visitantes no Parque Nacional da Serra da Capivara. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 124, n. 26, 06 fev. 2014.

BRASIL. Portaria nº 196, de 12 de março de 2018. Suspensão, por período indeterminado, a cobrança de ingresso no Parque Nacional da Serra da Capivara (Processo nº 02123.001408/2017-94). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 130, 12 mar. 2018.

BRITO, J. F. *et al.* Museu da Diversidade Sexual como ecologia informacional complexa: um estudo sob a ótica da encontrabilidade da informação e arquitetura da informação pervasiva. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 13, n. 3, p. 853-871, 2020.

BRULON, B. Descolonizar o pensamento museológico: reintegrando a matéria para re-pensar os museus. **Anais do Museu Paulista**, São Paulo, Nova Série, v. 28, p. 1-30, 2020.

BRUNO, M. C. O. Arqueologia e antropofagia: a musealização de sítios arqueológicos. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, Rio de Janeiro, n. 31, p. 235-247, 2005.

BRUNO, M. C. O. Museologia: entre abandono e destino. **Museologia & Interdisciplinaridade**, v. 9, n. 17, p. 19-28. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/31590>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BRUNO, M. C. O. **Museus, Museologia e Educação: aproximações metodológicas**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. Palestra proferida na FABICO (UFRGS) no curso de Museologia nos dias 23 a 25 de novembro de 2010 em Porto Alegre, gravada e transcrita por Adriana Aparecida Ganzer.

BRUNO, M. C. O.; GUARNIERI, W. R. C. **Textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus, 2010. v. 1.

BUCO, C. A. **Arqueologia do movimento: relações entre arte rupestre, arqueologia e meio ambiente, da pré-história aos dias atuais, no Vale da Serra Branca, Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil**. 2012. 587f. Tese (Doutorado em Quaternário, Materiais e Culturas) – Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2012.

BUCO, C. A. O caso da Serra da Capivara, vinte anos de socialização do conhecimento através da arte-educação. **Revista ALTER IBI**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 34-45, 2014.

BUCO, E. **Turismo Arqueológico/ Archaeological Tourism: Região do Parque Nacional Serra da Capivara/ Serra da Capivara National Park Region**. 2. ed. São Raimundo Nonato: FUMDHAM, 2013.

CABRAL, M. Educação Patrimonial x Educação Museal?. In: TOLENTINO, A. B. (org.). **Educação patrimonial: reflexões e práticas**. João Pessoa: IPHAN, 2012.

CACHAPUZ, A. *et al.* (org.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CALEFI, P. S.; REIS, M. J. dos; ARAÚJO, A. C. Metodologia dos três momentos pedagógicos para educação ambiental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10., 2017, Sevilla. **Anais [...]**. Sevilla: [s.n.], 2017. p. 5105-5109.

CÂMARA, R. N.; GRANATO, M. Museu de ciência: que espaço é esse?. **Musas – Revista Brasileira de Museus e Museologia**, Brasília, v. 5, p. 130-147, 2011.

CAMERON, D. F. O Museu: um Templo ou o Fórum. **Curator: The Museum Journal**, Nova York, v. 65. n. 2, p. 267-279, 2020.

CAMERON, D. F. The Museum: a Temple or the Forum. **Curator: The Museum Journal**, Nova York, v. 14, n. 1, p. 11-24, 1971.

CAMERON, D. F. Un point de vue: le musée considéré comme système de communication et les implications de ce système dans les programmes éducatifs muséaux. In: DESVALÉE, A. **Vagues: une anthologie de la nouvelle muséologie**. Mâcon, França: Éditions W, 1992. v. 1.

CAMPOS, N. F. **Currículo e educação integral na prática: Caminhos para a BNCC de Ciências Naturais: Caderno 5**. São Paulo: British Council: Centro de Referências em Educação Integral, 2020.

CÂNDIDO, M. M. D. A Antologia da Nova Museologia. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 20, n. 20, p. 33-49, 2003.

CÂNDIDO, M. M. D. As Ondas do Pensamento Museológico: balanço sobre a produção brasileira. In: BRUNO, M. C. O.; NEVES, K. R. F. (org.). **Museus como agentes de**

mudança social e desenvolvimento. São Cristóvão, SE: Museu de Arqueologia de Xingó: Universidade Federal de Sergipe, 2008. p. 53-72.

CANDOTTI, E. Discurso de Abertura. **FUMDHAMENTOS: Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato, v. 1, n. 1, p. 9-14, 1996.

CARA, D.; NASCIMENTO, I. S. do he construction of the first provisional Fundeb (2005-2007) and the permanent Fundeb (2015-2020): Comparative analysis of legislative processes. **Education Policy Analysis Archives**, Arizona, v. 29, n. 168, p. 1-26, 2021. Disponível em: <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/6781>. Acesso em: 24 nov. 2022.

CARNEIRO, C. G. **Ações educacionais no contexto da arqueologia preventiva: uma proposta para a Amazônia.** 2009. 321 f. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CARNEIRO, C. G. Socialização do conhecimento arqueológico: Uma perspectiva interdisciplinar. **Revista de Arqueologia**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 141-156, 2014. Disponível em: <https://revista.sabnet.org/index.php/sab/article/view/386>. Acesso em: 22 mar. 2021.

CARVALHO, J. M. de (coord.). **A construção nacional (1830-1889).** Rio de Janeiro: Objetiva, 2012. 2 v.

CASSIANI, S.; MARIN, Y. O. Outras respostas para uma velha pergunta: por que e para que ensinar biologia?. **Revista Perspectivas Educativas**, Tolima, v. 10, n. 1, p. 17-46, 2020. Disponível em: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/perspectivasedu/article/view/2288>. Acesso em: 15 abr. 2021.

CASTELFRANCHI, Y.; LOPES, S. Z. O museu como catalisador de cidadania científica. Entrevista concedida a LOPES, S. C. *In*: MASSARANI, L.; NEVES, R.; AMORIN, L. (org.). **Divulgação científica e museus de ciência: o olhar do visitante-Memórias do evento.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2016. p. 37-46.

CASTRO, A. R. R. **Políticas públicas para a gestão dos museus no Brasil: a construção da política nacional dos museus (1930-2016).** 2022. 293f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

CASTRO, F. S. R. de. História das políticas públicas de educação museal no Brasil. **Anais do Museu Histórico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 52, p. 84-94, 2020.

CASTRO, F. S. R. de; SOARES, O. de J. Políticas públicas: garantia do direito à cultura e à memória. **Mouseion**, Canoas, n. 30, p. 29-42, 2018. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Mouseion/article/download/4754/pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

CAVALCANTE, S. M.; CHAGURI, M. M.; NICOLAU NETTO, M. O conservadorismo-liberal no Brasil de Bolsonaro: a força da articulação no contexto de pandemia. **Brasiliana: Journal for Brazilian Studies**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 285-307, 2021. Disponível em: <https://tidsskrift.dk/bras/article/view/127240>. Acesso em: 21 set. 2022.

CAZELLI, S. Construindo uma Educação Museal: três décadas de prática-pesquisa-prática no MAST. *In*: COSTA, A. L. de A.; LEMOS, E. B. R. de. (org.). **Anais 200 anos de museus no Brasil: desafios e perspectivas.** Brasília, DF: Ibram, 2018. p. 160-176.

CAZELLI, S. *et al.* Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências. *In*: GUIMARÃES, V. F.; SILVA, G. A. (org.). **Implantação de Centros e Museus de Ciências.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. p. 208-218.

- CERATI, T. M. **Educação em jardins botânicos na perspectiva de alfabetização científica**: análise de uma exposição e público. 2014. 240 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- CHAME, M.; BRANDÃO, M. L.; BATOULI-SANTOS, A. L. As migrações humanas e animais e a introdução de parasitas exóticos invasores que afetam a saúde humana no Brasil. **FUMDHAMENTOS**: Revista da Fundação Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato, v.7, n. 1, p.47-62, 2007.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, [Rio de Janeiro], v. 8, n. 22, p. 89-100, 2003.
- CHAVES, L. R. **Entrevista com Niede Guidon**. 2018. 1 fotografia. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/10/058-059_entrevista-Ni%C3%A8de-Guidon_272-2280px-1.jpg. Acesso em: 12 maio 2022.
- CHAVES, L. R. **Museu da Natureza em construção**. 2018. 1 fotografia. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/10/054-057_MN_Museu-da-Natureza_272-2280px-0.jpg. Acesso em: 17 ago. 2022.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. Cortez: São Paulo, 2006.
- CONTIER, D; MARANDINO, M. O trabalho educativo com o tema das controvérsias nos museus e seus desafios *In*: MARANDINO, M.; PUGLIESE, A.; MÔNACO, L. M.; MILAN, B.; SCALFI, G. (org.). **Práticas educativas e formação de públicos de museus**: relações entre ciência, sociedade e temas controversos. São Paulo: FEUSP, 2020. p. 29-40.
- COSTA, A. F. Solon Leontsinis e a proposta de criação do serviço de exposições circulantes de empréstimo do Museu Nacional (1959). **ACTIO**: docência em Ciências, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14290>. Acesso em: 10 out. 2022.
- COSTA, M. dos S. **Educação Patrimonial no Parque Nacional Serra da Capivara – PI**. 2011. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual do Piauí, São Raimundo Nonato, 2011.
- COTES, M. *et al.* O legado de Niede Guidon no semiárido brasileiro: a percepção de condutores de visitantes do Parque Nacional Serra da Capivara. **Antípoda - Revista de Antropología y Arqueología**, Bogotá, n. 42, p. 179-204, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.7440/antipoda42.2021.08>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- CRESTANI, E. R. M. F. *et al.* Os três momentos pedagógicos e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: análise de um curso de formação continuada. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, Cerro Largo, v. 3, n. 1, p. 188-213, 2020.
- CUNHA, M. B. da.; GIORDAN, M. A imagem da ciência no cinema. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 01-09, 2009.
- CUNHA, M. **Carnaval é cultura**: Poética e técnica no fazer escola de samba. São Paulo: Editora SENAC, 2015.
- CURY, M. X. Circuitos museais para a visita crítica: descolonização e protagonismo indígena. **Revista Iberoamericana de Turismo**, [Penedo], v. 7, n. 3, p. 87-113, 2017.

- CURY, M. X. Comunicação museológica em museu universitário: pesquisa e aplicação no Museu de Arqueologia e Etnologia-USP. **Revista CPC**, São Paulo, n. 3, p. 69-90, 2007.
- CURY, M. X. **Comunicação museológica**: uma perspectiva teórico-metodológica de recepção. 2005. 366 f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- CURY, M. X. Educação em museus: panorama, dilemas e algumas ponderações/ Education in museums: scenery, dilemmas and some weights. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 13-28, 2013. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/23206>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- CURY, M. X. Políticas públicas museais e a promoção de programas de educação em museus: os públicos no plural. **Cadernos do CEOM**, Chapecó, v. 34, n. 54, p. 183-202, 2021.
- CURY, M. X. Reflexões sobre a importância pública das exposições antropológicas. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, Suplemento 7, p. 77-87, 2008.
- DALLA ZEN, D. O curso de museus e a museologia no Brasil. **Revista Eletrônica Ventilando Acervos**, [Florianópolis], v. 3, n. 1, p. 76-91, 2015.
- DANTES, M. A. M. As Ciências na história brasileira. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 1, 2005.
- DEBOER, E. G. Scientific Literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, [S.l.], v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- DELIZOICOV, N. C.; SLONGO, I. I. P. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos**: Periódico do Programa de Pós-graduação em Educação da UCDB, Campo Grande, v. 32, n. 2, p. 205-221, 2011.
- DELORS, J. **Learning**: the treasure within; report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century (highlights). Paris: UNESCO, 1996.
- DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. São Paulo: Papirus Editora, 2014.
- DEMO, P.; SILVA, R. A.; MINAYO, M. C. de S. Vieses manhosos de uma academia que acha não os ter. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 13, n. 29, p. 32-65, 2021.
- DIAS, M. de O. **A prática de pensar a prática**: Museologia e Práxis. 2009. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Museologia) – Escola de Museologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- DIAS, M. de O. Liberdade, esperança, luta, utopia: Paulo Freire e a educação contra-hegemônica em museus. In: MONTECHIARE, R.; HEITOR, G. K. (org.). **Museus e Educação**: Série Cadernos: n. 16. Rio de Janeiro: FLACSO Brasil, 2020. p. 14-30.
- DICIONÁRIO Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930). Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. Disponível em: <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br>. Acesso em: 25 nov. 2022.
- DOARTE, L. C.; TKAC, F. A. Na Letra, na Boca e na Mira: uma análise da política cultural patrimonial do governo Bolsonaro. In: ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA, 13., 2020, Recife. **Anais** [...]. Recife: Associação Nacional de História 2020. p. 1-17.

- DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. **American Biology Teacher**, [S.l.], n. 35, p. 125-129, 1973. Disponível em: <http://www.pbs.org/wgbh/evolution/library/10/2/1_102_01.html>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- DOMINGUES, Â. Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no Império português em finais do Setecentos. **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. suplemento, p. 823-838, 2001.
- DUSSEL, E. Europa, modernidade e eurocentrismo. In: LANDER, E. (org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: perspectivas latino-americanas**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 24-32.
- EMBRAPII. <https://embrapii.org.br/>. primeiro nanossatélite 100% nacional é lançado nos EUA e tem selo EMBRAPII. disponível em: <https://embrapii.org.br/primeiro-nanossatelite-100-nacional-e-lancado-nos-eua-e-tem-selo-embrapii/>. acesso em: 16 de abr. 2023.
- EMPERAIRE, L. “**La Végétation et la Flore**”, in **L’Aire Archéologique du Sud. est du Piauí – Brésil**. Paris: Recherche sur les Civilisations, Synthèse n. 16, 1984.
- EPOGLOU, A.; MARCONDES, M. E. R. O ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições da obra de Paulo Freire para ampliar perspectivas em um curso de formação continuada. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 225-249, 2020.
- FACEBOOK. **Cartaz “Niède, o filme – 2019”**. 2019. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.facebook.com/niedeofilme/posts/2451628495146081/>. Acesso em: 17 ago. 2022.
- FAZENDA, I. C. A. **Práticas interdisciplinares na escola**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- FELICE, G. D. A controvérsia sobre o sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada, Piauí-Brasil. **FUMDHAMENTOS: Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato, v. 2, n. 1, p. 143-178, 2002.
- FELICE, G. D. **Contribuição para estudos geoarqueológicos e paleoambientais: proposta metodológica (estudo de caso: Maciço Calcário do Garrincho, Piauí, Brasil)**. 2006. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.
- FERNANDES, C. dos S.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 9-28, 2016.
- FERNANDES, T. C.; BROCHIER, L. L. A educação patrimonial na avaliação de impacto ambiental: possibilidades de aplicação de uma perspectiva de arqueologia pública. **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, SP, v. 5, n. 1, p. 32–43, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8635749>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- FERRARO, J. L. A estética da experiência museal: uma reflexão sobre a educação em museus de ciências. In: CASTRO, F.; SOARES, O.; COSTA, A. (org.). **Educação museal: conceitos, história e políticas**. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2020, p. 60-67.
- FERREIRA, J. R. **Popularização da ciência e as políticas públicas no Brasil (2003- 2012)**. 2014. 185 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas e Biofísica) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas e Biofísica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

- FERREIRA, L. F. *et al.* Encontro de Ovos de Ancilostomídeos em Coprólitos Humanos Datados de 7230 a 80 Anos. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.l.], v. 59, p. 280-281, 1987.
- FERREIRA, L. F.; ARAUJO, A. J. G.; CONFALONIERI, U. E. C. The finding of eggs and larvae of parasitic helminths in archaeological material from Unaí, Minas Gerais, Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, [S.l.], v. 74, n. 6, p. 798-800, 1980.
- FERREIRA, L. O. O ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX. **Revista de História e Estudos Culturais**, Uberlândia, v. 4. n. 3, p. 1-10, 2007.
- FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G. (org.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. Belo Horizonte: Argumentum, 2005.
- FIGUEIREDO, D. M. F.; LOPES, M. B. Percepções da paisagem da Serra da Capivara-PI. **Paisagem e Ambiente: Ensaios**, São Paulo, v. 32, n. 48, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/182681>. Acesso em: 25 out. 2022.
- FONSECA, K. N. *et al.* Milton Santos e Paulo Freire na educação em ciências: a forma-contéudo expressa no tema gerador. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 331-351, 2018.
- FOUREZ, G. *et al.* **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.
- FRANCO, M. M. Museus: agentes de inovação e de transformação. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 57, n. 13, p. 13-27. 2019.
- FREIRE P. **Pedagogia do oprimido**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- FREIRE, A. M. A. **Nota n. 1 da Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- FREIRE, A. M. A. Utopia e democracia: os inéditos-viáveis na educação cidadã. *In*: AZEVEDO, J. C. *et al.* (org.). **Utopia e democracia na educação cidadã**. Porto Alegre: Editora da Universidade da UFRGS, 2000.
- FREIRE, A. M. Inédito Viável. *In*: STRECK, D.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (org.). **Dicionário Paulo Freire**. Lima: CEAAL, 2015.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- FREIRE, P. **Cartas à Guiné-Bissau: registros de uma experiência em processo**. 5. ed. São Paulo: Paz e terra, 2011.
- FREIRE, P. **Cartas à guiné-Bissau: registros de uma experiência em. Processo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 1980.
- FREIRE, P. **Conscientização: Teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.
- FREIRE, P. **Direitos humanos e educação libertadora: gestão democrática na educação pública na cidade de São Paulo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

- FREIRE, P. **Educação como prática para a liberdade**. 3. ed. São Paulo: Cortez e Moraes, 1974.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.
- FREIRE, P. **Educação e Mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- FREIRE, P. **Educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática pedagógica**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
- FREIRE, P. **Pedagogia da tolerância**. São Paulo: Unesp, 2004.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- FREIRE, P. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Unesp, 2001.
- FREIRE, P. **Política e educação**. Indaiatuba, SP: Villa das Letras Editora, 2007.
- FREIRE, P. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1993.
- FREIRE, P. **Política e educação: Ensaio**. São Paulo: Cortez, 1995.
- FREITAS, A. L. S. Pedagogia do inédito-viável: contribuições de Paulo Freire para fortalecer o potencial emancipatório das relações ensinar-aprender-pesquisar. *In: COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE*, 5., 2005, Recife. **Anais [...]**. Recife: Centro Paulo Freire-Estudos e Pesquisas, 2005. p. 1-15.
- FUNARI, P. P. A.; ROBRAHN-GONZALEZ, E. M. Ética, capitalismo e arqueologia pública no Brasil. **História**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 13-30, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-90742008000200002>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- FUNDAÇÃO MUSEU DO HOMEM AMERICANO. **Parceria**. 2022. Disponível em: http://fumdham.org.br/cpt_noticias_anexos/parceria-vale/. Acesso: 28 jan. 2022.
- FUNDAÇÃO MUSEU DO HOMEM AMERICANO. **Parque**. 2022. Disponível em: <http://fumdham.org.br/parque/>. Acesso em: 28 jan. 2022.
- GADOTTI, M. (org). **Alfabetização e conscientização: Paulo Freire, 50 anos de Angicos**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2014.
- GADOTTI, M. Entrevista com o Professor Doutor Moacir Gadotti. [Entrevista concedida a] Maíra de Oliveira Dias. *In: DIAS, Maíra de Oliveira. Paulo Freire e a dimensão educativa dos museus: ideias para orientar a prática*. 2012. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Instituto A Vez do Mestre, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2012. p. 77-78.
- GANZER, A. A. Museu, educação e curadoria: diálogos possíveis. *In. ASENSIO, M., IBÁÑEZ, A.; CALDERA, P., ASENJO, E.; CASTRO, Y. (ed.). Museus e Educação*. [S.l.: s.n.], 2012. p. 213-225.

GARRIDO, A. S. de C.; SANGIOGO, F. A. Etapas e momentos a Investigação Temática Freiriana no contexto da escola da colônia de pescadores Z-3. **Revista Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 7, n. 7, p. 76-89, 2020.

GEHLEN, S. T. **Temas e situações significativas no ensino de ciências**: contribuições de Freire e Vigotski. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251022206001>. Acesso em: 20 ago. 2021.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Freire e Vygotsky: um diálogo com pesquisas e sua contribuição na Educação em Ciências. **Revista Pro-Posições**, [Campinas], v. 21, n. 1, p. 129-148, 2010.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 01, p. 7-25, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546>. Acesso em: 25.02.2021.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n.2, p. 339-355, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GLEZER, R. Um museu para o século XXI: o Museu Paulista e os desafios para os novos tempos. **Anais do Museu Paulista**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 9-22, 2003. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27301102>. Acesso em: 22 nov. 2022.

GLOSSÁRIO PAULO FREIRE. **O Glossário**: Instituto Paulo Freire. 2020.

GODOY A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, mar-abr, p. 57-63, 1995.

GOERGEN, P. Ciência, sociedade e universidade. **Educação & Sociedade**. Campinas, v.19, n. 63, p. 53-79, 1998.

GOMES, Â. de C. (org.). **Olhando para dentro**: 1930-1964. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2012. v. 4.

GONÇALVES, J. O museu está morto. Viva o museu! [Debate]. **Revista Tempo e Argumento**, Florianópolis, v. 10, n. 25, p. 515 - 522, 2018.

GONÇALVES, M. E. **Cerâmica Wauja**: arte e eficácia estética no Museu do Índio da UFU. 2022. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Sociais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

GONÇALVES, M. L. C.; ARAÚJO, A.; FERREIRA, L. F. Paleoparasitology in Brasil. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro v. 7, n. 1, p. 191-196, 2002.

GONÇALVES, R. M. **Do outro lado do espelho**: fundamentos teórico-poéticos para o Museu do Homem Americano. 2016. 222 f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

GOUVEIA, I.; PEREIRA, M. A emergência da Museologia Social. **Políticas Culturais em Revista**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 726-745, 2016.

- GRUNBERG, E. Educação Patrimonial: trajetórias. *In*: BARRETO, E. A.; ZARATIM, J. R.; FREIRE, L. R.; BEZERRA, M.; CAIXETA, M. J. C.; OSVUALDO, V. L. A. (org.). **Curso de Patrimônio Cultural & Educação**: artigos e resultados. Goiânia: UFG, 2008, p. 37-41.
- GRUZMAN, C. **Educação e Comunicação no Museu de Ciências**: uma proposta de avaliação qualitativa do jogo do labirinto no Contexto da Exposição Chagas do Brasil. 2003. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- GUARNIERI, W. R. C. O Objeto da Museologia. *In*: CARVALHO, L. M. de; ESCUDERO, S. (ed.) **Teoria museológica latino-americana**. Paris, França: ICOM, 2020. p. 63-68.
- GUIDON, N. [Correspondência]. Destinatário: rs.1970@live.com. [S.l.], 23 jan. 2016. 1 mensagem pessoal.
- GUIDON, N. “On Stratigraphy and Chronology of Pedra Furada”. **Current Anthropology**, n. 30, p. 641-642, 1989.
- GUIDON, N. Arqueologia da região do Parque Nacional Serra da Capivara - Sudeste do Piauí. **ComCiência**, [S.l.], set. 2003. Disponível em: <https://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/arqueologia/arq10.shtml>. Acesso em: 20 fev. 2021.
- GUIDON, N. Entrevista: Niède Guidon [Entrevista cedida a] Gabriela Martin e Anne-Marie Pessis. **Revista CLIO Arqueológica**, Recife, v. 35, n. 1. p. 01-13, 2020.
- GUIDON, N. *et al.* Notas sobre a pré-história do Parque Nacional Serra da Capivara, **FUMDHAMENTOS**: Revista da Fundação Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato, v. 2, n. 1, p. 105-142, 2002.
- GUIDON, N. Parque Nacional Serra da Capivara: modelo de preservação do patrimônio arqueológico ameaçado. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, Brasília, n. 33, p 75-94, 2007.
- GUIDON, N.; ARNAUD, B. The Chronology of the New World: Two Faces of One Reality. **World Archaeology**, [S.l.], v. 23, n. 2, p. 167-78, 1991.
- GUIDON, N.; PESSIS, A. M.; MARTIN, G. Pesquisas arqueológicas na região do Parque Nacional Serra da Capivara e seu entorno (Piauí-1998/2008). **FUMDHAMENTOS**: Revista da Fundação Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato, v. 8, n. 1, p. 1-61, 2009.
- HARRY, José Osvaldo. Contribuição Bruneriana para o Ensino de Ciências. **Saberes Docentes em Ação**, v. 2, n. 1, 2016. Disponível em: <https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/20-CONTRIBUICAO-BRUNERIANA.pdf> Acesso em: 25 mai. 2021.
- HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: a reaproximação das “Duas Culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 1-16, 2007.
- HODSON, D. **What is scientific literacy and why do we need it**. 2017. Disponível em: <http://www.mun.ca/educ/faculty/mwatch/fall05/hodson.htm>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- HURD, P. D. Science literacy: Its meaning for American schools. **Educational Leadership**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.
- IBRAM. **Caderno da Política Nacional de Educação Museal**. Brasília, DF: Ibram, 2018.
- IBRAM. **Educação Museal**: experiências e narrativas. Brasília: DF: Ibram, 2012. p. 171.

IBRAM. **Política Nacional de Museus**: Relatório de gestão 2003-2010. Brasília, DF: Ministério da Cultura: Ibram, 2010.

IBRAM. **Primavera dos Museus**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/primavera-dos-museus>. Acesso em: 05 dez. 2022.

IBRAM. **Semana Nacional de Museus**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/semana-nacional-de-museus>. Acesso em: 15 dez. 2022.

ICMBIO. **Plano de Manejo do Parque Nacional Serra da Capivara**. Brasília, DF: ICMBio, 2019.

ICOM. **Conceito de Museu, segundo o Conselho Internacional de Museus**. 2022. 1 fotografia.

ICOM. **ICOM aprova nova definição de Museu**. São Paulo: [s.n.], 2022. Disponível em: <http://www.icom.org.br/?p=2756>. Acesso em: 17 mar. 2023.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBÉRNON, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

INCT. **A concepção dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <http://inct.cnpq.br/sobre/>. Acesso em: 12 nov. 2022.

IPHAN. **Diagnóstico Interventivo Arqueológico na Localidade Lagoa de São Vitor-Pi**: Contexto Histórico e Paleoambiental: Relatório Final de Educação Patrimonial, Atividades Culturais e Divulgação Científica (2016/2018). [S.l.: s.n.], 2018.

IPHAN. **Processo de Tombamento da Serra da Capivara**: Processo de Tombamento n. 1.322, t. 92: Documentação abrangendo o período de 1990-1993, 1992. Rio de Janeiro: Arquivo Central IPHAN, 1992. v. 1.

JESUS, G. S. Políticas públicas de divulgação e popularização da ciência e tecnologia: os impactos da pandemia da covid-19 no programa “Brasil na fronteira do conhecimento”. **Ensaio Pedagógico**, [Sorocaba], v. 6, n. 2, p. 5-19, 2022.

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**, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 1–28, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/35064>. Acesso em: 2 ago. 2022.

KEMPER, A.; ZIMMERMANN, E. Textos populares de divulgação científica como ferramenta didático-pedagógica: o caso da evolução biológica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 10, n. 3, p. 25-50, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4086>. Acesso em: 16 jun. 2020.

KRASILCHIK, M. Capítulo XIV: Biologia – ensino prático. *In*: CALDEIRA, A. M. de A.; ARAÚJO, E. S.; NICOLINI, N. de (org.). **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009. p. 249-258.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Revista Em Aberto**, Brasília, v. 7, n. 40, p. 55-60, 1988.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

KUGEL, S. 52 Places for a Changed World: Serra da Capivara National Park, Brazil. **New York Times**, New York, 2022. Disponível em:

<https://www.nytimes.com/interactive/2022/travel/52-places-travel-2022.html#serra-da-capivara>. Acesso em: 10 dez. 2022.

LAGE, M. C. S. M. Análise química de pigmentos de arte rupestre do Sudoeste do Piauí. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. suplementar 2, p. 89-101, 1997. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revmaesupl/article/view/113443>. Acesso em: 5 mar. 2021.

LANGARO, R. *et al.* **Alfabetização científica nos anos iniciais**: contribuições de uma sequência didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2018.

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, [S.l.], v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LEAL, R. G. **Paradigmas Científicos e Tecnológicos**: o caso do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). 2015. 234 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

LEITE, R. C. M.; FEITOSA, R. A. As contribuições de Paulo Freire para um ensino de ciências dialógico. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – ENPEC, 8., 2011, Campinas. Anais [...]. Campinas: Universidade Estadual Paulista, 2011.

LEWENSTEIN, B. Identifying what matters: Science education, science communication, and democracy. **Journal of Research on Science Teaching**, [S.l.], v. 52, n. 2, p. 253-262, 2015.

LEWENSTEIN, B. Models of Public Communication of Science and Technology. **Public Understanding of Science**, Ithaca, NY, v. 16, p. 1-11, 2003. Disponível em: <http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein2003.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2021.

LEWENSTEIN, B. Science and Media, in International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences. *In*: SMELSER, N. J.; BALTES, P. B. (ed.). **International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences**. Oxford: Pergamon, 2001. p. 13654-13657.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 28. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2008.

LIMA, A. L. de P. C. **De templo a fórum**: Museu do Ceará, educação patrimonial & ensino de História. 2020. 185 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de História, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

LIMA, N. T.; HOCHMAN, G. Condenado pela raça, absolvido pela medicina: o Brasil descoberto pelo movimento sanitarista da Primeira República. *In*: MAIO, M. C.; SANTOS, R. V. (org.). **Raça, ciência e sociedade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1996. p. 23-40.

LIMA, V. de A.; PAIM, E. A. Educação museal e educação escolar: diálogos para uma sociedade antirracista. **Anais do Museu Histórico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 51, p. 65-78, 2019.

LOPES, M. M. A favor da desescolarização dos museus. **Educação e sociedade**, [Campinas], v. 40, p. 443-455, 1991.

LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica**: os museus e as ciências naturais no século XIX. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

LOPES, M. M.; FIGUEIRÔA, S. F. de M. A criação do Museu Paulista na correspondência de Hermann von Ihering (1850- 1930). **Anais do Museu Paulista**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 23-35, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-47142003000100003>. Acesso em: 11 nov. 2022.

LOPES, M. Museu, para quê?: compreensões sobre o Museu do Homem Americano. **Revista RUA**, Campinas,, v. 26, n. 2, p. 591–614, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rua/article/view/8663441>. Acesso em: 29 set. 2022.

LORENZ, K. M. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 31, n. 17, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3903>. Acesso em: 13 abr. 2020.

LORENZON, M.; BARCELLOS, G. B.; SILVA, J. S. da. Alfabetização Científica e Pedagogia Libertadora de Paulo Freire: Articulações Possíveis. **Revista Signos**, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 71-85, 2015.

LOURENCO, M. F. **Materiais educativos em museus e sua contribuição para a alfabetização científica**. 2017. 294 f. Tese (Doutorado em Educação). – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

LOURENÇO, M. **Museus de ciência e técnica**: que objetos?. 2000. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2000.

LOURENÇO, M. Patrimônio da Ciência e da Técnica nas Universidades Portuguesas: Breve panorama no contexto europeu. In: GRANATO, M.; RANGEL, M. F. (org.) **Cultural material e Patrimônio de Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2009. p. 53-63. Disponível em: http://www.mast.br/projetovalorizacao/textos/livro%20cultura%20material%20e%20patrim%C3%B4nio%20de%20C&T/6%20PATRIM%C3%94NIO%20DA%20CI%C3%84NCIA%20E%20DA%20T%C3%89CNICA%20NAS%20UNIVERSIDADES%20PORTUGUESAS_MartaLoureno.pdf. Acesso em: 5 out. 2022.

LUMEN AUDIOVISUAL. **Ópera da Serra da Capivara**. 2020. 1 fotografia.

LYRA, D. G. G. *et al.* **Os três momentos pedagógicos no ensino de ciências na educação de jovens e adultos da rede pública de Goiânia, Goiás**: o caso da dengue. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

LYRA, S. S. de. **O potencial dos jogos educativos com temática científica "Batalha de Micróbios", "Imune - Série Vírus" e "Microvilões em Ação" no processo de alfabetização científica**. 2020. 289f. Dissertação, (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde), Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

MAGALHÃES, C.; SILVA, E. da; GONÇALVES, C. A Interface entre Alfabetização Científica e Divulgação Científica. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de**

- Ciências**, Manaus, v. 5, n. 9, p. 14-28, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/44>>. Acesso em: 11 set. 2021.
- MAGESTE, L. E. C. *et al.* Conexões entre arqueologia pública e museologia social: o centro museológico de experimentação comunitária do território quilombola de lagoas, PI. **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 161-180, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8652727>. Acesso em: 7 fev. 2021.
- MAGESTE, L. E. C. *et al.* Patrimônio. In: OLIVEIRA, A. S. de N.; ASSIS, N. P. D.; GALVÃO NETO, A. A. (org.). **Sentidos do Patrimônio**: Parque Nacional Serra da Capivara Comunidade São Vitor. Teresina: IPHAN, 2017. p. 12-25.
- MAGESTE, L. E. C.; AMARAL, A. de M. As arqueologias afetivas na produção discente da Universidade Federal do Vale do São Francisco: desdobramentos históricos e interfaces teóricas na construção da Arqueologia no Sudeste e Sudoeste do Piauí. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 17, n. 2, p. 1-34, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2020-0115>. Acesso em: 20 set. 2022.
- MAGESTE, L. E. C.; ASSIS, N. P. D.; MENDES, P. M. Museu integral da comunidade Lagoa de São Vitor? Interfaces entre Museologia social, desenvolvimento sustentável e educação transformadora. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 283-302, 2017.
- MAGNETOSCÓPIO. **Museu da Natureza**. 2022. Disponível em: <https://www.magnetoscopio.com.br/museudanatureza>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- MAGNETOSCÓPIO. **Projeto Museográfico Museu da Natureza**, 2018. Disponível em: <https://www.magnetoscopio.com.br/museudanatureza>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- MAGOGA, T. F.; MUENCHEN, C. A Abordagem Temática Caracterizada por Pesquisadores da Área de Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 315-343, 2020.
- MANTOVANI, M. I. Museus: Engajamento e colaboração. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 47, n. 3, p. 29-42, 2014.
- MARANDINO, M. *et al.* (org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Geenf: FEUSP, 2008.
- MARANDINO, M. *et al.* (org.). **Práticas educativas e formação de públicos de museus: relações entre ciência, sociedade e temas controversos**. São Paulo: FEUSP, 2020. <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/559>. Acesso em: 12 nov. 2021.
- MARANDINO, M. *et al.* A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2003. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/orais/ORAL009.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2020.
- MARANDINO, M. *et al.* **Controvérsias em museus de ciências: reflexões e propostas para educadores**. São Paulo: FEUSP, 2016.
- MARANDINO, M. *et al.* Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. **Journal of Science Communication América Latina**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-24, 2018.

- MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.
- MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030001>. Acesso em 27 out. 2019.
- MARANDINO, M. Formação de professores, alfabetização científica e museus de ciências. *In*: GIORDAN, M.; CUNHA, M. B. da. **Divulgação Científica na Sala de Aula: perspectivas e possibilidades**. Ijuí: Editora Unijuí, 2015.
- MARANDINO, M. Interfaces na relação museu e escola. **Caderno Ensino de Física**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 85-100, 2001
- MARANDINO, M. PUGLIESE, A.; OLIVEIRA, I. S. Formação de Professores, Museus de Ciências e Relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. *In* ROCHA, M. B.; OLIVEIRA, R. D. V. L. (Orgs). **Divulgação científica: textos e contextos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019. p. 37-48.
- MARANDINO, M., SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.
- MARANDINO, M.; BIZERRA, A. F.; NAVAS, A. M.; FARES, D. C.; STANDERSKI, L.; MONACO, L. M.; MARTINS, L. C.; SOUZA, M. P. C; GARCÍA, V. A. R. (org.) **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Geenf, 2008. Disponível em: <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/10/MediacaoemFoco.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2023.
- MARANDINO, M.; CONTIER, D. Controvérsias, museus e exposições: será esse um bom momento para incrementar a relação entre museus e públicos? **Jornal Pensar a Educação em Pauta**. Belo Horizonte, v. 178, n. 2, 2017.
- MARANDINO, M.; KAUANO, R.; MARTINS, L. C. Paulo Freire, Educação, Divulgação e Museus de Ciências Naturais: relações e tensões. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 63, n. 19, p. 91-103, 2022.
- MARANDINO, M.; MONACO, L. M.; OLIVEIRA, A. D. de. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**. São Paulo: GEENF: FEUSP: INCTTOX, 2010.
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201712170831>. Acesso em: 07 out. 2021.
- MARQUES, M. A atualização histórica como ação contra-atualista: museus e monumentos entre a recordação e o esquecimento no Brasil contemporâneo. **História da Historiografia**, Ouro Preto, v. 15, n. 39, p. 179-202, 2022. Disponível em: <https://historiadahistoriografia.com.br/revista/article/view/1883>. Acesso em: 21 set. 2022.
- MARTINS, A. F. M. **Parque Nacional da Serra da Capivara: patrimônio cultural da humanidade**. 2012. 184 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Bens Culturais e Projetos Sociais) – Pós-Graduação em História, Política e Bens Culturais Mestrado, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2012.
- MARTINS, A. M. A.; LUCCHESI, M. M. Contribuições de Bachelard para a educação infantil: sequência de ensino investigativa aplicada a crianças de 2 a 4 anos. **Revista Educar Mais**, Pelotas, v. 6, n. 1, p. 247-254, 2022.

- MARTINS, M. C. (coord.). Curadoria educativa: inventando conversas. **Reflexão e Ação – Revista do Departamento de Educação**, Santa Cruz do Sul, v. 14, n.1, p. 9-27, 2006.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002.
- MENESES, U. T. B. de. A exposição museológica e o conhecimento histórico. *In*: FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G. **Museu: Dos Gabinetes de Curiosidade a Museologia Moderna**. 2. ed. Belo Horizonte: Fino Traço Editora, 2013.
- MENESES, U. T. B. de. Educação e museus: sedução, riscos e ilusões. **Ciência e Letras**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 91-101, 2000.
- MENEZES, V. H. *et al.* Construções de Diálogos e Compartilhamento do Conhecimento: algumas reflexões acerca da divulgação científica, Educação Patrimonial e Arqueologia Pública. **Cadernos do LEPAARQ**, Pelotas, v. 11, n. 21. p. 124-137, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/lepaarq/article/view/3139/2943>. Acesso em: 11 nov. 2019.
- MIGNOLO, W. D. Museus no horizonte colonial da modernidade: Garimpando o Museu de Fred Wilson. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 7, n. 13, p. 309-324, 2018.
- MILLER, J. D. Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. **Daedalus**, [S.l.], v. 112, n. 2, p. 29-48, 1983.
- MINGUES, E. **O museu vai à praia: uma análise de uma ação educativa à luz da Alfabetização Científica**. 2014. 395 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- MONLEVADE, J. A. C. O que a educação pública no Brasil pode esperar do FUNDEB?. **Retratos da Escola**, Brasília v. 15, n. 31, p. 15-26, 2021.
- MORAES, N. A. de. Políticas públicas, políticas culturais e museu no Brasil. **Revista Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v. 2, n.1, p. 54-69, 2009.
- MORAES, N. Museu, poder e políticas culturais no Brasil. **MUSAS - Revista Brasileira de Museus e Museologia**, Brasília, v. 7, n. 5, p. 80-101, 2011.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, RS, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MORAIS, C. S. de. **Estágio Supervisionado no Museu do Homem Americano: Investigando as múltiplas aprendizagens de licenciandos do curso de Ciências da Natureza da Univasf**. São Raimundo Nonato, PI: Univasf, 2021.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e o ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.
- MOSQUERA, J. **La Exposición “Cuerpo Relaciones Vitales” Del Parque Explora-Medellín: Evaluación Desde La Perspectiva De La Alfabetización Científica**. 2014. 154 f. Dissertação (Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas) – Universidad Internacional de Andalucía, Universidad de Huelva, Huelva, Spain, 2014.
- NASCIMENTO JUNIOR, J. do. Museu - lugar de encontro, espaço público, campo de construção. *In*: IBRAM. **Política Nacional de Museus - Relatório de gestão 2003-2010**. Brasília, DF: Ministério da Cultura: Ibram, 2010.

NASCIMENTO JUNIOR, J. do.; JOÃO, A. L. de. **200 anos de Política Museal no Brasil**. Rio de Janeiro: Vermelho Marinho, 2020.

NASCIMENTO, G. T.; VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, [S.l.], v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

NASCIMENTO, S. S. O desafio de construção de uma nova prática educativa para os museus. *In*: FIGUEIREDO, B. G.; VIDAL, D. G. (org.). **Museus: dos gabinetes de curiosidade à museologia moderna**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora Fino Trato, 2013, p. 217-235.

NERES, C. A.; GEHLEN, S. T. Investigação temática na formação de professores: indicativos da pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 239-267, 2018.

NEW YORK TIMES. **Monumento geológico Pedra Furada**. 2022. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.nytimes.com/interactive/2022/travel/52-places-travel-2022.html#serra-dacapivara>. Acesso em: 22 dez. 2022.

NICOLAU, E. *et al.* Performar o museu e ampliar seus públicos: Reflexões para matrizes queer. *In*: SOARES, B. B. **Descolonizando a museologia: museus, ação comunitária e descolonização**. Paris: ICOM/ICOFOM, 2020. p. 298-311.

NOGUEIRA, A. **Filosofia, Ciência, Complexidade: questões para a educação**. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS, 2009.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa, Pt: Educa, 2009

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

NUNES, R. da S.; GALIETA, T. Formação para cidadania e ensino de ciências: reflexões a partir do estágio supervisionado. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.13, n. 2, p. 51-74, 2020.

O'NEILL, P.; WILSON, M. (ed.). **Art Now: Curating and The Educational Turn**. Londres: Open editions; Amsterdam: De Appel, 2010.

OLIVEIRA, A. S. de N. **Catingueiros da Borracha: Vida de Manicobreiro no Sudeste do Piauí-1900-1960**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

OLIVEIRA, A. S. de N.; BUCO, C.; IGNÁCIO, E. “No Rastro da Manicoba”: Trilha interpretativa da Fazenda Jurubeba. **FUNDAMENTOS: Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato, v.8, n. especial, p. 125-132, 2009.

OLIVEIRA, D. **Biodiversidade em políticas públicas de Ciências, Tecnologia e Inovação: caracterização e perspectivas na integração do fomento a divulgação e educação em ciências**. 2016. 320 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2016.

OLIVEIRA, I. S. **Ensinando e aprendendo zoologia: análise de uma prática pedagógica baseada na solução de problemas**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2014.

OLIVEIRA, J. N.; MAHOMED, C. A contribuição dos museus e centros de ciência para a prática docente. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 64., 2012, São Luís, MA. **Anais [...]**. São Luís: [SBPC], 2012.

OLIVEIRA, J. S. **A Educação patrimonial como estratégia de Arqueologia Pública na área do Parque Nacional Serra da Capivara.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, São Raimundo Nonato, 2014.

OLIVEIRA, J. S.; BORGES, J. F. Sociedade, arqueologia e patrimônio: as relações de pertencimento da Comunidade Zabelê com a área arqueológica do Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC). **História Unicap**, Recife, v. 2, n. 3, p. 108-121, 2015. Disponível em: <http://www.unicap.br/ojs/index.php/historia/article/view/579/504>. Acesso em: 25 maio 2020.

OLIVEIRA, L. S. da C. Pode um museu de arte ter uma curadoria coletiva, feminista e descolonial?. **Revista Visuais**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 289-303, 2020.

OLIVEIRA, M. C. D.; VON LINSINGEN, I. Reflexões acerca da educação CTS Latino-americana a partir das discussões do grupo de pesquisa Dicite da UFSC. *In*: CASSIANI, S.; VON LINSINGEN, I. (org.). **Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica.** Florianópolis: UFSC, 2019. p. 178-193.

OLIVEIRA, R. J. F. **Saberes e práticas da formação e atuação de educadores do Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí, Brasil (1970-2019).** 2021. 485 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

OLYMPIC CHANNEL. **Serra da Capivara na cerimônia de encerramento Rio 2016.** 2016. 1 fotografia.

ÓPERA SERRA DA CAPIVARA. **Banner da Ópera da Serra da Capivara 2022.** 2022. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.operadaserradacapivara.com.br/>. Acesso em: 17 ago. 2022.

ORGANISING COMMITTEE FOR THE OLYMPIC AND PARALYMPIC GAMES. **Media guide Rio 2016 Olympic Games closing ceremony.** Rio de Janeiro: Organising Committee, 2016. Disponível em: https://library.olympics.com/Default/doc/SYRACUSE/166138/media-guide-rio-2016-olympic-games-closing-ceremony-media-guide-cerimonia-de-encerramento-dos-jogos-?_lg=en-GB. Acesso em: 20 jun. 2022.

OTAVIANO, M. Z. **“O lugar das coisas” arqueologia pública e descolonização do conhecimento:** um estudo de caso em lagoa de São Vitor-PI. 2017. 66 f. Monografia (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, São Raimundo Nonato, 2017.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D. Contribuições de um centro de ciências para a formação inicial do professor. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2009, Ponta Grossa. **Atas** [...]. Ponta Grossa: [s.n.], 2009. p. 693-708.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D.; CALUZI, J. J. Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente. *In*: PIROLA, N. A. (org.). **Ensino de Ciências e Matemática, 4º:** temas de investigação. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 95-114.

PACHECO, R. de A. O Museu na sala de aula: propostas para o planejamento de visitas aos museus. **Revista Tempo e Argumento**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 63 - 81, 2012. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/tempo/article/view/2175180304022012063>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PANIZ, C. M. *et al.* Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos: o estudo da realidade e os temas geradores na educação em ciências. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 26, n. 2, p. 249-266, 2018.

- PARENTI, F. Problemática da Pré-História do Pleistoceno Superior no Nordeste do Brasil: o abrigo da Pedra Furada em Seu Contexto Regional. **FUMDHAMENTOS: Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato, v. 1, n. 1, p. 16-53, 1996.
- PASQUALUCCI, L. Espaços de criação e devir: Sociomuseologia, universidade e criticidade. *In*: ALMEIDA, F. J. de; CARDOSO, I. P.; CONTINELLI, M. (org.). **Diálogos em campo: experiências educativas em museus durante a pandemia** São Paulo: IDBrasil Cultura, Educação e Esporte, 2022. p. 67-79. Disponível em: https://museudofutebol.org.br/wp-content/uploads/2022/05/DialogosEmCampo_MuseuDoFutebol.pdf. Acesso em: 21 mar. 2023.
- PATACA, E. M. Coleta, transporte e aclimação de plantas no Império Luso-Brasileiro (1777-1822). **Revista Museologia e Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 5, n. 9, p. 88-108, 2017.
- PEREIRA JUNIOR, C. D.; KESTERING, C. Potencial Arqueológico na Região de Ponta da Serra, no Município de Dom Inocêncio - PI. **TARAIRIÚ – Revista Eletrônica do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da UEPB**, Campina Grande, v. 4, n. 6, p. 158-163, 2013.
- PÉREZ, C. A; MOLINÍ, A. M. V. Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 339-362, 2004.
- PERNAMBUCO, M. M. C. A.; DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. P. **Projeto ensino de Ciências a partir de problemas da comunidade**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1988.
- PESCE, L.; BRUNO, A. R. Paulo Freire: contribuições para insurgências e resistências. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 31, n. 1, p. 1-19, 2022.
- PESQUISA FAPESP. **Edição nº 272 da Pesquisa FAPESP**. 2018. 1 fotografia. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/revista/ver-edicao-editorias/?e_id=388. Acesso em: 17 ago. 2022.
- PESQUISA FAPESP. **Estudantes visualizam o crânio de Zuzu**. 2018. 1 fotografia. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/10/054-057_MN. Acesso em: 17 ago. 2022.
- PESSIS, A. M. **Parque Nacional Serra da Capivara: perfil sócio-econômico**. Recife: FUMDHAM: SUDENE, 1998.
- PESSIS, A. M. Prefácio. **FUMDHAMENTOS: Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato, v. 1, n. 1, p. 5-6, 1996.
- PIAN, M. O ensino de ciência e cidadania. **Revista Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 49-56, 1992.
- PIAUI. Lei nº 6.224, de 26 de junho de 2012. Declara o município de São Raimundo Nonato como a capital da Arqueologia. **Diário Oficial do Estado do Piauí**: seção 1, p. 1, 26 jun. 2012. Disponível em: <https://sapl.al.pi.leg.br/norma/1143>. Acesso em: 22 nov. 2022.
- PIMENTA, S. G. (coord.). **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- PIMENTA, S. G.; PINTO, U. de A.; SEVERO, J. L. R. de L. A Pedagogia como lócus de formação profissional de educadores(as): desafios epistemológicos e curriculares. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, n.1, p. 1-20, 2020. Disponível em

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-43092020000100137&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 21 mar. 2023.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.18, n. 3, p. 9-29, 2016.

PIVETTA, M. Inauguro o Museu da Natureza e vou descansar. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, v. 19, n. 272, p. 58-59, 2018.

PIVETTA, M. Nova vitrine no sertão. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, v. 19, n. 272, p. 54-57, 2018.

PRIMO, J. S. O social como objecto da museologia. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 47, n. 3, p. 5-28. 2014.

PRIOSTI, O. M. **Memória, comunidade e hibridação**: museologia da libertação e estratégias de resistência. 2010. 245 f. Tese (Doutorado em Memória Social) – Programa de Pós-Graduação em Memória Social, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

PROENÇA, F. Museu: lugar de cultura, lugar de barbárie. **Viso: Cadernos de estética aplicada**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 26, p. 302-342, 2020.

PSCHEIDT, C.; LORENZETTI, L. Contribuições de um curso de formação continuada para a promoção da alfabetização científica de docentes no Museu da Terra e da Vida. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 155-179, 2020.

PUGLIESE, A.; MARANDINO, M.; OLIVEIRA, I. S.; RIBAS, G. G.; ARAÚJO I. Propostas educativas para a formação de professores. In: MARANDINO, M.; PUGLIESE, A.; MÔNACO, L. M.; MILAN, B.; SCALFI, G. (org.). **Práticas educativas e formação de públicos de museus: relações entre ciência, sociedade e temas controversos**. São Paulo: FEUSP, 2020. p. 41-57.

QUEIROZ, G. R. P. C. Parcerias na formação de professores de ciências na educação formal e não formal. In: SEPÚLVEDA, L. (org.). **Caderno do Museu da Vida-Formal e Não-Formal na Dimensão Educativa do Museu**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002. p. 80-86.

QUEIROZ, P. de A.; COLOMBO JUNIOR, P. D. Educação Não Formal e Formação Inicial de Professores: algumas reflexões. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 15, n. 2, p. 84-101, 2022. Disponível em:

<https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/6362>. Acesso em: 15 out. 2022.

RAMOS, F. R. L. **A danação do objeto**: o museu no ensino de história. Chapecó: Editora Argos, 2004.

RANGEL, M. F. Museologia e patrimônio: encontros e desencontros. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 7, n. 1, p. 103-112, 2012.

REIS, D. A. (coord.). **Modernização ditadura e democracia: 1964-2010**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2014. v. 5.

REIS, G. dos. Um olhar decolonial para museus de ciências: proposta de intervenção online. **Abatirá - Revista de Ciências Humanas e Linguagens**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 363 -385, 2021.

REIS, M. A. G. de S. Museus e os modos de educar para a liberdade: asas ou gaiolas?. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 10, n. 20, p. 144-157, 2021.

REZENDE, M. B. *et al.* Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN). In: REZENDE, M. B. *et al.* (org.). **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural**. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2015.

RIBEIRO, A. J. C. B. Parque Nacional Serra da Capivara e as transformações socioespaciais em São Raimundo Nonato-PI, Brasil. In: ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA. 14., 2013, [S.l.]. **Anais [...]**. [S.l.:s.n.], 2013. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Ordenamientoterritorial/18.pdf>. Acesso em: 02 maio 2022.

RIBEIRO, A. S. **Entre a teoria e a prática: uma discussão sobre Arqueologia Pública através do caso Parque Nacional Serra da Capivara, PI**. 2013. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Arqueologia do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

RICARDO, E. C. A problematização e a contextualização no ensino das ciências: acerca das ideias de Paulo Freire e Gérard Fourez. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 4., 2003, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: ABRAPEC, 2003. p. 1-12.

ROCHA, J. N. **Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da alfabetização científica**. 2018. 638 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

RODRIGUES M. H. da S. G. **Parque Nacional Serra da Capivara: educação, preservação e fruição social: um estudo de caso em Coronel José Dias - Piauí**. 2011. 167 f. Dissertação (Mestrado Erasmus Mundus em Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2011.

RODRIGUES, A. F. **A pesquisa em alfabetização científica no Brasil: uma análise da produção acadêmica no período de 2013 a 2017**. 2020. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

RODRIGUES, J. **Estudando a alfabetização científica por meio de visita roteirizada a uma exposição no jardim botânico**. 2017. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

RODRIGUES, M. H. da S. G. Parque Nacional Serra da Capivara e Comunidade Local: Educação, Valorização, Fruição Social e Perspectivas Futuras: O Caso Do Município De Coronel José Dias, PI. In: CAMPOS, J. B.; RODRIGUES, M. H. da S. G.; FUNARI, P. P. A. (org.). **A multivocalidade da arqueologia pública no Brasil: comunidades, práticas e direito**. Criciúma, SC: UNESC, 2017. p. 96-122.

RODRIGUES, M. H. da S. G. Parque Nacional Serra da Capivara e comunidade local: educação, valorização, fruição social e perspectivas futuras – o caso do município de Coronel José Dias, PI. In: CAMPOS, J. B.; RODRIGUES, M. H. S. G.; FUNARI, P. P. A. (org.). **A multivocalidade da arqueologia pública no Brasil: comunidades, práticas e direito**. Criciúma, SC: UNESC, 2017. p. 97-122.

ROGERS, A. **Looking again at non-formal and informal education: towards a new paradigm**. [S.l.], 2004. Disponível em: http://www.infed.org/biblio/non_formal_paradigm.htm. Acesso em: 27 out. 2019.

- ROSA, I. S. C.; SANTANA, C. S. C. As contribuições de Paulo Freire e da alfabetização científica para a abordagem do enfoque CTSA na escola. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES*, 9.; FÓRUM PERMANENTE DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL, 10., 2016, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: [s.n.], 2016. p. 1-14.
- ROSA, S. E.; AULER, D. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematizando Silenciamentos em Práticas Educativas CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 203-231, 2016.
- RUBIM, A. A. C. (org.). **Políticas culturais no governo Lula**. Salvador, BA: EDUFBA, 2010. 308 p.
- RUBIM, A. A. C. Políticas culturais no primeiro governo Dilma: patamar rebaixado. *In: RUBIM, A. A. C.; BARBALHO, A.; CALABRE, L. (org.). Políticas culturais no governo Dilma*. Salvador, BA: EDUFBA, 2015. p. 11-31.
- SAB. **Nota da Sociedade de Arqueologia Brasileira sobre falas do presidente da república sobre a gestão do Patrimônio Arqueológico Brasileiro**, [S.l.], 16. dez. 2021. Disponível em: https://www.sabnet.org/informativo/view?TIPO=1&ID_INFORMATIVO=1186. Acesso em: 12 nov. 2022.
- SÁNCHEZ VAZQUEZ, A. **Filosofia da Práxis**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
- SANTOS JUNIOR, R. F. Perspectivas acerca de um encontro: diálogos entre Paulo Freire e Hugues de Varine. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 63, n. 19, p. 61-71, 2022.
- SANTOS, J. dos; MOSER, D.; OSTETTO, L. C.; SANTOS, M. C. P.; CAMPOS, J. B. Divulgação científica e educação patrimonial em arqueologia: a experiência do I Workshop de Arqueologia da UNESCO. **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 43-65, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8649867>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- SANTOS, M. C. Paulo Freire, docência em museologia e os museus: um caminhar de descobertas, aprendizagem e amorosidade. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 63, n. 19, p. 39-59, 2022.
- SANTOS, M. C. Reflexões sobre a nova museologia. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 18, n. 18, p. 93-139, 2002.
- SANTOS, M. C. T. M. A escola e o museu no Brasil: uma história de confirmação dos interesses da classe dominante. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 3, n. 3, 11. 1994.
- SANTOS, M. C. T. M. Entrevista Museóloga e educadora: entrevista com Maria Célia T. Moura Santos. **Musas – Revista Brasileira de Museus e Museologia**, Brasília, v. 13, n. 8, 2018. p. 107-127.
- SANTOS, M. S. dos. Museus brasileiros e política cultural. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 19, n. 55, p. 53-72, 2004.
- SANTOS, N. Q. dos.; **Obstáculos Epistemológicos de Bachelard**: análise do tema água em livros didáticos de Ciências do sexto ano do ensino fundamental. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.

- SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freiriana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freiriana resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Porto Alegre: UNIJUI, 2003.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016.
- SCALFI, G. **Crianças em visita familiar a museus de ciências: uma análise do processo de alfabetização científica**. 2020. 429 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.
- SCHUINDT, C. C.; SILVEIRA, C.; LORENZETTI, L. Indicadores de alfabetização científica em museu de Ciências: uma exposição em análise. **Ensino e Multidisciplinaridade**, São Luís, MA, v. 4, n. 1, p. 82-97, 2018.
- SCHWARCZ, L. M. (coord.). **Abertura para o Mundo: 1889-1930**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2012. v. 3.
- SCHWARCZ, L. M. **O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil, 1870-1930**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.
- SEGARRA, A.; VILCHES, A.; GIL, D. Os museus de ciência como instrumentos de alfabetização científica. **Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales**, Valência, n. 22. p. 85-102, 2008. Disponível em: <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2423>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- SILVA, C. A. *et al.* **Currículo do Piauí - um marco para a educação do nosso estado**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2020.
- SILVA, J. B. da. **Do discurso ao desconhecido: saberes e leituras em exposição no Museu da Natureza - Piauí**. 2020. 263 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.
- SILVA, M. A da. O Consenso de Washington e a privatização na Educação Brasileira. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 11, n. 21, p. 255-264, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193517360006>. Acesso em: 11 nov. 2022.
- SILVA, M. A.; CARNEIRO, C. G. Escuta das narrativas indígenas na exposição colaborativa do MAE-USP: desafios para o desenvolvimento de ações educativas eticamente responsáveis e engajadas nos museus. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 10, n. 19, p. 163-

- 188, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/34592>. Acesso em: 14 set. 2022.
- SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização Científica e Domínios do Conhecimento Científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Acesso em: 02 ago. 2022.
- SILVA, R. D. da. **Divulgação da ciência na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: ações e desafios dos centros e museus de ciências**. 2021. 209 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) –Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.
- SMITH, M. K. **What is non-formal education?** 1996. Disponível em: <http://www.infed.org/biblio/b-nonfor.htm>. Acesso em: 12 nov. 2022.
- SOARES, B. B. Descolonizando a museologia: a experiência museal recontada nos tempos das comunidades *In*: SOARES, B. B. **Descolonizando a museologia: museus, ação comunitária e descolonização**. Paris: ICOM: ICOFOM, 2020. p. 9-29.
- SOARES, O. J.; GRUZMAN, C. O lugar da pesquisa na educação museal: desafios, panoramas e perspectivas. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 115-139, 2019.
- SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. A conceituação científica nas relações entre a abordagem temática freiriana e o ensino de ciências por investigação. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 75-101, 2014.
- SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem temática freiriana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 141-162, 2014. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/100>. Acesso em: 12 nov. 2021.
- SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. O papel da problematização freiriana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freiriana e o ensino de ciências por investigação. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 4, p. 911-930, 2015.
- SOTO, M. C. A influência da obra de Paulo Freire na nova museologia. *In*: BAIÃO, J.; SILVA, R. H. da. (coord.). **Os Museus e a(s) Sociedade(s): teorias, contextos, histórias, experiências, desafios**. Lisboa: IHA: NOVA FCSH, 2019.
- SOTO, M. C. Paulo Freire e a Nova Museologia. *In*: ABREU, J. M.; PADILHA, P. R. (org.). **Aprenda a dizer a sua palavra: artigos produzidos durante o curso da EaD Freiriana do Instituto Paulo Freire**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2020. p. 152-160.
- SOTO, M. Dos gabinetes de curiosidade aos museus comunitários: a construção de uma conceção museal à serviço da transformação social. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 48, n. 4, p. 57-81. 2014.
- SOUTO MAIOR, P. M. Retorno Social da Arqueologia: Ações e Projetos da Fumdam nas Comunidades Próximas ao Parque Nacional Serra da Capivara, PI. **FUMDHAMENTOS**, São Raimundo Nonato, v. 1, n. 17, p. 03-31, 2020. Disponível em: http://fumdam.org.br/cpt_revistas/fumdhamentos-xvii-2020-2/. Acesso em: 12 maio 2022.
- SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, v. 25, n. 25, p. 119-133, 2013.

SOUZA, D. M. V. de. Ciência para todos? a divulgação científica em museus. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 40, n. 2, p. 256-265, 2011.

SOUZA, D. M. V. de. Museus de ciência, divulgação científica e informação: reflexões acerca de ideologia e memória. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 155-168, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-99362009000200011>. Acesso em: 01 mar. 2021.

SOUZA, L. C. C. A Mesa Redonda de Santiago do Chile e o Desenvolvimento da América Latina: o papel dos Museus de Ciências e do Museu Integral. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 9, n. 17, p. 64-80, 2020.

SOUZA, P. S. de *et al.* Investigação temática no contexto do ensino de ciências: relações entre a Abordagem Temática Freiriana e a práxis curricular via tema gerador. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 155-177, 2014.

TAGÜEÑA, J. Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad. **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, n. suplemento, p. 419-27, 2005

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

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400002>. Acesso em: 02 mar. 2022.

TEIXEIRA, P. M. M. (org.). **Ensino de Ciências: Pesquisa e reflexões**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2006. p. 144.

TEIXEIRA, P. M. M. A Diversidade de Pesquisas de Natureza Interventiva dentro da Produção Acadêmica em Ensino de Biologia: uma Análise Teórico- Metodológica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 140-158, 2020.

TEIXEIRA, P. M. M. A Educação Científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do Movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses**. 2008. 413 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID, N. J. A Produção Acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): Base Institucional e Tendências Temáticas e Metodológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 521-549, 2017.

TERRA, L. L. *et al.* Identificação de Obstáculos Epistemológicos em um artigo de divulgação científica - entraves na formação de professores de ciências? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 318-333, 2014.

TERUGGI, M. Museums and scientific and technological development. **Museum**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 127-131, 1973.

- TOLENTINHO, A. Educação patrimonial na escola, com a escola e para além da escola: uma conversa com professoras e professores em diálogo com Paulo Freire. **Cadernos de Sociomuseologia**, [Lisboa], v. 63, n. 19, p. 107-116, 2022.
- TOLENTINO, A. B. Educação patrimonial decolonial: perspectivas e entraves nas práticas de patrimonialização federal. **Sillogés**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 41-60, 2018.
- TOLENTINO, Á. B. Educação patrimonial e construção de identidades: diálogos, dilemas e interfaces. **Revista CPC**, [S. l.], v. 14, n. 27, p. 133-148, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/158560>. Acesso em: 7 abr. 2023.
- TOTI, F. A. Educação Científica e Cidadania: as diferentes concepções e funções do conceito de cidadania nas pesquisas em Educação em Ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2011, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: USFC, 2011.
- TRIGUEIROS, F. dos S. **Museu e Educação**. Rio de Janeiro: Irmãos Pongetti Editores, 1958.
- TRINDADE, M. da S. **O passado que insiste em persistir: uma análise das percepções da comunidade Novo Zabelê acerca do Turismo de Base Comunitária (TBC)**. 2022. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Antropologia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, São Raimundo Nonato, 2022.
- UESPI. **Banner do III Fórum Nacional de Museus Indígenas do Brasil**. 2017. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.uespi.br/site/wp-content/uploads/IIIForumNacional.jpg>. Acesso em: 22 maio 2022.
- UNESCO. **Glossário de Terminologia Curricular da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e a Cultura**. Paris: UNESCO: Bureau Internacional de Educação, 2016. Disponível em: http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/ibe-glossary-curriculum_por.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.
- UNESCO. **Serra da Capivara National Park**. 2022. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/list/606/>. Acesso em: 25 fev. 2022.
- VALENTE, M. E. A. Momento dos museus de ciências e tecnologia no Brasil. *In*: MARANDINO, M.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. **Museu: lugar do público**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009, p. 211-227.
- VALENTE, M. E. A. Museus de Ciência e Tecnologia no Brasil: uma ‘Reunião de Família’ na Mesa Redonda de Santiago do Chile em 1972. **Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 73-86, 2009.
- VALENTE, M. E. A. Panorama da história da educação museal no Brasil: uma reflexão. **Anais do Museu Histórico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 52, p. 49-63, 2020.
- VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALVES, F.: Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, n. suplemento, p. 183-203, 2005.
- VARINE, H. Apontamentos sobre os museus comunitários no Brasil (1987-2017). **Musas – Revista Brasileira de Museus e Museologia**, Brasília, n. 8, p. 60-71, 2018.
- VARINE, H. Em torno da mesa-redonda de Santiago. *In*: NASCIMENTO JÚNIOR, J. do; TRAMPE, A.; SANTOS, P. A. dos. (org.). **Mesa redonda sobre la importancia y el desarrollo de los museos en el mundo contemporáneo: Mesa Redonda de Santiago de Chile, 1972**. Brasília: IBRAM, 2012.

- VASCONCELLOS, C. de M. Curadoria Em Museus Antropológicos. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, São Paulo, v. 29, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v29e36>. Acesso em: 14 set. 2022.
- VASCONCELLOS, C. de M. Arqueologia e educação patrimonial: a experiência do MAE-USP. **Revista CPC**, São Paulo, v. 14, n. 27, p. 255-279, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/158564>. Acesso em: 2 maio 2021.
- VÁZQUEZ, M. G. A divulgação significativa como estratégia de comunicação educativa. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 20, n. 3, p. 662-679, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8651720>. Acesso em: 3 jan. 2021.
- VELANES, D. Obstáculos epistemológicos e vícios intelectuais. **Prometheus - Journal of Philosophy**, São Cristóvão, v. 13, n. 35, p. 1-17, 2020.
- VERGARA, L. G. O museu como monumento, fórum e escola: Entrevista com Luiz Guilherme Vergara. **Revista Ensaios**, Niterói, v. 12, n. 1, p. 199-208, mar. 2019.
- VERRANGIA, D. e S.; SILVA, P. B. G. e. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 705-718, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000300004>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- VIAL, A. D. Aspectos de uma política pública para museus no Brasil. **Políticas Culturais em Revista**, Salvador, v. 10, n. 2, p. 167-187, 2017.
- VIANA, M. S. S.; CARVALHO, I. S. **Patrimônio paleontológico**. Rio de Janeiro: Interciência, 2019.
- VIDAL, V. P. Arqueologia experimental guarani na formação de professores(as) em ciências humanas: uma experiência na cidade missioneira de São Borja. **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 14-29, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8652657>. Acesso em: 02 maio 2021.
- VIEIRA, B. V. de F. **Era no tempo do coronel... “Eu não concordo muito com isso não!”**: arqueologia pública e interpretações colaborativas sobre a “Fazenda São Victor”, Piauí. 2017. 192 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2017.
- VIEIRA, B. V. de F.; ASSIS, N. P. D. Arqueologia. In: OLIVEIRA, A. S. de N.; ASSIS, N. P. D.; GALVÃO NETO, A. A. (org.). **Sentidos do Patrimônio**: Parque Nacional Serra da Capivara Comunidade São Vitor. Teresina: IPHAN, 2017. p. 60-77.
- VIEIRA, G. **Alfabetização Infantil**: os novos caminhos: relatório final. 3. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2019. Disponível em: http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/pdf/alfabetizacao_infanti_novos_caminhos_gastao_vieira.pdf. Acesso em: 09 ago. 2021.
- WATANABE, G. **Educação Científica freiriana na escola**. São Paulo: Livraria da Física, 2019.
- WICHERS, C. A. de M. Museus, Ações Educativas e Prática Arqueológica no Brasil contemporâneo: dilemas, escolhas e experimentações. **Revista Museologia e Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 3, n. 6, p. 119-134, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/16732>. Acesso em: 28 jun. 2020.

WICHERS, C. A. M. Museologia, feminismo e suas ondas de renovação. **Museologia & Interdisciplinaridade**, v. 7, n. 13, p. 138-154. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/17781>. Acesso em: 12 abr. 2022.

WILLIAMSON, J.; KUCZYNSKI, P. P. **Depois do Consenso de Washington**. São Paulo: Saraiva, 2004.

ZAUTH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A influência de Paulo Freire no Ensino de Ciências e na Educação CTS: uma análise bibliométrica. **Revista HISTEDBR**, Campinas, v. 13, n. 49, p. 267-293, 2013.

ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas**. Lisboa: EDUCA, 1993.

