



Alfabetização científica, espaços de educação não formal e formação de professores: reflexões a partir de um curso de extensão

Scientific literacy, non-formal education spaces and teacher training: reflections from an extension course

Alfabetización científica, espacios de educación no formal y formación docente: reflexiones desde un curso de extensión

1

Itamar Soares Oliveira¹
Martha Marandino²

Resumo: O trabalho descreve a idealização de um curso de extensão universitária, direcionado para a formação de professores que atuam na relação entre a educação formal e não formal. O curso abordou potencialidades, obstáculos e possibilidades referentes ao Parque Nacional da Serra da Capivara, ao Museu do Homem Americano e ao Museu da Natureza, localizados no sudeste do estado do Piauí. Distintas ações, subsidiadas pelo referencial teórico da Alfabetização Científica, compuseram a estrutura do curso, possibilitando reflexões acerca da natureza desses empreendimentos e sobre o papel dos professores neste modelo formativo que buscou instituir um lugar de diálogo e de autonomia docente.

Palavras-chave: Educação Científica. Serra da Capivara. Piauí. Formação de professores. Museu.

Abstract: This paper describes the planning of a university extension course aimed at training teachers who work in the relationship between formal and non-formal education. The course addressed the potential, obstacles and possibilities related to the Parque Nacional da Serra da Capivara, the Museu do Homem Americano and the Museu da Natureza, located in the southeast of the state of Piauí, Brazil. Different actions, supported by the theoretical framework of Scientific Literacy, composed the structure of the course, enabling reflections on the nature of these enterprises and on the role of teachers in this training model that sought to establish a place for dialogue and teaching autonomy.

Keywords: Scientific Education. Serra da Capivara. Piauí. Teacher training. Museum.

Resumen: El trabajo describe la idealización de un curso de extensión universitaria, orientado a formar docentes que trabajen en la relación entre la educación formal y no formal. El curso abordó potencialidades, obstáculos y posibilidades relacionadas con el Parque Nacional Serra da Capivara, el Museo del Hombre Americano y el Museo de la Naturaleza, ubicados en el sureste del estado de Piauí. Diferentes acciones, sustentadas en el marco teórico de la Alfabetización Científica, conformaron la estructura del curso, posibilitando reflexiones sobre la naturaleza de estos emprendimientos y sobre el papel de los docentes en este modelo de formación que buscó establecer un lugar para el diálogo y la autonomía docente.

Palabras-clave: Educación científica. Serra da Capivara. Piauí. Formación del profesorado. Museo.

Submetido 20/06/2024

Aceito 10/11/2024

Publicado 27/11/2024

¹ Doutor em Educação. Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Serra da Capivara. <https://orcid.org/0000-0001-6494-3073>. E-mail: itamar.oliveira@univasf.edu.br.

² Doutora em Educação. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. <https://orcid.org/0000-0001-9175-012X>. E-mail: marmaran@usp.br

Introdução

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 investigações, tal como a relação entre a formação de professores (inicial e continuada) e usos pedagógicos dos museus e parques da região, no desenvolvimento da alfabetização científica.

As reflexões expostas neste trabalho derivam da pesquisa “Alfabetização científica e museus na Serra da Capivara”, que, mediante a realização de um curso de extensão universitária, objetivou inventariar as potencialidades, os obstáculos e as possibilidades referentes ao usufruto do Parque Nacional da Serra da Capivara, do Museu do Homem Americano e do Museu da Natureza.

A escassez de ações voltadas para a formação continuada de profissionais, principalmente daqueles que estão em exercício docente, demandou a realização do curso de extensão, visto que muitos professores utilizam os espaços de educação não formal como recursos pedagógicos. Ao usufruir dos espaços, os docentes enfrentam diversos empecilhos, mas também constroem uma coleção experiencial de saberes.

Todavia, apenas inquirir os docentes para a obtenção de informações descontextualizadas não seria satisfatório para a realização de um estudo aprofundado. Assim, o curso de extensão viabilizou a construção e a coleta dos dados da pesquisa supracitada, mediante o retorno apresentado aos questionários disponibilizados em visitas técnicas e por meio da elaboração de planejamento de visitas pedagógicas, durante a realização de oficinas.

A ação extensionista intitulada “Serra da Capivara: nossos espaços culturais, conhecimento científico e práticas pedagógicas”, constituiu um lugar de conversação sobre espaços de educação não formal, oportunizando a socialização de atividades realizadas nesses lugares; participação em palestras e visitas técnicas, entre outros encaminhamentos.

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).

Aqui, optamos em descrever a idealização e formatação do curso de extensão universitária, por meio da exposição de sua estrutura, de reflexões acerca da natureza desses empreendimentos e do papel que é cabido aos docentes. Assim, argumentamos que as ações que subsidiam a formação continuada de professores necessitam instituir um lugar de diálogo, conferindo autonomia aos participantes desse formato de atividade.

Alfabetização científica e educação não formal

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, materializando-se em emancipação e tomada de decisão ancorada nos conhecimentos construídos nesse processo.

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. Chassot (2003) considera a alfabetização científica como uma das dimensões potencializadoras de uma educação mais comprometida.

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. 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, 2007. p. 25-26).

Independente da opção estratégica que o professor optar para desenvolver a visita pedagógica extra escolar, 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.

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.

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).

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).

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. 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” (Marandino *et al.*, 2008, p. 25).

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.

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.

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, 2015) e; discutindo sobre os fundamentos e práticas docentes voltadas para a vida numa sociedade científica e tecnológica (Krasilchik, 2000).

A Serra da Capivara

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, situados na região de São Raimundo Nonato, no sudeste do estado do Piauí, região nordeste do Brasil.

O “Berço do homem americano” é um lugar privilegiado pelo expediente científico e pela existência de um conjunto museológico que, de tamanha envergadura, potencializa a função social e pedagógica das instituições de educação formal. Conforme o Parque Nacional da Serra da Capivara se constituiu como um importante centro de pesquisas arqueológicas, promoveu o turismo científico, possibilitando novas práticas sociais e culturais no território. (Batista, 2015).

O Parque é administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), pela Fundação Museu do Homem Americano (Fumdhm) e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), que a registrou, em 1993 no Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico. A unidade de conservação é estimada como testemunho único de uma tradição cultural ou de uma civilização viva ou desaparecida, considerado como Patrimônio Cultural Mundial, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), desde 1991.

O trabalho científico empreendido pela Fundação Museu do Homem Americano, desde a década de 1970, configura uma importante questão para a comunidade acadêmica; impactando o cerne da mais difundida teoria explicativa sobre o povoamento da América, a chamada escola clovista. A variedade de movimentos realizados pela Fumdhm teve em comum o propósito de desenvolver atividades e projetos “que aliam educação patrimonial, ambiental e científico-arqueológico” (Costa, 2011, p. 42).

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).

A exposição permanente não se restringe somente ao espaço interno do Museu do Homem Americano, seus arredores também apresentam objetos e informações relevantes, além de um bosque que apresenta variadas espécies vegetais da caatinga. 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 Museu da Natureza, inaugurado em 2018 (Fumdham, 2022).

O Museu da Natureza, foi planejado para mostrar que a natureza muda, provocando reflexões sobre a relação homem / meio ambiente; nisso, é esperando que o visitante veja como a atual região se formou, ao seguir uma linha de tempo pelas eras geológicas. Juntando-se ao Parque Nacional da Serra da Capivara e ao Museu do Homem Americano, o Museu da Natureza é o terceiro elemento na tríade de espaços patrimoniais que estão associados à pesquisa científica no território Serra da Capivara (Fumdham, 2022; Silva, 2020).

O curso de extensão

O planejamento da ação extensionista deu-se no âmbito de encontros realizados no Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências (GEENF), em 2018, ligado à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Posteriormente, a proposta foi submetida ao Colegiado de Ciências da Natureza, *Campus Serra da Capivara* da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), sendo aprovada em março de 2019.

Logo em seguida, a proposta foi avaliada pela Câmara de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão da Univasf e foi habilitada e registrada sob o número 1/2019 (Projeto de Extensão Cnatureza - 11.01.02.07.18). Compondo o Núcleo de Extensão de Ciências Humanas e Ciências Sociais aplicadas, a ação foi caracterizada como Curso de Capacitação e Qualificação Profissional, conforme nomenclatura adotada pela Resolução Nº 04/2017 da Univasf, que estabelece as normas de funcionamento das atividades de extensão.

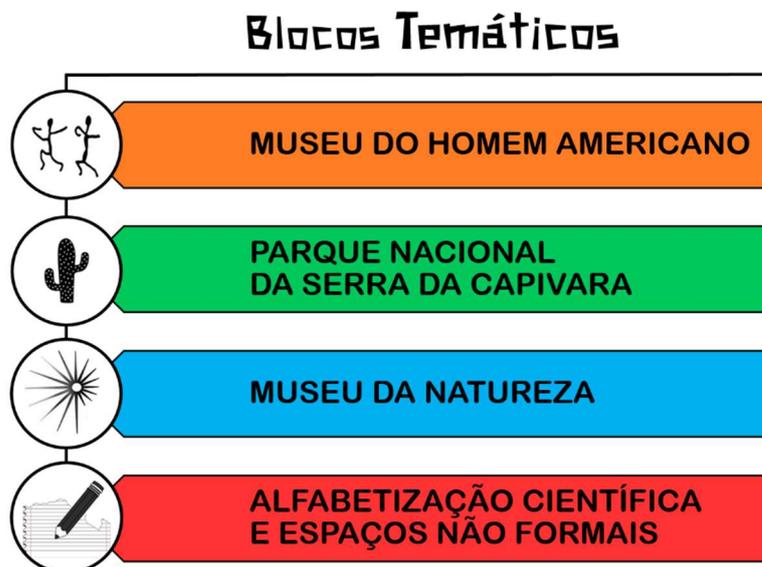
Intitulado como “Serra da Capivara: nossos espaços culturais, conhecimento científico e práticas pedagógicas”, o curso foi promovido pelas instituições supracitadas e realizado em parceria com a Fumdham e a Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato, Piauí; obtendo apoio dos escritórios locais IPHAN e ICMBio.

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 n. 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 n. 2018/13550-2.

Objetivou-se, 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. 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 dos espaços culturais.

A atividade 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, a partir da composição de quatro Blocos Temáticos (Figura 01).

Figura 01: Blocos do curso de extensão.

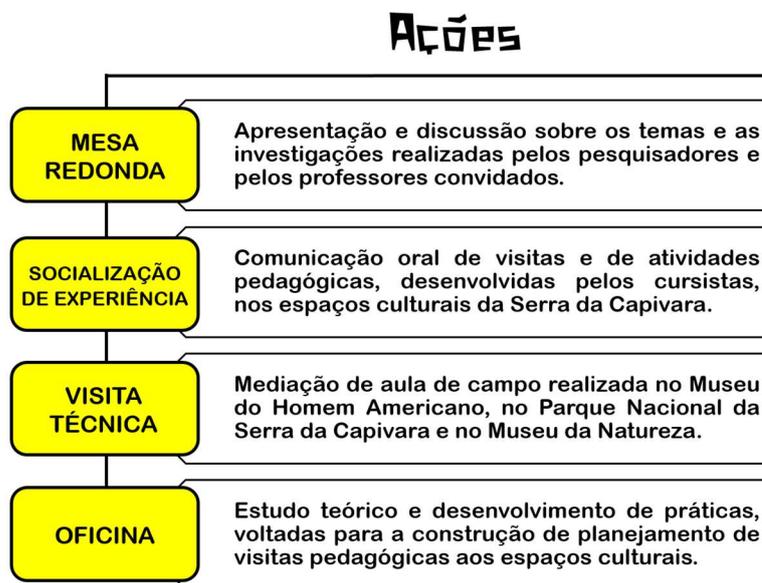


Fonte: Elaboração própria (2023).

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; Socialização de Experiência; Visita Técnica e; Oficina. 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 02).

Figura 02: Ações do curso de extensão.



Fonte: Elaboração própria (2023).

A divulgação do curso ocorreu presencialmente, quando foram realizadas visitas em escolas municipais e estaduais da zona urbana e rural do município de São Raimundo Nonato, Piauí. Além disso, a divulgação digital se deu por meio de postagens realizadas nas redes sociais 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; no site do Colegiado de Ciências da Natureza e; no Portal o Sertão, 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 via *e-mail* disponibilizado. Na ocasião de divulgação, houve a chamada para apresentação de trabalho na modalidade comunicação oral, quando os professores foram convidados e encorajados a socializarem experiências pedagógicas realizadas no Museu do Homem Americano, no Parque Nacional da Serra da Capivara e no Museu da Natureza.

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.

O encontro de abertura se deu no auditório da Univasf, em São Raimundo Nonato, às 19h do dia 26/04/2019. Ao longo do curso aconteceram onze encontros formativos, neles foram realizadas seis Mesas Redonda, três Visitas Técnicas e três Oficinas, conforme é possível observar a seguir (Quadro 1):

Quadro 01: 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	Parque Nacional da Serra da Capivara	2ª Visita Técnica: Parque Nacional da Serra da Capivara. Mesa redonda:	20

		Gestão e Aspectos Educativos em Unidades de Conservação.	
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).

Os encontros e oficinas foram mediados pelo Professor Itamar Soares Oliveira (Mestre em Educação Científica e Formação de Professores (UESB), docente do Colegiado de Ciências da Natureza, Univasf). A palestra inicial, *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, Univasf).

A professora apresentou um panorama do contexto social, econômico, geográfico e biológico da região, trouxe uma retrospectiva evocando os processos de surgimento da Fundham 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 IPHAN em São Raimundo Nonato – Piauí, a Anna Carolina Ferreira Borges (Arqueóloga e Mestre em Arqueologia (UFPI)). Borges 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 Leandro Elias Canaan Mageste (Mestre e Doutor em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia (USP), docente do Colegiado de Arqueologia Preservação Patrimonial, Univasf).

Para concluir o bloco, foi realizada a ação Visita Técnica no Museu do Homem Americano. A atividade foi conduzida pela Professora 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.

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 Renê Jota Arruda de Macêdo (Mestre e Doutor em Geociências (UFPE), docente do Colegiado de Ciências da Natureza, Univasf).

Macêdo versou sobre *Geologia e Geomorfologia do PARNA Serra da Capivara*, abordado o conceito de Geociências e 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 (Arqueólogo e mestrando em Arqueologia, Univasf). Santana apresentou uma visão geral acerca das principais teorias de povoamento das Américas; processos cronológicos da megafauna nas Américas, direcionando o tema 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 Arnaldo José Correia Magalhães Junior (Mestre em Biologia Animal, (UFPE), Doutor em Etnobiologia e Conservação da Natureza (UFRPE), docente do Colegiado de Ciências da Natureza, Univasf).

Em sequência, o tema *Padrões Ecológicos na Caatinga* foi conduzido pelo Professor 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, Univasf). 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.

Ainda atinente ao mesmo bloco temático, foi realizada a ação visita técnica ao Parque Nacional da Serra da Capivara. Três condutores de visitantes foram convidados para mediar a visita técnica: Iderlan Santana, Eliete Silva e Maria Aparecida Pereira. 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.

Em seguida, foi percorrida uma pequena trilha até o auditório do Centro de Visitantes do parque, local da ação mesa redonda conduzida pela chefe da unidade de conservação, Marian Helen da Silva Gomes Rodrigues (Mestra em Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre, Doutora em Quaternário, Materiais e Culturas (UTAD)), 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.

O sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada, também conhecido como *Sítio Estrela*, foi o local da terceira parada. Ali houve a explanação sobre os tipos e as classificações das pinturas rupestres, além dos vestígios arqueológicos encontrados.

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 Anna Flora Novaes (Mestra e Doutora em Biologia Vegetal (UFPE), docente do Colegiado de Ciências da Natureza, Univasf).

A professora, que atuou como consultora durante a instalação da exposição permanente do Museu da Natureza, abordou o tema direcionando-o para o contexto do ensino de Ciências da Natureza e da Biologia, 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, foi trabalhado o tema *Por que o Museu da Natureza?* apresentado pela coordenadora dos museus da Fumdam, Rosa Trakalo (Graduada em História da arte e Arqueologia). 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. Em seguida a coordenadora fez a mediação da Visita Técnica, acompanhando os cursistas pelos diferentes espaços do museu.

Ao final de todas as Visitas Técnicas, os cursistas receberam um 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.

A mesa redonda do Bloco 4 foi inaugurada mediante a palestra *Educação, Museus e Alfabetização Científica*, proferida pela Professora Martha Marandino (Mestra e Doutora em Educação (USP), docente da Faculdade de Educação, USP). Nas oficinas realizadas no Bloco temático 4 (Alfabetização Científica e Espaços Não Formais), os cursistas construíram

propostas de Visita Pedagógicas (Figura 03), considerando tanto as temáticas identificadas nos espaços culturais que foram visitados anteriormente, quanto as discussões empreendidas ao longo do curso.

Figura 03: Organograma da construção de visitas pedagógicas.



Fonte: Elaboração própria (2023).

Foi então solicitado que os cursistas 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. As propostas e os planejamentos de visitas pedagógicas foram construídos em grupo.

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.

Ponderando o curso de extensão: implicações para a formação de professores.

O modelo de curso extensionista em tela, buscou instituir um lugar de diálogo e de efetiva participação dos docentes nas ações que subsidiaram a formação continuada de professores. 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 contextura estudada fossem explorados.

Freire (2021), ao recusar o caráter de domesticação dos homens, encoraja que tal tipo de atividade seja constituído 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).

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.

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, pela conjunção histórico, incluindo os aspectos culturais, políticos e sociais. 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 sumarizar as potencialidades, obstáculos e possibilidades, principalmente por meio das ações do curso, em

especial as oficinas realizadas e as visitas técnicas. O Curso de Extensão configurou-se como esteio investigativo e meio propiciador da participação dos professores cursistas, constituindo e construindo lugares de reflexão nos encontros realizados.

As parcerias firmadas com instituições locais e o apoio delas recebido foram salutares. 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. Vinte e sete docentes realizaram todas as atividades propostas.

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”.

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.

Paulo Freire (2021) 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.

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.

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).

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. 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).

Considerações finais

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.

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 desenvolvimento da educação científica passa por entender a conjuntura em que a relação de ensino e aprendizagem se insere. Nesse entendimento, dialogar com o patrimônio cultural material e imaterial existentes na Serra da Capivara é inegociável, integrando os diferentes conhecimentos que se constroem e se estabelecem na interação entre a Educação Formal e a Educação Não Formal.

O potencial do território Serra da Capivara para a abordagem contextualizada de temas e conteúdo da educação científica é superlativo; 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.

Referências

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.

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.

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.

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.

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.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3. ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FUNDAÇÃO MUSEU DO HOMEM AMERICANO. **Parque**. 2022. Disponível em: <http://fumdam.org.br/parque/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

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.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

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.

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.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 28. ed. São Paulo: Cortez Editora, LORENZETTI, L., e DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências**. (*belo Horizonte*), 3(1), 45–61. 2001.

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. 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.

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.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

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 locus 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.

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.

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.

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, 2011.

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.



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.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

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.

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.

ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas**. Lisboa: EDUCA, 1993.