

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PALEONTOLOGIA: INTEGRANDO ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E CULTURAIS AO TERRITÓRIO

Vinícius Zangrande **Braz**¹, Sabrina Monteiro da **Silva**², Renata Ferraz de **Toledo**³

(1 – Universidade São Judas Tadeu, vinybraz@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-1330-5761>; 2 – Universidade São Judas Tadeu, smonteiro683@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-2347-6367>; 3 - Universidade São Judas Tadeu, renata.toledo@saojudas.br, <https://orcid.org/0000-0002-4770-78420>)

Resumo: É notório o reconhecimento da Educação Ambiental (EA) e de seu desenvolvimento por meio de processos capazes de estimular reflexão crítica, sensibilização, produção compartilhada de conhecimentos, habilidades e valores. Nos espaços urbanos os desafios à sua prática são muitos, frente às demandas por melhores condições de vida, sendo necessário ampliar a compreensão da relação sociedade-natureza, na perspectiva sociocultural e histórica, a partir da integração de campos do conhecimento como história, geografia, arqueologia, paleontologia, entre outros, à EA. Assim, essa pesquisa objetivou investigar e analisar a relação paleontologia e EA, na expectativa de que essa possa estimular novas e melhores formas de nos relacionarmos com o ambiente, inclusive no território das cidades. Por meio de revisão bibliográfica integrativa e observação espontânea, foi possível constatar que a abordagem da paleontologia em práticas de EA ainda é restrita a incentivos educacionais ou financeiros pontuais. Mas, quando presente, pode contribuir para ampliar a compreensão humana sobre nossa relação com recursos vivos e não vivos, nos diferentes espaços, fortalecer laços culturais, pertencimento e identidade, componentes fundamentais para melhorar nossa relação com o território das cidades.

Palavras-chave: Educação ambiental; museus; paleontologia.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND PALEONTOLOGY: INTEGRATING SOCIOENVIRONMENTAL AND CULTURAL ASPECTS INTO THE TERRITORY

Abstract: There is remarkable recognition of Environmental Education (EE) and its development through processes capable of stimulating critical reflection, sensitization, shared

knowledge production, skills and values. In urban spaces there are many challenges to its practice, given the demands for better living conditions, making it necessary to expand understanding about the society-nature relationship, from a sociocultural and historical perspective, based on the integration of fields of knowledge such as history, geography, archeology, paleontology, among others, to EE. Thus, the objective of this research was to investigate and analyze the relationship between Paleontology and EE, expecting that it may foster new and better ways of relating to the environment, including in the territory of cities. By means of an integrative bibliographic review and spontaneous observation, it was possible to verify that the Paleontology approach in EE practices is still restricted to isolated educational or financial incentives. However, when present, it can contribute to expanding human understanding about our relationship with living and non-living resources in the different spaces, in addition to strengthening cultural ties, belonging and identity, fundamental components to improve our relationship with the territory of cities.

Keywords: environmental education; museums; paleontology.

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PALEONTOLOGÍA: INTEGRACIÓN DE ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES Y CULTURALES AL TERRITORIO

Resumen: Es notorio el reconocimiento de la Educación Ambiental (EA) y de su desarrollo por medio de procesos capaces de estimular la reflexión crítica, sensibilización, producción compartida de conocimientos, habilidades y valores. En los espacios urbanos hay muchos desafíos para ponerla en práctica, dados los reclamos por mejores condiciones de vida, siendo necesario ampliar el entendimiento acerca de la relación entre sociedad y naturaleza, desde una perspectiva sociocultural e histórica, a partir de la integración de campos de conocimientos como historia, geografía, arqueología, paleontología, entre otros, a EA. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue investigar y analizar la relación entre la Paleontología y la EA, con la expectativa de que pueda fomentar nuevas y mejores formas de relacionarse con el medio ambiente, incluso en el territorio de las ciudades. Por medio de una revisión bibliográfica integradora y observación espontánea, fue posible constatar que el enfoque de la Paleontología en términos de prácticas de EA se encuentra restringido a incentivos educativos o financieros puntuales. Sin embargo, cuando se hace presente, puede contribuir a expandir el entendimiento humano sobre nuestra relación con recursos vivos y no vivos en los diferentes espacios, además de fortalecer lazos culturales, el sentido de pertenencia y la identidad,

componentes fundamentales para mejorar nuestra relación con el territorio de las ciudades.

Palabras clave: educación ambiental; museos; paleontología.

1 - Introdução

A demanda crescente por ações, projetos e programas de educação ambiental, voltados à sensibilização e capacitação das pessoas para a importância da adoção de práticas mais sustentáveis parece diretamente relacionada à também crescente gravidade dos problemas socioambientais da atualidade. Estes têm origens diversas em função de suas especificidades, mas, de maneira geral, pode-se dizer que a presença de conflitos de interesses entre o que é público e privado, assim como a adoção de práticas insustentáveis, respaldadas por políticas públicas frágeis, inadequadas ou ausentes, contribuem para o surgimento destes problemas socioambientais, como também para ampliar a gravidade de suas consequências. A crise climática é um claro exemplo disso, frente à qual, conforme Serantes-Pazos e Sorrentino (2022), a educação ambiental deve basear-se em uma nova cultura corporal, da Terra, da terra e do território.

Neste contexto, propostas de educação ambiental, quando limitadas à realização de ações pontuais, como aquelas voltadas à transmissão de informações relacionadas ao meio ambiente ou exclusivamente às ciências ambientais, são pouco efetivas (Layrargues, 2001). Melhores resultados têm sido alcançados por meio do desenvolvimento de práticas, como parte de processos continuados, que estimulem a reflexão crítica, a sensibilização, a produção compartilhada de novos conhecimentos e habilidades, e a ressignificação de valores, a partir da “criação” de espaços de interação e diálogo que favoreçam abordagens participativas e interdisciplinares (ou quem sabe, transdisciplinares) (Costa & Loureiro, 2017).

Desde sua origem, a educação ambiental volta-se ao enfrentamento de problemas socioambientais que podem colocar em risco a vida no planeta. Entretanto, até o final da década de 1960 a prioridade era a realização de ações pontuais de natureza técnica, baseadas em relatórios que chamavam a atenção de especialistas para os efeitos nocivos de atividades humanas, especialmente, decorrentes do processo industrial. Posteriormente, se amplia o reconhecimento da importância do papel da educação, no sentido de melhor preparar indivíduos e grupos sociais para uma participação direta neste processo de enfrentamento (Pelicioni, 2014). Também é sabido que a busca de soluções aos problemas socioambientais passa pela necessidade de compreender sua origem e sobre os diversos aspectos, não só

ambientais, mas também sociais, de saúde, econômicos, políticos, éticos e culturais envolvidos. Essa compreensão integrada é fundamental para a transformação de valores, atitudes e comportamentos, individuais e coletivos, em prol da sustentabilidade (Jacobi et al., 2016).

No contexto de espaços urbanos, considerando que até 2050, segundo relatório da Organização das Nações Unidas, 68% da população mundial viverá em cidades (UN-HABITAT, 2022), o desafio à educação ambiental parece maior, frente, inclusive, a situações de vulnerabilidade e iniquidades que ampliam conflitos de interesses e dificultam, muitas vezes, o reconhecimento da importância de políticas públicas ambientais e da criação de espaços favoráveis à saúde e à melhor qualidade de vida (Toledo et al., 2021). Mesmo assim, diversos espaços vêm sendo utilizados para o desenvolvimento de ações, projetos e programas na perspectiva da educação ambiental. Dentre os mais conhecidos estão as escolas, as empresas, associações comunitárias e áreas naturais protegidas, como parques, estações ecológicas, etc., utilizados para abordagem de temas como a conservação de recursos naturais; impactos da poluição do ar, solo e água; a disposição inadequada de resíduos sólidos, coleta seletiva e a reciclagem, hortas urbanas e comunitárias, entre outros que, na verdade, em muitas situações, parecem seguir uma receita prescritiva que pouco contribuem para a reflexão crítica, para a formação cidadã e para a transformação da sociedade (Jacobi et al., 2016).

Nesse sentido, destaca-se a relevância de incorporar às práticas de educação ambiental, de maneira mais efetiva, aspectos socioculturais, os quais podem contribuir para ampliar nossa compreensão sobre a relação do ser humano com a natureza e os diversos espaços por ele ocupados, em uma perspectiva histórica e cultural, favorecendo, inclusive, o fortalecimento de nossa identidade para com o território. Reconhece-se, portanto, que áreas como da história, geografia física e social, geologia, arqueologia, paleontologia, entre outras, têm grandes contribuições à educação ambiental. Para Menin et al. (2022), essas áreas apresentam possibilidades didático-pedagógicas que, quando contextualizadas, voltadas à descoberta e à experimentação podem promover debates socioambientais e, conseqüentemente, estimular a conservação do patrimônio natural e geológico.

Dentre essas áreas do conhecimento, a presente pesquisa teve como foco de análise a paleontologia e temas correlatos, bem como espaços de museus como locais importantes, presentes em diversas cidades, para o desenvolvimento de programas continuados de

educação ambiental. Além dos aspectos mencionados até aqui, justifica-se também a relevância desta pesquisa por sua abordagem interdisciplinar, possibilitando contribuições a diversas áreas do conhecimento, destacando, ainda, haver poucos estudos a respeito deste assunto.

Os museus foram definidos, em 2019, pelo International Council of Museums, como

espaços democratizantes, inclusivos e polifônicos que atuam para o diálogo crítico sobre os passados e os futuros. Reconhecendo e abordando os conflitos e desafios do presente, mantêm artefatos e espécimes de forma confiável para a sociedade, salvaguardam memórias diversas para as gerações futuras e garantem a igualdade de direitos e a igualdade de acesso ao patrimônio para todos os povos. Os museus não têm fins lucrativos. São participativos e transparentes, e trabalham em parceria ativa com e para as diversas comunidades, a fim de colecionar, preservar, investigar, interpretar, expor, e ampliar as compreensões do mundo, com o propósito de contribuir para a dignidade humana e a justiça social, a equidade mundial e o bem-estar planetário (ICOM, 2019, s.p).

Já a paleontologia é entendida como um ramo da ciência que estuda os fósseis e ajuda a entender a vida em tempos passados, a história da Terra, além de contribuir com previsões para o futuro de determinados ecossistemas, a partir do entendimento de como a evolução ocorreu, mostrando suas ramificações, classificando e coletando evidências (Silva, 2014).

Temas como geoconservação, geodiversidade, paleodiversidade, paleoclima são pouco conhecidos pela sociedade em geral, no entanto, estudos nesse campo são de grande relevância e precisam ser ampliados, assim como sua divulgação. Isso porque, não há biodiversidade sem a geodiversidade e, para melhor entender o presente e prever o futuro, é indispensável compreender o passado histórico-geológico. No que diz respeito, por exemplo, à emergência climática, é sabido que alguns eventos relacionados às mudanças do clima são cíclicos, assim, estudar essas repetições e suas origens é fundamental para seu enfrentamento (Garcia et al., 2015; Menin et al., 2022).

Entretanto, muitas pessoas parecem não se interessar por estes temas e pelos museus, ou seja, outros espaços parecem ser mais procurados para visitação, talvez por um olhar err neo sobre estes locais, inclusive associando-os a espaços monótonos. Essa situa o leva, muitas vezes, ao enfraquecimento deste campo do conhecimento perante a sociedade e, conseqüentemente, pouco investimento público e privado acaba sendo destinado aos museus, comprometendo a conserva o de acervos paleontológicos (Silva, 2014).

Porém, Lonkhuijzen et al., (2022) nos chamam a aten o para uma importante vertente associada aos museus chamada de “Nova Museologia”, a qual procura tornar estes espaços mais próximos da sociedade e menos excludentes, voltados não apenas   observa o de

acervos, mas também à reflexão crítica e à questionamentos e, portanto, ao encontro de princípios de uma educação ambiental crítica e transformadora da realidade. Destacam ainda seu potencial de transformação social de comunidades locais, especialmente por meio de processos de comunicação e educação museal e ambiental.

Assim, educação ambiental, paleontologia, museologia são áreas interligadas, já que os paleontólogos e museólogos atuam de diversas formas para compreender a sociedade e em prol dela, em instituições formais de ensino e pesquisa e em outros espaços educadores. Há pouco conhecimento pelas pessoas em geral sobre o papel desempenhado por profissionais dessas áreas (Henriques, 2010; Garcia et al., 2015). Entretanto, têm grande potencial para estimular a curiosidade e a imaginação, além de, conforme já mencionado, contribuir para uma melhor compreensão da vida no planeta (Silva, 2014; Menin et al., 2022).

Diante do exposto, essa pesquisa teve por objetivos investigar e analisar a relação entre a paleontologia e a educação ambiental, na expectativa de que essa possa estimular novas e melhores formas de nos relacionarmos com o ambiente, inclusive no território das cidades. Para tal, buscou-se identificar e analisar a abordagem da paleontologia e temas relacionados a esse campo de conhecimento em ações, projetos e programas de educação ambiental, assim como a utilização de museus para essa mesma finalidade e, ainda, procurou-se analisar como programas de educação ambiental com foco na paleontologia e temas correlacionados, desenvolvidos em museus e/ou em outros espaços, podem contribuir para melhorar nossa maneira de se relacionar com recursos naturais e a sociedade, em especial nas cidades.

2 - Método

Trata-se de uma pesquisa teórica, conceitual e qualitativa desenvolvida pela revisão bibliográfica integrativa (Severino, 2017) e observação investigativa espontânea (não participante) (Sampieri et al., 2013).

A busca atemporal de publicações, em português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra, ocorreu em bases eletrônicas (SciELO, Periódicos Capes, Ebsco, Google acadêmico e Banco de Teses e Dissertações da USP) com descritores prévios e combinados (and/or): “educação ambiental”, “museu”, “paleontologia” e “cidade”. Posteriormente, foram incluídos: “ciências da terra”, “meio urbano”, “parques e sítios paleontológicos”, “escolas”, “museus” e “fóssil”. A seleção para análise se deu pela leitura de títulos e resumos.

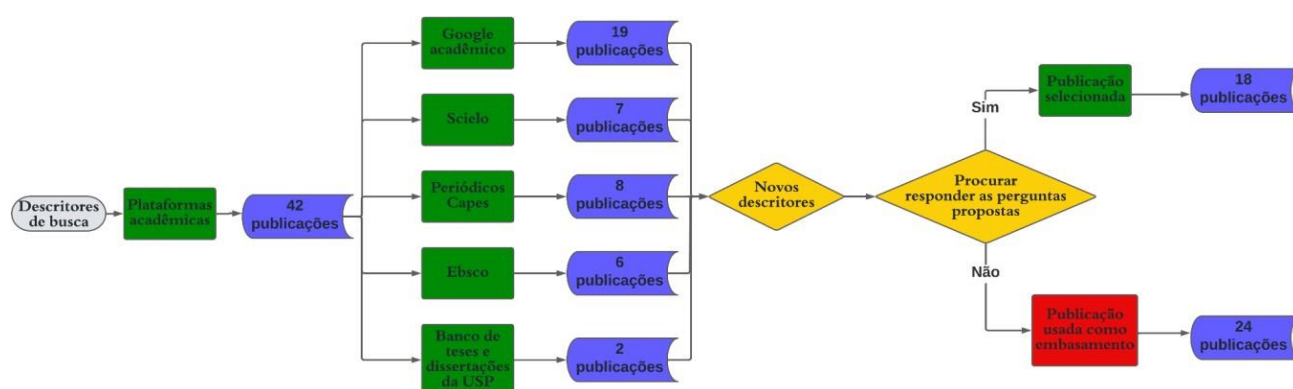
De forma complementar, visitas a museus foram realizadas para observações e análise do espaço físico, social e humano, atividades individuais e coletivas, artefatos e fatos relevantes.

A análise dos resultados foi pela triangulação de métodos, ao considerar que essa pesquisa fez uso de mais de um instrumento de coleta/produção de dados (Minayo, 2005).

3 - Resultados e discussões

A primeira busca encontrou 42 publicações. Após a inclusão de outros descritores e leitura prévia daquelas identificadas, 24 publicações foram descartadas por não contribuírem para responder aos objetivos da pesquisa, entretanto, considerou-se que poderiam ser usadas para embasamento teórico e discussão. Foram selecionadas para análise 18 publicações, conforme mostra o fluxograma na figura 1 e o quadro 1.

Figura 1 – Representação das bases eletrônicas pesquisadas e a quantidade de publicações identificadas, descartadas (utilizadas para embasamento teórico) e selecionadas.



Fonte: Autoria própria.

Quadro 1 - Título, autores, ano e link de acesso às publicações selecionadas para análise.

Título	Autores	Ano	Link de acesso
Paleontologia Urbana: Percursos citadinos de interpretação e educação (paleo) ambiental	Carlos Marques da Silva; Mária Cachão	1998	http://www.sbpbrasil.org/pt/Paleontologia-em-destaque
A Semana do Dinossauro: uma FormaLúdica de Ensinar a Importância do “Turismo Paleontológico”.	Luciane A.M. Lopes; Luiz Carlos Borges Ribeiro.	2006	https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/3/80.pdf

Importância museológica na educação ambiental em escolas: estudo de caso	Alecksey Walewski	2007	https://periodicos.pucpr.br/estudosdebiologia/article/view/22791
A Contribuição do museu para o estabelecimento e difusão da paleontologia	Ana Carolina Maciel Vieira; Mariana Gonzalez Leandro Novaes; Juliana da Silva Matos; Ana Carolina Gelmini Faria; Deusana Maria da Costa Machado; Luiza Corral Martins de Oliveira Ponciano	2007	https://revistas.ufjf.br/index.php/aigeo/article/view/6709
Atividades educacionais na seção de paleontologia do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	Ana Maria Ribeiro; Jorge Ferigolo; Patrícia Hadler Rodrigues; Carolina Saldanha Scherer; Annie Schmaltz Hsiou; Maria Alice Matusiak.	2007	https://labpaleo.paginas.ufsc.br/files/2017/03/Ribeiro-et-al-2007.pdf
Aspectos da educação ambiental e a proposta do museu de geologia e paleontologia de Vila Velha-Paraná	Soraya Aparecida Barbosa; Jasmine Cardozo Moreira	2011	https://www.academia.edu/958930
O Parque Floresta Fóssil do Rio Poti como ferramenta para o ensino de Paleontologia e Educação Ambiental	Renata Larissa Sales Quaresma; Juan Carlos Cisneros	2013	https://www.ige.unicamp.br/terrae/V10/T_V10_A5.html
A educação ambiental e as ciências da terra: relato de uma experiência com projeto articulador no ensino fundamental I	Wagner Marcelo Pommer; Clarice Peres Carvalho Retroz Pommer	2013	https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/247
Educação ambiental na escola e visita ao museu	Leila Fátima Corrêa Job; Diane Wolosky Muchusky; Valderéz Marina do Rosário Lima	2014	https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/12291/2/EDUCACAO_AMBIENTAL_NA_ESCOLA_E_VISITA_AO_MUSEU.pdf
Uma experiência de inserção da Paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil	Tarsila Novais; Alcemar Rodrigues Martello; Luciane Carvalho Oleques; Luciano Artemio Leal; Átila Augusto Stock da-Rosa	2014	https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637308
Ações para o ensino e divulgação científica em Paleontologia	Luiz Eduardo Anelli	2018	https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/4/4/tde-25032019-153506/publico/LivreDocencia_Anelli.pdf
Paleontologia e Educação Ambiental: possibilidades e desafios para o ensino e a justiça ambiental	Camila Neves Silva; Angélica Cosenza	2019	http://eepa.tmp.br/eepa2019_anais/pdfs/plenary/0196-1-B-01.pdf
Paleo-arqueologia e educação ambiental: práticas em aula para a formação continuada de professores de São João do Cariri-PB	Márcio Luiz Freire de Albuquerque; Francisco José Pegado Abílio	2019	http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/405

UFJ	Universidade Federal de Jataí	Revista Eletrônica do curso de Geografia	Graduação e Pós-Graduação	Jataí-GO n 47 Set-Dez/2023	
Paleontologia e Justiça Ambiental: tecendo conexões através da Ecologia Política	Camila Neves Silva; Angélica Cosenza	2021	https://www.scielo.br/j/asoc/a/TySCNqtr9RzLRW3ftJCnV4K/?lang=en		
Quando o museu foi à escola e vice-versa: uma construção colaborativa de objetos digitais de aprendizagem para educação ambiental	César Moreira Paes; Daniela Tomio; Sabrina Moreira Paes	2021	https://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/173092		
Educação ambiental em museus	Cíntia Verza Amarante	2021	https://periodicos.ufms.br/index.php/AlbRHis/article/view/12693		
Os sítios paleontológicos como possibilidades para a educação ambiental, a ecologia política e a decolonialidade	Camila Neves Silva; Angélica Cosenza	2021	https://books.google.com.br/books/about/DIREITO_%C3%80_VIDA_DIREITO_%C3%80_EDUCA%C3%87%C3%83O_EM.html?id=2IRGEAAAQBAJ&redir_esc=y		
Museu Virtual: o ensino de zoologia e a Educação Ambiental sob um olhar diferente, antes e depois da Covid-19.	Maria de Los Angeles Perez Lizama; Felipe Zavaski; Larissa Aparecida Wachholz.	2021	https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11049		

Conforme o quadro 1, no que diz respeito aos anos das publicações analisadas, tem-se uma em 1998, uma em 2006, três em 2007, uma em 2011, duas em 2013, duas em 2014, uma em 2018, duas em 2019 e cinco em 2021, onde se percebe, pelos intervalos de tempo, um crescimento de publicações que tratam de temas objeto de investigação desta pesquisa a partir de 2011.

A análise das publicações selecionadas evidenciou que a educação ambiental é considerada área indispensável para preservação da sociobiodiversidade, no entanto, na maioria das vezes, em escolas especialmente, são propostas práticas distantes dos contextos socioculturais, levando a pouca valorização do patrimônio cultural (Quaresma & Cisneros, 2013), sendo que reflexões mais amplas de educação ambiental, na percepção de Silva e Cosenza (2019), parecem estar presentes majoritariamente no meio acadêmico e junto a movimentos sociais.

Vale lembrar que práticas de educação ambiental não estão relacionadas, exclusivamente, à educação formal, podendo ser realizadas em diferentes espaços, abordando-se aspectos socioambientais e econômicos, já que dentre seus objetivos está contribuir para a diminuição de impactos negativos de diferentes setores (Barbosa & Moreira, 2011), o que, por sua vez, pode contribuir para melhorar a qualidade de vida nas cidades.

Paleontólogos também trabalham em prol da sociedade ao buscarem compreendê-la,

mas há pouco conhecimento sobre seu papel (Henriques, 2010). Para Silva (2014), essa é uma área com grande potencial para estimular a curiosidade, além de contribuir para melhor compreensão da vida no planeta, conectando-se com a educação ambiental.

Estudo realizado por Quaresma e Cisneros (2013), com estudantes do 3º ano do ensino médio, observou entusiasmo em relação à pesquisa de campo no Parque Floresta Fóssil do Rio Poti, em Teresina, Piauí, pois, quando instruídos, estes estudantes foram capazes de realizar a identificação de fósseis e, ao final do estudo, 96% dos participantes revelaram que o parque apresentava grande valor científico e estimulante na educação.

Outro estudo interessante revela que no Percorso Cais do Sodré, um projeto de turismo elaborado por paleontólogos do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, em Lisboa, Portugal, temas relacionados à paleontologia foram desenvolvidos em meio urbano, estabelecendo interdependência entre homem, natureza, cultura e geologia, apresentando ao indivíduo noção cronológica das alterações ambientais, organismos e a evolução do planeta (Silva & Cachão, 1998).

Da mesma maneira, evidenciou-se que o potencial educativo e científico de um museu pode ser extremamente abrangente, ao apresentar e demonstrar fatos interligados com a sociedade e questões ambientais, podendo promover pensamento crítico e interação sociocultural. Para tal, é fundamental disponibilizar também para “leigos” acervos e informações traduzidas para uma linguagem simples e instigante (Paes et al., 2021).

Assim, registros paleontológicos, em museus ou em sítios paleontológicos, ao possibilitarem, por exemplo, a análise de evidências de alterações ambientais, em escala local ou global, contribuem para a compreensão da sua gravidade e da relevância de práticas de conservação, no contexto da educação ambiental, de forma dinâmica, e não isolada e estática (Silva & Cachão, 1998), favorecendo a reavaliação da sociedade para a urgência da sustentabilidade (Albuquerque & Abílio, 2019).

Destaca-se também que, em decorrência do período de pandemia por Covid-19, museus virtuais se tornaram ferramentas para a educação ambiental e, apesar de não ser possível verificar o real impacto na conduta ambiental de cidadãos, ampliaram o acesso à cultura (Lizama et al., 2021).

Por outro lado, na maioria dos estudos analisados, foi relatada a inexistência ou a presença de poucos espaços culturais em regiões periféricas ou menos urbanizadas, os quais, quando existem, carecem de investimentos, incentivos, interesse da população, limitando

enormemente o acesso das pessoas que habitam essas localidades ao aprendizado histórico cultural (Vieira et al., 2007).

Em adição, Silva e Cosenza (2019; 2021) lembram que muitos sítios paleontológicos acabam sendo palco de disputas por territórios e seus recursos, deflagrando conflitos socioambientais de diversas ordens. Nestas situações presencia-se, muitas vezes, uma disputa desigual, onde grupos com maior força política e econômica sobrepõem interesses associados à lógica do capital aos interesses e direitos coletivos, por exemplo, de preservação do patrimônio socioambiental e cultural. Somam-se a isso, abordagens socioeducativas conservacionistas, comentes utilizadas no campo da paleontologia e da educação ambiental, que pouco contribuem para reflexões mais amplas e críticas, em uma perspectiva sociopolítica. Neste contexto de conflitos socioambientais evidenciam-se situações de injustiça ambiental, expondo sempre mais gravemente aos riscos grupos mais vulneráveis da população, os quais estão, normalmente, nestes territórios de disputa.

Conforme mencionado, durante a pesquisa e de forma complementar à pesquisa, três museus foram visitados: o Museu Biológico do Instituto Butantan; o de Geociências da Universidade de São Paulo (USP); e o de Zoologia da USP (MZUSP), todos localizados na cidade de São Paulo, SP, onde os(as) pesquisadores(as) se colocaram como espectadores(as) e vivenciando experiências de forma anônima, na expectativa de conhecer os espaços, acervos e reconhecer a percepção dos visitantes quanto aos possíveis aspectos educacionais, em associação à paleontologia, analisando-se: a coleção dos materiais; o espaço disponibilizado; o interesse do público e como se comunica com o mesmo; e aspectos positivos e negativos presentes no local museológico.

O Museu Biológico é parte do Instituto Butantan, o qual, por si só, já possui grande relevância histórica e científica; é conhecido como um local de produção de soros e vacinas, sendo um dos maiores produtores da América Latina. Pesquisas de grande relevância vêm sendo desenvolvidas pelo Instituto Butantan desde sua origem como Instituto Bacteriológico, em 1896. Estudos do Doutor Vital Brazil, que hoje dá nome à avenida onde se localizam o Instituto Butantan e o Museu Biológico, levaram à produção de soro contra a peste bubônica em um laboratório improvisado na antiga cocheira da Fazenda Butantan, em 1898. Conhecido também como um ponto turístico possibilita aprendizagens múltiplas e possui uma das maiores coleções de ofídios (serpentes) do mundo (Sapiras, 2007).

Considerado um “museu vivo”, o Museu Biológico (figura 2) visitado pelos(as)

pesquisadores(as), conta com uma grande área interna, com recintos para diversas espécies de animais, como de artrópodes (aranhas e escorpiões) e répteis (lagartos e serpentes), acompanhados de placas de identificação. Pela presença dos animais vivos percebeu-se que desperta bastante curiosidade nas pessoas, especialmente de crianças. Por essa razão, e considerando o propósito desta visita e desta pesquisa, refletiu-se, por exemplo, sobre a possibilidade de se representar no local aspectos históricos relacionados à vida de artrópodes e répteis no passado, além da exposição integrada de fósseis e vestígios de animais. Porém, essa perspectiva não era oportunizada. Destaca-se ainda que, no dia visita, os monitores estavam presentes apenas na entrada e na saída, e a acessibilidade às pessoas com alguma deficiência era ausente.

Figura 2 – Visita ao Museu Biológico - Instituto Butantan.



Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: A) Corredor interno; B) Placa de identificação; C) Espécime de serpente píton-verde-arborícola.

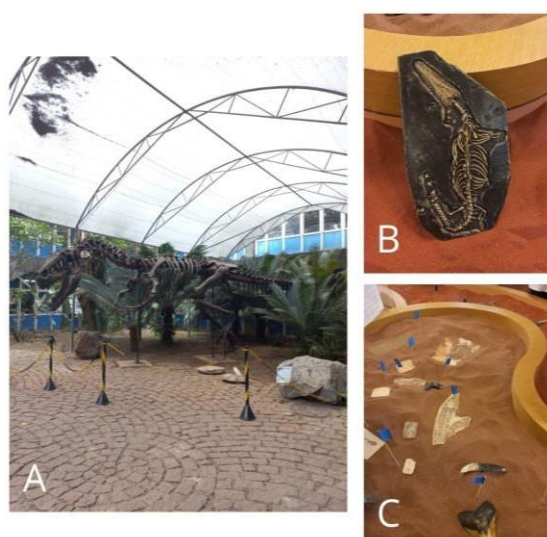
O Museu de Geociências da USP (figura 3), também visitado, conta com um grande acervo geológico e paleontológico, promovendo valorização desse patrimônio científico, ampliando o conhecimento além do escolar. Realiza atividades práticas e didáticas para crianças e, semestralmente, uma Feira para Colecionadores de Minerais, Conchas, Fósseis e

Meteoritos (Azevedo et al., 2020). No dia visitado ocorria uma visita de estudantes do ensino médio, por meio de um programa de capacitação destinado a jovens entre os 12 e os 18 anos, chamado “A Academia de Líderes Ubuntu”.

Além de uma loja e da exposição dos acervos havia uma mesa estratigráfica para uma atividade de escavação, tornando o participante "paleontólogo por um dia", destinada a todas as idades e sob supervisão de um aluno ou professor da própria USP. Havia ainda a disponibilização de um panfleto informativo dos fósseis achados por meio desta atividade de escavação. Acredita-se que essa prática oferecida aos visitantes pelo Museu pode contribuir para aproximar as pessoas dessa temática e, dentre outros aspectos, do papel desempenhado por paleontólogos, já que, conforme lembram Henriques (2010), Silva (2014) e Garcia et al., (2015), há pouco conhecimento da população em geral sobre este campo do conhecimento e sobre a atuação destes profissionais, refletindo em pouca visibilidade e pouco investimento público e privado neste setor.

Pôde-se perceber também, pelos registros no livro de presença, o facínio dos visitantes, os quais eram de grupos organizados de estudantes ou de pesquisadores da área.

Figura 3 - Visita ao Museu de Geociências da USP.



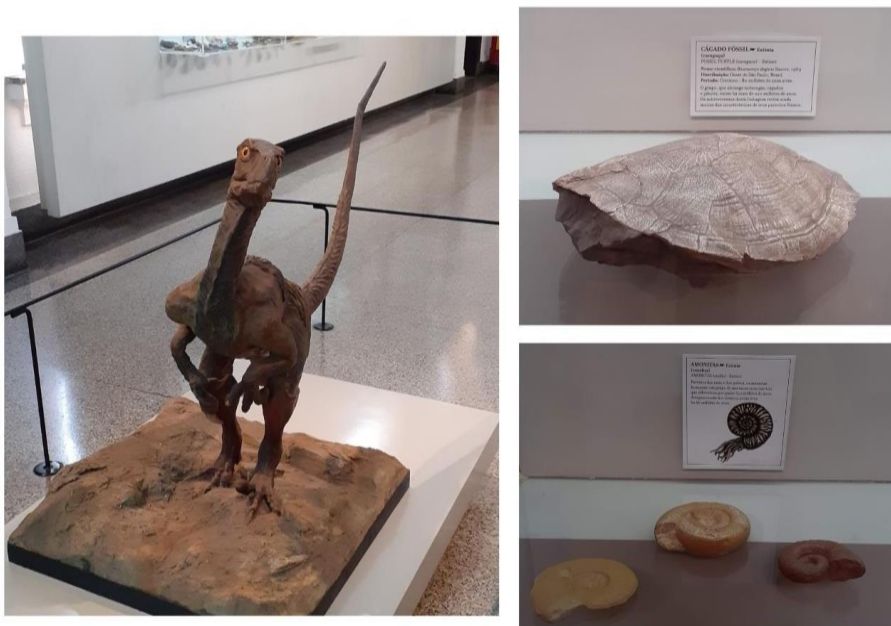
Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: A) Réplica da ossada de alossauro B) réplica do fóssil de mesossaurídeo; C) atividade de escavação.

O MZUSP (figura 4) é considerado um dos maiores acervos zoológicos da América

Latina, sendo extremamente importante para o desenvolvimento de conhecimentos sobre a biodiversidade brasileira e global e tem, de fato, por meio de seus acervos, o objetivo não só de auxiliar na produção deste conhecimento, mas de oportunizar aos visitantes o acesso à essa produção relacionada à biodiversidade e, conseqüentemente, possibilitar a sua maior valorização, sendo este também papel importante da educação ambiental (Quaresma & Cisneros, 2013). Nesta direção, Silva e Cosenza (2019) destacam que olhares leigos e de profissionais podem ser distintos ao visitarem museus e sítios paleontológicos, mas ambos podem proporcionar reflexões críticas e relevantes na perspectiva da educação ambiental, desde que devidamente estimuladas.

Figura 4 - Visita ao Museu de Zoologia da USP.



Fonte: Arquivo pessoal.

Legenda: A) Restauração da aparência em vida de velociraptor (*Velociraptor mongoliensis*); B) Cágado fóssil; C) Representação de conchas de amonitas.

Nesta visita foi possível observar visitantes curiosos, com olhares atentos a cada detalhe, lendo as placas de identificação e, até mesmo, comparando seu tamanho com o de outros seres ali representados. Esse despertar para a curiosidade é fundamental em qualquer processo educativo, e na educação ambiental não é diferente. Nessas frações de tempo o “mundo” pode tornar-se um pouco mais conhecido e fazer um pouco mais de sentido para

aqueles visitantes dispostos a compreendê-lo, o que também vai ao encontro de expectativas em relação à educação ambiental.

No dia da visita não havia nenhum monitor, sendo uma visita mais autônoma e exploratória, a partir do potencial estimulante que o local apresentava. Havia distintos fósseis em exposição, reais ou réplicas, acompanhados de identificação, tempo em que viveu e curiosidades. Percebeu-se também a desconstrução de algumas ideias, por exemplo, de que fóssil não é apenas “osso de dinossauro”, pela exposição de conchas fossilizadas. Considera-se essa desconstrução como fundamental em qualquer processo educativo.

Importante lembrar que as visitas realizadas a estes três museus ocorreram de forma pontual e complementar à revisão bibliográfica, não permitindo, portanto, a produção de evidências sobre as abordagens educativas e caminhos didáticos adotados por estes museus. Reconhecem-se, entretanto, potencialidades educativas destes espaços visitados e de outros museus, em concordância com Rodriguez e Torales-Campos (2021) e Lonkhuijzen et al., (2022), para despertar reflexões sobre a problemática socioambiental e para a formação da cidadania, desde que sejam adotadas inovações didáticas que se aproximem dos contextos dos visitantes e que superem discursos expositivos. Da mesma maneira, a paleontologia e temas correlatos, quando presentes em programas e práticas voltadas à educação ambiental e em linguagem adequada (Paes et al., 2021), podem ampliar a compreensão das pessoas sobre alterações climáticas e ambientais diversas, em diferentes escalas temporais, locais e globais (Silva & Cachão, 1998), e ampliar o entendimento da urgência e emergência da adoção de práticas mais sustentáveis (Albuquerque & Abílio, 2019), em concordância com Garcia et al., (2015) e Menin et al. (2022).

4 - Considerações Finais

- Conclui-se, pela revisão bibliográfica realizada, que espaços museias carecem de abordagens mais interativas, que aproximem e conectem visitantes a diferentes contextos socioculturais e, ao mesmo tempo, de novos olhares por parte da população, pois, na maioria dos casos, os consideram apenas como espaços de lazer. Muitos destes locais, inclusive parques, sítios e acervos paleontológicos sofrem com falta de estrutura e incentivo financeiro (Vieira et al., 2007) e, ainda, muitas regiões fossilíferas são focos de mineradoras, impactando diretamente estes patrimônios, exacerbando conflitos sociais e injustiças ambientais (Silva & Cosenza, 2021) e afetando

negativamente a qualidade de vida das comunidades dos arredores desses sítios, assim como das cidades próximas ou onde estão localizados.

- Apesar de existirem exposições de fósseis e minerais, oficinas e projetos de educação ambiental com foco na paleontologia, quando ocorrem, são pontuais, em um período restrito, de acordo com determinado incentivo educacional ou financeiro, dificultando a difusão desta temática de forma ampla e continuada. Por outro lado, pôde-se constatar que, quando presente, estimulando questionamentos e a reflexão crítica, a abordagem da paleontologia traz contribuições importantes à educação ambiental por ampliar a compreensão humana sobre nossa relação com a natureza, com recursos vivos e não vivos, nos distintos espaços ocupados por nós, em uma perspectiva histórica e cultural, capaz de fortalecer laços culturais, noções de pertencimento e sentimentos de identidade, componentes, por sua vez, fundamentais para melhorar nossa relação com o território, com a cidade e melhorar as condições de vida.

5 – Referências

- Albuquerque, M. L. F., & Abílio, F. J. P. (2019). Paleo-arqueologia e educação ambiental: práticas em aula para a formação continuada de professores de São João do Cariri, PB. *REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA*, 13(2), 113-129. <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/405>
- Amarante, C.V. Educação ambiental em museus (resenha). (2021). *Revista Albuquerque*, 13(25), 189-193. <https://doi.org/10.46401/ardh.2021.v13.12693>
- Anelli, L.E. (2018). *Ações para o ensino e divulgação científica em Paleontologia* [Tese de Livre-docência, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo]. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/44/tde-25032019-153506/publico/LivreDocencia_Anelli.pdf
- Azevedo, M. D. P., SBORJA, C. H., & LIMA, J. T. M. (2020). O Museu de Geociências da Universidade de São Paulo: esforços para divulgação da ciência para além do ambiente acadêmico. *Revista Eletrônica Ventilando Acervos*, 8(2), 90-110. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003018583> Acesso em 23 out. 2022.
- Barbosa, S. A., & Moreira, J. C. (2011). Aspectos da Educação Ambiental e a Proposta do Museu de Geologia e Paleontologia de Vila Velha, Paraná. *Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia*. Ponta Grossa-PR. <http://www.bibliotecadigital.gpme.org.br/bd/aspectos-da->

[educacao-ambiental-e-a-proposta-do-museu-de-geologia-e-paleontologia-de-vila-velha-parana/](#)

Costa, C. A., & Loureiro, C. F. (2017). A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. *Revista Katálysis*, 20(1), 111-121, 2017. <https://doi.org/10.1590/1414-49802017.00100013>

Garcia, S., Cruz Junior, W., Chiessi, C. M., & Bacci, D.L.C. (2015). O clima do passado face ao presente. In Jacobi, P. R., Grandisoli, E., Coutinho, S. M. V., Maia, R. A., & Toledo, R. F (Orgs.). *Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio* (pp. 21-29). IEE-USP. <https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/315>

Henriques, M. H. P. (2010). Paleontologia e Educação para a Sustentabilidade. In Carvalho, I. S. (Org.). *Paleontologia*. (pp. 577-588). Interciência. https://www.researchgate.net/publication/258240511_Paleontologia_e_Educacao_para_a_Sustentabilidade

International Council of Museums (2019). Pesquisa ICOM Brasil: nova definição de museu. Tokyo, Japão. 25^a *Assembléia Geral*. <http://www.icom.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Apresentacao.pdf>

Jacobi, P. R., Toledo, R. F., & Grandisoli, E. (2016). Education, sustainability and social learning. *Brazilian Journal of Science and Technology*, 3(3), 1-8. <https://bjst-journal.springeropen.com/articles/10.1186/s40552-016-0019-2>

Job, L.F.C., Muchusky, D.W., & Lima, V.M.R. Educação Ambiental na Escola e Visita ao Museu. (2014) In Rocha Filho, J.B., Borges, R.M.R., Gessinger, R.M., & LARA, I.C.M. (Orgs.). *Parcerias entre escolas e um museu interativo: contribuições à cultura e à educação científica e tecnológica*. (pp. 173-179). EDIPUCRS. https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/12291/2/EDUCACAO_AMBIENTAL_N_A_ESCOLA_E_VISITA_AO_MUSEU.pdf

Layrargues, P. P. (2001). A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade- fim da Educação Ambiental? In Reigota, M. (Org.). *Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão* (pp. 131-148). DPeA. https://www.researchgate.net/publication/237652397_A_resolucao_de_problemas_ambientais_locais_deve_ser_um_tema-gerador_ou_a_atividade-fim_da_educacao_ambiental_1

Lizama, M. A. P., Zavaski, F., & WACHHOLZ, L. A. (2021). Museu virtual: o ensino de zoologia e a Educação Ambiental sob um olhar diferente, antes e depois da COVID-19.

<https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11049>

Lonkhuijzen, D. M. V., Vargas, I. A., Zanon, A. M., & Wiziack, S. R. C. (2022). Educação Ambiental e museus: janelas epistemológicas do passado, presente e futuro. *Interações*, 23(3), 617-634. <https://doi.org/10.20435/inter.v23i3.3435>

Lopes, L. A. M., Ribeiro, L. C. B. (2006). A Semana do Dinossauro: uma Forma Lúdica de Ensinar a Importância do “Turismo Paleontológico”. *Anais do IV Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL*. Universidade de Caxias do Sul. <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/3/80.pdf>

Menin, D. S. D., Tognetta, L. R. P., & BACCI, D. L. C. As cavernas como tema interdisciplinar no ensino fundamental. (2022). *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 17(3), 72-91. <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.13432>

Minayo, M. C. S. (2005). Mudança: conceito-chave para intervenções sociais e para avaliação de programas. In Minayo, M.C.S., Assis, S.G., & Souza, E.R. (Orgs). *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais* (pp. 53-70). FioCruz.

Novais, T., Martello, A. R., Oleques, L. C., LEAL, L. A., & DA-ROSA, A.A. S. (2015). Uma experiência de inserção da paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. *Terrae Didactica*, 11(1), 33–41. <https://doi.org/10.20396/td.v11i1.8637308>

Paes, C. M., Tomio, D., & Paes, S. M. (2021). Quando o museu foi à escola e vice-versa: uma construção colaborativa de objetos digitais de aprendizagem para educação ambiental. *Revista CPC*, 16(32), 220-250. <https://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v16i32p220-250>

Pelicioni, A. F.(2014). Movimento ambientalista e Educação ambiental. In: Philippi. Junior. A., & Pelicioni, M.C.F (Eds.). *Educação Ambiental e sustentabilidade* (2ed, pp. 413-444). Manole.

Pommer, W. M., & Pommer, C.P.C.R. (2013). A educação ambiental e as ciências da terra: relato de uma experiência com projeto articulador no ensino fundamental I. *Vidya*, 33(1), 81-96. <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/247>

Quaresma R. L. S., & Cisneros, J. C. (2013). O Parque Floresta Fóssil do Rio Poti como ferramenta para o ensino de paleontologia e educação ambiental. *Terræ*, 10(1-2), 47-55. <https://www.ige.unicamp.br/terrae/V10/PDFv10/TD10-5-Renata.pdf>

- Ribeiro, A. N., Ferigolo, J., Rodrigues, P. H., Scherer, C. S., Hsiou, A. S., & Matusiak, M.A. (2007). Atividades educacionais na seção de paleontologia do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. In Carvalho, I. S., Cassab, R.C.T., Schwanke, C., Carvalho, M.A., Fernandes, A.C.S., Rodrigues, M.A.C., Carvalho, M.S.S., Arai, M., & OLIVEIRA, M.E.Q. (Eds.). *Paleontologia: Cenários de Vida* (v.2, pp. 3-11). Interciência. <https://labpaleo.paginas.ufsc.br/files/2017/03/Ribeiro-et-al-2007.pdf>
- Rodriguez, I. B., & Torales-Campos, M. A. (2021). A expografia do meio ambiente no museu de história natural: epistemologia, história e educação. *Revista Diálogo Educacional*, 21(69), 670-695. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.21.069.DS07>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2013). *Metodologia de pesquisa* (5ed.). Penso.
- Sapiras, A. (2007). *Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares no museu biológico do Instituto Butantan* [Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10122007-162252/pt-br.php>
- Serantes-Pazos, A., & Sorrentino, M. (2022). Diálogos em Educação Ambiental e Clima. *Ambiente & Educação*, 27(2), 1–20. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v27i2.14870>
- Severino, A. J. (2017). *Metodologia do trabalho científico* (2ed). Cortez.
- Silva, C. M., & Cachão, M. (1998). Paleontologia Urbana: Percursos citadinos de interpretação e educação (paleo) ambiental. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, 84(2), H33-H35. <https://sbpbrasil.org/paleontologia-em-destaque/>
- Silva, C. N., & Cosenza, A. (2019). Paleontologia e Educação Ambiental: Possibilidades e desafios para o ensino e a justiça ambiental. *Anais do X Encontro Pesquisa em Educação Ambiental – EPEA*. São Cristovão, SE. http://epea.tmp.br/epea2019_anais/pdfs/plenary/0196-1-B-01.pdf
- Silva, C. N., & Cosenza, A. (2021). Paleontologia e justiça ambiental: tecendo conexões através da ecologia política. *Ambiente & Sociedade*, 24, 1-18. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200089r2vu2021L3AO>
- Silva, S. B. (2014). *A paleontologia em uma perspectiva museal: um olhar sobre a gestão de acervos paleontológicos na dinâmica do Museu de Paleontologia Irajá Damiani Pinto* [Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/111881>

Toledo, R. F., Koury, A. P., Carvalho, C. M., & Santos, F. N. P. (2021). Participatory process for mapping socio-environmental determinants of health by community agents: Contributions to urban management and planning. *Brazilian Journal of Environmental Sciences*, 56(4), 564-576. <https://doi.org/10.5327/Z217694781035>

UN-HABITAT. (2022). *World Cities Report 2022*. United Nations. <https://unhabitat.org/wcr/>

Vieira, A. C. M., Novaes, M. G. L., Matos, J. S., Faria, A. C. G., Machado, D. M. C., & Ponciano, L.C.M.O. (2007). A Contribuição do museu para o estabelecimento e difusão da paleontologia. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*, 30(1), 158-167. https://doi.org/10.11137/2007_1_158-167

Walewski, A. (2007). Importância museológica na educação ambiental em escolas: estudo de caso. *Estudos de Biologia*, 29(68/69), 347-351. <https://doi.org/10.7213/reb.v29i68/69.22791>

FOMENTO

Bolsa de Estudo de Iniciação Científica do Programa Ânima de Iniciação Científica - PROCIÊNCIA.