



**UFOP**

Universidade Federal  
de Ouro Preto

**Universidade Federal de Ouro Preto**  
**Instituto de Ciências Humanas e Sociais**  
**Licenciatura em História**

**Monografia**

**Paleontologia na sala de aula: uma análise dos livros**  
**Didáticos de História do 6º ano do guia Programa Nacional do Livro Didático 2020**

**Marina Silva Cota**

Mariana — MG

2023

Marina Silva Cota

**Paleontologia na sala de aula: uma análise dos livros**

**Didáticos de História do 6º ano do guia PNLD 2020**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em História, do Instituto de Ciências Humanas e Sociais, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), como requisito à obtenção do título de Licenciada em História.

Orientador: Profa. Dra. Helena Miranda Mollo

Mariana — MG

2023



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Marina Silva Cota**

**Paleontologia na sala de aula: uma análise dos livros didáticos de História do sexto ano do Guia PNLD/2020**

Monografia apresentada ao Curso de História da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em História

Aprovada em 11 de agosto de 2023

### Membros da banca

Professora Doutora Helena Miranda Mollo - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Professora Doutora Ísis Pimentel de Castro (Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais)  
Professor Doutor Fábio Augusto Rodrigues e Silva (Universidade Federal de Ouro Preto)

Helena Miranda Mollo, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 19/12/2023



Documento assinado eletronicamente por **Helena Miranda Mollo, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/12/2023, às 14:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0644766** e o código CRC **BAC1A0A0**.

## AGRADECIMENTOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso, ao qual nos últimos meses tenho me dedicado, finaliza uma importante etapa da minha vida. Por isso, quero agradecer a todos que fizeram parte da minha jornada acadêmica até aqui.

Aos meus pais, Sônia e José, pelo amor incondicional.

Aos meus familiares, Tia Marta e Tio Antônio, pelos cafés e por todo apoio.

Ao Tiago, pelo companheirismo e compreensão. A toda sua família, pelo acolhimento, e, principalmente, a Cristina, pelos esclarecimentos e pelas sugestões de novos caminhos. Com toda certeza, os últimos anos foram mais leves com vocês.

Aos amigos que fiz ao longo destes oito anos de estudos, tanto no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), *campus* Ouro Preto, quanto na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), pelas conversas e trocas. Em especial, a Emylle, Viviane, Luís, Ana Vitória, Ana Laura, Maria Eduarda e Ariane e as meninas da república Flor de Liz, Julia, Jennifer, Natália, Maria e Luana, pelo companheirismo.

A minha orientadora, Helena Miranda Mollo, pelos apontamentos atentos que me levaram a aprofundar meu olhar na pesquisa.

Aos colegas do grupo de estudos HUMANITAS, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pelas ideias e dicas. Fazer parte do grupo foi essencial para minha formação.

A Ana Coelho, pelo auxílio fundamental para a construção deste trabalho.

Ao IFMG e a UFOP, pela formação pública de qualidade.

A todos que, de alguma forma, me incentivaram a buscar aprimoramento pessoal e profissional.

## RESUMO

O ensino de Paleontologia apesar de ainda ser insuficiente no ensino básico, é trabalhado em algumas disciplinas nas escolas. Trabalhar conteúdos relativos à Paleontologia na sala de aula, nos anos do Fundamental I e II, pode colaborar com a divulgação dos conhecimentos produzidos por essa ciência, que tem apresentado um grande crescimento no Brasil em razão do aumento da demanda pela preservação do patrimônio cultural brasileiro. Um País que possui muitos sítios paleontológicos, cuja preservação é importante para a manutenção da pesquisa científica sobre em estudos que abordam o passado longínquo da Terra. Os fósseis trazem consigo uma curiosidade natural, e encontrar vestígios desses “mundos perdidos” se mostra algo extremamente importante, haja vista que auxiliam na construção da História e ajudam a compreendermo-nos como parte do ambiente natural. Porém, a deficiência no ensino da Paleontologia em sala de aula e a insuficiente formação de professores em relação a esta ciência ainda são uma realidade, o que prejudica a compreensão dos alunos sobre sua relevância. Dito isso, a partir dos manuais escolares do guia PNLD 2020 e dos livros didáticos de História do 6º ano, visa-se investigar como os fósseis brasileiros são apresentados nestes manuais, com ênfase na discussão do seu pertencimento, isto é, se constituem patrimônio público/e ou privado. Como resultado, espera-se elaborar uma discussão sobre a lei que visa a proteção do patrimônio paleontológico, avaliar como o Patrimônio Paleontológico se torna um estímulo para os alunos, e se há possibilidade de conectá-lo ao Letramento Histórico, juntamente com as concepções propostas pelos livros didáticos, a fim de verificar se há um processo de aprendizagem relacionado aos alunos e a paleontologia.

**Palavras-chave:** Ensino de história, Paleontologia, fósseis.

## **ABSTRACT**

The teaching of Paleontology, despite still being insufficient in basic education, is worked on in some subjects in schools. Working content related to Paleontology in the classroom, in the years of Fundamental I and II, can collaborate with the dissemination of the knowledge produced by this science, which has shown a great growth in Brazil due to the increase in the demand for the preservation of the Brazilian cultural heritage. A country that has many paleontological sites, whose preservation is important for the maintenance of scientific research on studies that address the Earth's distant past. Fossils bring with them a natural curiosity, and finding traces of these "lost worlds" is extremely important, given that they help in the construction of History and help us to understand ourselves as part of the natural environment. However, the deficiency in the teaching of Paleontology in the classroom and the precarious training of teachers in relation to this science are still a reality, which impairs the students' understanding of their conversion. That said, based on the textbooks of the PNLD 2020 guide and the 6th grade History textbooks, the aim is to investigate how Brazilian fossils are presented in these manuals, with emphasis on the discussion of their belonging, that is, whether they constitute heritage public/and or private. As a result, it is expected to elaborate a discussion about the law that aims to protect the paleontological heritage, to evaluate how the Paleontological Heritage becomes a stimulus for the students, and if there is a possibility of connecting it to the Historical Literacy, together with the proposed conceptions through textbooks, in order to verify if there is a learning process related to students and paleontology.

**Keywords:** History teaching, Paleontology, fossils

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO COMO POSSIBILIDADE DE LETRAMENTO HISTÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>LIVROS DIDÁTICOS.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os fósseis são extremamente importantes, haja vista que auxiliam na construção da História, e nos auxiliam a entendermo-nos como parte do ambiente natural. Quando falamos sobre “fósseis de dinossauros”, há uma grande empolgação — sobretudo das crianças —, e achar um vestígio desses animais é um grande sonho para muitas pessoas. O grande problema é que não somos educados sobre o que se deve fazer quando este tipo de material é encontrado, algo relativamente comum em um país de dimensões continentais como o Brasil.

Não podemos esquecer também que esses materiais, que servem como “janelas para o passado”, nos possibilitam uma ida a um tempo e a um mundo muito distante e diferente, nos oferecendo um “[...] acesso a realidades que só temos condições de conhecer historicamente [...]” (MOLLO; MARQUES, 2021, p. 9). Um dos problemas está nos usos não científicos desse material, sobretudo a comercialização ilegal de peças e o tráfico local e internacional.

O tráfico de fósseis tornou-se prática comum no Brasil e no mundo, fato que temos de nos lembrar sobre o tempo da colonização e do imperialismo e denunciar a retirada de nosso patrimônio que foi levado para as metrópoles e hoje estão espalhados pelo mundo, a exemplo da notícia veiculada em 2012, em um site de divulgação científica, que denunciava a venda de um fóssil na Flórida (EUA) pelo *e-bay*. O fóssil era de um *Mesosaurus*, que “viveu há cerca de 250 milhões de anos”, e pertencia originalmente ao Brasil, encontrado na bacia do Araripe (GUILARDI, 2012a, [tela 2]).

Os depósitos sedimentares encontrados na bacia do Araripe apresentam um grande potencial de recursos minerais e uma vasta riqueza fossilífera, tanto que a riqueza dos “organismos extintos trouxeram ao Araripe importância internacional, reconhecida por pesquisadores de todo mundo: não existe paleontólogo que não tenha ouvido falar ou lido artigos relacionados aos fósseis da chapada” (KELNNER, 2005, [tela 1]).

Há também o caso de uma empresa localizada em Charleville Mézières, na França, que vendia fósseis exportados ilegalmente do Brasil. A denúncia foi feita pela professora de paleontologia Taissa Rodrigues da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), que divulgou a venda de um fóssil de *Pterossauro*, um réptil voador do período Mesozoico, orçado na *internet* em R\$1 milhão. A reportagem destaca ter sido a primeira vez em que uma denúncia investigada pelo Ministério Público acerca da venda ilegal de fósseis foi vitoriosa nos tribunais, sendo solicitada ao governo francês a devolução do material ao Brasil, que foi incorporado ao acervo do Museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri (URCA), no Ceará (RODRIGUES, 2019,[tela1]).



Quanto ao tráfico regional, há nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri (CE), dezenas de frentes de exploração de calcário laminado voltadas para a construção civil. A riqueza fossilífera da região a transforma em um local ideal para o tráfico de materiais. Rodrigues (2019) explica que é possível encontrar fósseis de *Dastilbe Crandalli* — peixe de água doce que viveu há cerca de 100 a 113 milhões de anos — à venda por R\$20,00. É informado ainda que as autoridades locais sabem das ilegalidades, mas a própria população que trabalha na mina, quando não sinalizam o encontro de um material fóssil a polícia federal, acaba em certa medida facilitando a continuidade do tráfico.

Ambos os municípios, Nova Olinda e Santana do Cariri, pertencem à Bacia do Araripe, um dos principais alvos de tráfico de fósseis no Brasil, onde podem ser “encontradas diversas espécies de insetos, moluscos, grupos de plantas, peixes, anfíbios, tartarugas, lagartos, dinossauros, Pterossauros, crocodilos, aves e pequenos mamíferos”, o que torna urgente a implantação de políticas públicas que previnam a exploração inadequada (RODRIGUES, 2019, [tela 10]).

Cabe ressaltar ainda que a desinformação gera descuido com os vestígios paleontológicos encontrados nas formações rochosas. Por exemplo, na região de Araraquara, interior de São Paulo, foi encontrada, em uma laje de calçamento comprada por Valéria Ribeiro, a pegada de um réptil que viveu há cerca de 140 milhões de anos. Infelizmente, as condições ambientais não possibilitaram a preservação das ossadas, mas a pegada ficou perfeitamente preservada. Ela foi encontrada graças à ajuda de um paleontólogo que estuda a região, e sua explicação para a permanência do registro é que Araraquara ficava à beira de um deserto e, como possuía água, as pegadas feitas na areia molhada se solidificaram (GONÇALVES, 2010).

Mesmo que se mostre importante, porque possibilitaria o desenvolvimento de conexões interdisciplinares, não há objetivamente uma divulgação que conecte a área das geociências à sociedade de forma geral, sendo a responsável por esse intermédio a Paleontologia, que pode ser discutida na Educação Básica, e quando somada à Educação Ambiental e à Patrimonial, contribui para uma preservação mais efetiva.

Feitas essas considerações, este trabalho possui como temática a Educação Patrimonial dos vestígios fossilíferos brasileiros nos livros didáticos de História do 6º ano. Em outras palavras, visa investigar como os fósseis brasileiros são apresentados nos manuais escolares do guia PNLD 2020, com ênfase na discussão do seu pertencimento, isto é, se constituem patrimônio público/e/ou privado. Tal investigação ocorrerá a partir de uma questão central: por que a noção de Patrimônio é importante para a construção de uma relação com o passado (tão) distante? Acredita-se que ela seja essencial porque contribui para a edificação de uma cultura

histórica, de uma identidade nacional e de uma memória social. Além de possibilitar uma maior compreensão de nossa biodiversidade e dos processos de extinção que ocorrem na natureza.

Para comprovar esta hipótese, percorremos os seguintes objetivos específicos: i) apresentar a legislação brasileira que regula a proteção do Patrimônio Paleontológico; ii) avaliar como o tal Patrimônio pode estimular o aprendizado dos alunos quando conectado ao Letramento Histórico sobre conceitos básicos; e iii) analisar as concepções de Patrimônio expostas nos livros didáticos de história destinados ao sexto ano do ensino fundamental.

## **2 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA**

A preservação do Patrimônio Paleontológico abre um campo de amplas possibilidades para o estudo das ciências e da história de nossa biodiversidade, ao viabilizar o conhecimento sobre “organismos do passado, agora extintos, e cujos restos se encontram mineralizados e transformados em rocha” (MATEUS, 2020, p. 44). Logo, contribui para a construção da história do planeta no qual habitamos, haja vista que “a história dos fósseis é também a história da migração dos continentes, das mudanças climáticas, das extinções em massa e das modificações ocorridas na fauna e na flora ao longo do tempo geológico” (CASSAB, 2010, p. 3). Por isso, a preservação destes materiais/objetos/testemunhos se torna essencial para a preservação da história da vida destes seres, possibilitando, assim, o estudo das “sucessivas extinções que ocorreram ao longo da história do planeta Terra e dos processos que elas conduzem” (MATEUS, 2020, p. 44).

O Brasil é um lugar que abriga um grande número de fósseis - de plantas e de animais - e possui uma legislação para a sua preservação, embora ela não seja de conhecimento da população em geral . Por ser formulada por uma fragmentação de artigos presentes na Constituição Federal, a regulamentação é precária, viabilizando a venda de fósseis na *internet* e sua destruição quando encontrado em construções urbanas. A precariedade demonstra que “o ordenamento jurídico brasileiro é ainda carente da homologação de uma lei que trate especificamente da sua proteção”, fazendo com que os vestígios se enquadrem em um misto de leis, deixando dúvidas sobre responsabilidades e jurisdições (GADENS-MARCON; OLIVEIRA; VENERAL, 2014, p. 36).

No intuito de elucidar a legislação de proteção do patrimônio cultural no Brasil, traçaremos um percurso histórico que remonta à década de 1930. A Constituição de 1934 é o

primeiro documento a elaborar aparato legal para a proteção das jazidas fossilíferas no Brasil, apresentando no artigo 10, uma determinação que descreve a proteção das “belezas naturais e os monumentos de valor histórico e artístico à União e aos Estados” (BRASIL, 1934, art. 10).

Na Constituição de 1937, artigo 134, a responsabilidade de proteção se mantém na jurisdição dos órgãos já mencionados, porém com a inclusão também dos Municípios. Houve ainda a inserção, nesta Constituição, de uma penalidade para os “crimes cometidos contra os monumentos históricos, artísticos e naturais comparados aos crimes cometidos contra o patrimônio nacional” (BRASIL, 1937, art. 134).

Em 30 de novembro de 1937, o Decreto-Lei nº 25 publicou, em seu artigo 1º, a definição do que é patrimônio histórico:

Art. 1º Constitui o patrimônio histórico e artístico nacional o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico (BRASIL, 1937, art. 1º).

Tais informações evidenciam que a década de 1930 foi um marco na proteção à natureza brasileira, ocorrendo no mesmo período a promulgação do código de águas, o código de minas, o decreto de proteção aos animais e o primeiro código florestal (DELPHIM, 2004), que contribuíram bastante para a regulação do Patrimônio Paleontológico brasileiro, uma vez que “[...] era bastante corriqueiro pesquisadores estrangeiros e até mesmo colecionadores, virem ao Brasil para coletar/comprar os materiais fósseis e os levar para museus espalhados pelo mundo” (FERRAZ, 2020, [tela 2]).

Em 1940, o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro, trouxe uma previsão para os danos ocasionados ao Patrimônio, embora não explicitasse os fósseis nos seus artigos. O artigo 163 tratou como “dano qualificado” o crime que envolvesse a destruição, inutilização ou deterioração da coisa alheia cometida contra o patrimônio da União (BRASIL, 1940).

Em 1942, o Decreto-Lei nº 4.146, de 4 de março – a legislação mais antiga em vigor no país – determinou, no seu artigo 1º, a fiscalização e o controle das atividades relacionadas ao patrimônio fossilífero, colocados sob proteção da União:

Artigo 1º - Os depósitos fossilíferos são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral, do Ministério da Agricultura. Parágrafo único. Independem dessa autorização e fiscalização as explorações de depósitos fossilíferos feitas por museus nacionais e estaduais, e estabelecimentos oficiais congêneres, devendo, nesse caso, haver prévia comunicação ao Departamento Nacional da Produção Mineral (BRASIL, 1942, art. 1º).

Anos depois, em 1967, a Constituição Federal, em seu artigo 172, colocou o Poder Público como responsável pela proteção do Patrimônio Paleontológico brasileiro:

Art. 172 - O amparo à cultura é dever do Estado. Parágrafo único - Ficam sob a proteção especial do Poder Público os documentos, as obras e os locais de valor histórico ou artístico, os monumentos e as paisagens naturais notáveis, bem como as jazidas arqueológicas (BRASIL, 1967, art. 172).

No ano 1973, o Decreto-Lei nº 72.312, de 31 de maio, regulou “[...] a remessa de fósseis ao exterior por meio do comércio ilegal”, ampliando as discussões sobre a proibição e o impedimento de importação, exportação e transferência de bens culturais (GADENS-MARCON; OLIVEIRA; VENERAL, 2014, p. 11). O documento considerou ainda objetos de interesse paleontológico como bens culturais, trazendo um rol de categorias para tais bens:

Artigo 1º. Para os fins da presente Convenção, a expressão “bens culturais”, significa quaisquer bens que, por motivos religiosos ou profanos, tenham sido expressamente designados por cada Estado como de importância para a arqueologia, a história, a literatura, a arte ou a ciência, e que pertençam às seguintes categorias: a) as coleções e exemplares raros de zoologia, botânica, mineralogia e anatomia, e objetos de interesse paleontológico (BRASIL, 1973, art. 1º).

Em 1988, pela primeira vez na história legislativa brasileira, a Constituição dedicou um capítulo inteiro ao meio ambiente, dividindo a responsabilidade pela proteção, conservação e fiscalização entre o Poder Público e a sociedade. No artigo 216, o termo “paleontológico” é expressamente mencionado:

Artigo 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: [...] V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, *paleontológico*, ecológico e científico (BRASIL, [2016], art. 216, *grifo nosso*).

Mesmo que nos artigos 20, 23 e 24 da atual Constituição a palavra “fóssil” não seja citada, a menção aos termos “sítios arqueológicos”, “pré-históricos”, “bens de valor histórico” e “patrimônio cultural” pode ser utilizada para fazer uma correlação com o patrimônio fossilífero (BRASIL, [2016]).

Ainda em 1988, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais implementou penalidades para danos ao patrimônio fossilífero. O artigo 55 determinou: “Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida pode resultar em

pena de detenção, de seis meses a um ano, e multa” (BRASIL, 1998, art. 55). Na mesma lei, os artigos 63 e 64 também tratam da proteção de tal patrimônio:

Art. 63. Alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida: Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Art. 64. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa (BRASIL, 1998, arts. 63-64).

No ano 2000, foi promulgada a Lei nº 9.985, de 18 de julho, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que trazia, dentre seus objetivos, a proteção das “características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural” (BRASIL, 2000, art. 4º, § VII). Os sítios fossilíferos passaram a ser considerados “monumentos naturais”, compondo a proteção integralizada composta por “Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional e Refúgio de Vida Silvestre” (BRASIL, 2000, art. 8º).

Em 2014, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), por meio da portaria DNPM nº 542, de 18 de dezembro, estabeleceu os procedimentos para autorização e comunicação prévias para extração de fósseis, nos termos do Decreto-Lei nº 4.146, de 4 de março de 1942 (BRASIL, 2014). A portaria definiu os termos fósseis, depósitos fossilíferos, extração, salvamento paleontológico, dentre outros, determinando que a extração e o uso dos fósseis deveriam ser feitos apenas para fins didáticos ou científicos, sem finalidade econômica (BRASIL, 2014).

Em 2017, a Agência Nacional de Mineral (ANM), antigo DNPM, conforme Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017, revogou a Portaria nº 542. Assim, a ANM se tornou responsável pela fiscalização e preservação do patrimônio fossilífero, conforme exposto no artigo 2º: é sua função “normatizar, orientar e fiscalizar a extração e a coleta de espécimes fósseis [...] e adotar medidas para promoção de sua preservação” (BRASIL, 2017, art. 2º, § XIII).

No ano seguinte, em 2018, foi instituída a Política Nacional de Patrimônio Cultural pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Ela trata dos sítios paleontológicos e os fósseis, bem como acerca da “[...] possibilidade de atuar na proteção e preservação quando constatada a existência de valores referentes à identidade, à ação e à

memória dos diferentes grupos formadores da sociedade” (OLIVEIRA; VIANA; GONÇALVES, 2022, p. 6). Desse modo, passou a caber ao IPHAN, quando provocado por órgão competente, manifestar-se sobre a relevância cultural, portanto apropriação humana, de depósitos fossilíferos, sítios ou fósseis paleontológicos existentes no território nacional (BRASIL, 2018).

Este breve histórico demonstra que a legislação brasileira é ínfima e precária no tocante à proteção dos fósseis. A falha na fiscalização da extração e gestão do patrimônio torna “notório que a Paleontologia não dispõe de uma legislação específica e de âmbito nacional” (OLIVEIRA; VIANA; GONÇALVES, 2022, p. 11).

### **3 EDUCAÇÃO PATRIMONIAL**

A nosso ver, um dos caminhos para se solucionar os problemas de comércio, tráfico e descuido com os vestígios paleontológicos no país é por meio da Educação Patrimonial, a qual pode ser realizada com o auxílio do conteúdo curricular da História. Segundo o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), a Educação Patrimonial traz um olhar diferente sobre o Patrimônio cultural e a sua identificação, muitas vezes esquecido pelo cotidiano. Também permite que os alunos se conectem com o Patrimônio cultural regional, contribuindo para a formação da cidadania, identidade cultural e memória (TOLENTINO, 2013).

Dessa forma, a Educação Patrimonial se mobiliza didaticamente como uma alfabetização cultural, que possibilita ao indivíduo fazer a leitura do mundo que o rodeia, levando-o à compreensão do universo sociocultural e da trajetória histórico-temporal em que está inserido (HORTA, 1999). Isso favorece o “desenvolvimento da sensibilidade e consciência dos indivíduos para a importante preservação dos bens culturais locais e nacionais” (TEIXEIRA, 2008, p. 5).

Nesse sentido, é fundamental compreendermos o conceito de Educação Patrimonial, definido por Oliveira (2019, p. 99) da seguinte forma:

Metodologia norteadora da relação ensino-aprendizagem por meio do Patrimônio cultural. Essa metodologia, para além do uso nos setores educativos dos museus, passou a ser usada em outros locais, incluindo-se aí as salas de aula e os diversos níveis de ensino. Passou a ser comum sua aplicação com o intuito de reconhecimento do Patrimônio, como também da possibilidade de ela poder vir a florescer e fortalecer um sentimento de pertencimento e de identidade dos membros participantes das comunidades, principalmente nos locais onde sejam realizadas essas atividades, condições alimentadas a partir das discussões em relação ao patrimônio (material ou

imaterial), em relação à memória (individual ou coletiva) e em relação ao próprio ensino de História.

Não é possível valorizar aquilo de que não se tem conhecimento, por isso, o professor de história pode vir a ter um papel importante na construção desse saber, que conecta a história ao estudo de um tempo que é anterior aos homens, demonstrando que as mudanças no planeta representam a dinamicidade da Terra, e como essas modificações ocorreram em uma escala de tempo de milhões de anos. Portanto, inserir certos assuntos em sala de aula, como o Patrimônio paleontológico do ponto de vista da construção do tempo e da identidade dos territórios e populações, é uma forma de elaborar a consciência histórica nos alunos, transformando-os em cidadãos que preservam sua identidade. A escola pode e deve ser um local e “um meio de divulgar o Patrimônio Paleontológico à comunidade”, conscientizando a população acerca da importância do material fóssil (ROSA, 2018, p. 29). Segundo Felix e Silva (2013), a Educação Patrimonial é “[...] um meio seguro e construtivo de diminuir a evasão de fósseis em médio prazo”. Cruz e Bossetti (2007, p. 131) complementam afirmando que os estudos dos materiais fósseis possibilitam a interdisciplinaridade, pois são permeados de análises acerca da

interpretação de registros fósseis de um tempo geológico pretérito, é que pesquisadores podem inferir sobre uma série de afirmações sobre o modo de vida, a evolução das espécies, os ambientes, suas características climáticas, dentre outras particularidades do passado geológico (CRUZ; BOSSETTI, 2007, p. 131).

De acordo com Becker-Kerber e Ivoje Filho (2013), as informações sobre o conteúdo paleontológico tendem a despertar curiosidades. No trabalho *Divulgação da Paleontologia em escolas públicas do Mato Grosso do Sul*, os autores desenvolveram oficinas em salas de aula do ensino médio e fundamental.

A atividade prática foi composta por moldagem de conchas em gesso e por exposição de réplicas de fósseis em ordem cronológica. As informações da aula teórica ampliaram a visão dos participantes sobre esta ciência e despertaram certa curiosidade, que foi observada, principalmente, entre os alunos mais jovens (BECKER-KERBER; IVOJE FILHO, 2013, p. 15).

A principal contribuição da Educação Patrimonial pode ser levar os jovens

a perceber, a compreender e a empatizar com o drama histórico, social e cultural encapsulado em cada objeto, em cada artefato, em cada expressão cultural que preservamos em nossos museus ou fora deles, como referências para o presente e para o futuro (HORTA, 2005, p. 3).

Pode-se dizer que o marco inicial da Educação Patrimonial no Brasil é o *Guia básico de Educação Patrimonial*, editado em 1996. Todavia, Ferlini *et al.* (2019) ressaltam que ele está desatualizado e não aborda as novas descobertas científicas acerca do Patrimônio. Ora, se o objetivo da Educação Patrimonial é sensibilizar novas gerações e propor que elas reflitam sobre a necessidade de preservação, deve haver um remodelamento destes conceitos conforme o que ocorre na atualidade.

Uma forma de possibilitar um novo olhar acerca da Educação Patrimonial, é quando o seu estudo transforma o patrimônio paleontológico em possibilidade de letramento, afim de dinamizar seu ensino em sala de aula.

#### **4 PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO COMO POSSIBILIDADE DE LETRAMENTO HISTÓRICO**

A Paleontologia é a ciência que estuda animais, plantas e microorganismos fósseis preservados em rochas; é uma área que trabalha em conjunto com a Biologia e a Geologia (SOUSA, 2020). Conforme Ponciano, Machado e Castro (2015, p. 3), os fósseis podem estar em *in situ* e *ex situ*:

O patrimônio paleontológico *in situ* corresponde ao conjunto de lugares de uma determinada região, que chamamos de afloramentos, sítios ou depósitos fossilíferos, onde os fósseis ainda podem ser encontrados nas suas localidades de origem. [...] Já o patrimônio paleontológico *ex situ* é composto pelos fósseis que foram retirados das suas localidades de origem para integrarem coleções científicas de instituições de pesquisa, como museus e universidades.

Existem especificidades para a realização de análises dos materiais encontrados nessas condições: quando se trata dos fósseis *ex situ*, sua retirada “sem preocupação com a educação e a conscientização da comunidade sobre o objetivo científico e didático do trabalho, gera ameaças ao Patrimônio Paleontológico local” (PONCIANO, MACHADO; CASTRO, 2015, p.6). Por sua vez, mantê-los *in situ*, e preservados em solo brasileiro gera benefícios tanto para a ciência quanto para a sociedade. A exploração ilícita dos vestígios pode prejudicar o reconhecimento de novos espécimes e seus estudos, pois a retirada e a exploração inadequadas podem destruir os fósseis.

Na região Nordeste do Brasil estão localizadas áreas com muitos registros paleontológicos. Dentre elas, a Chapada do Araripe, localizada entre os estados do Ceará e Pernambuco, possui inúmeros tipos de fósseis, dentre eles, os microfósseis, os icnofósseis, os



vegetais, os invertebrados e os vertebrados cretáceos (FAMBRINI; SILVESTRE; BARRETO JUNIOR; SILVA-FILHO, 2020, p.191).

O Parque Nacional da Serra da Capivara, em São Raimundo Nonato, no estado do Piauí, é onde se situa o Museu do Homem Americano. Além de representar a pré-história da região, o local detém o maior acervo de megafauna pleistocênica do Brasil, com um arcabouço de vestígios que possibilitam a compreensão das transformações ambientais que ocorreram no decorrer do Pleistoceno-Holoceno (CARVALHO, 2008). Os vestígios fósseis mais comumente encontrados são de preguiças gigantes, tigres dente-de-sabre e tatus gigantes, entre outros animais já extintos. Também há evidências arqueológicas, que falam se uma possível presença humana na região do Parque há cerca de 500 séculos (MARTINS, 2011).

No estado da Paraíba, encontra-se o Parque Vale dos Dinossauros, que possui uma grande quantidade de pegadas fossilizadas de dinossauros. Lá há uma “abundância de icnofaunas dinossaurianas que se encontram inseridas dentro de um contexto estratigráfico-temporal-paleogeográfico” (LEONARDI; CARVALHO, 2002, p. 4). A partir da icnofauna, pode-se descobrir informações a respeito dos hábitos de um determinado organismo os quais se representam no presente por meio de “pegadas, fezes, tocas e trilhas são classificados como estruturas resultantes da atividade em vida de um organismo que modifica o substrato e é preservada no registro fossilífero” (CUNHA; FRANCISCHINI, 2019, [tela 3]).

No Sudeste, existe o Museu de Paleontologia de Monte Alto, localizado no estado de São Paulo. Em toda a região são encontrados fósseis do período cretáceo, sendo eles de dinossauros, crocodilos, tartarugas, moluscos bivalves, icnofósseis e microfósseis. No Rio de Janeiro, contamos com o Parque Paleontológico São José de Itaboraí, que contém depósitos paleocênicos de uma ampla fauna e flora terrestres (CARVALHO, 2008). Registros paleontológicos revelam que diferentes espécies de animais e vegetais viveram nesse local nos últimos 60 milhões de anos. A ocupação humana, estudada pela Arqueologia, é antiga e deixou também seus registros. Foram encontrados artefatos confeccionados pelo homem primitivo. Desta forma, sabe-se que o homem pré-histórico habitou a parte mais alta do local, hoje denominado “Morro da Dinamite” (PAULA, 2011, p. 1).

Na cidade de Uberaba, situada no estado de Minas Gerais, é onde se encontra o centro de pesquisas *Llewellyn Ivor Price*. Ele possui um sítio paleontológico com fósseis de grandes animais vertebrados, como dinossauros carnívoros e herbívoros, e há ainda outros tipos de fósseis, como os de tartarugas (quelônios), sapos (anuros) e fragmentos de ovos de dinossauros (SANTOS, 2008). Também no estado de Minas Gerais, encontram-se grutas calcárias com

ampla diversidade de fósseis de mamíferos do período pleistocênico. O estudo de tais localidades se iniciou na primeira metade do século XIX, com a vinda do naturalista dinamarquês Peter W. Lund para o Brasil. Suas pesquisas proporcionaram novas bases de conhecimento e explicações sobre a origem e a evolução da Terra, e de seus componentes como a fauna e a flora (PÔSSAS, TRAVASSOS, RODRIGUES, 2012).

Um ponto que permeia todas as ações relacionadas ao Patrimônio Paleontológico é o desenvolvimento de projetos que promovam a Educação Patrimonial. Para a implementação de tais projetos surgiram materiais, como cartilhas e livros didáticos, que fomentam a relação de afetividade em relação aos bens culturais (SCIFONI, 2017). É neste ponto que entra o letramento em História, que proporciona “uma ultrapassagem entre o tempo e o espaço” (ROCHA, 2020, p. 276). Peter Lee (2006) explica: o letramento não é um conceito restrito apenas às competências de leitura e compreensão linguística dos alunos. Ao contrário, ele constrói sujeitos capazes de ler, interpretar, analisar de forma crítica e consistente, fazendo projeções de futuro e/ou redefinindo conhecimentos do passado nas mais diversas situações sociais em que as narrativas históricas cotidianamente estejam presentes.

Segundo Silva (2011, p.12), no desenvolver do conceito de letramento em História, encontra-se a Consciência Histórica, uma aliada à concepção de leitura interativa, em que o leitor recorre aos seus conhecimentos prévios sobre determinado assunto e, de forma dialógica, interage com o texto estabelecendo sentido e significado ao conjunto de palavras, frases, imagens e sons.

Um instrumento escolar que proporciona a capacidade de conectar métodos de ensino é o livro didático, o qual funciona na maior parte como mediador de aprendizagem, tanto para o professor, como para o aluno.

## **5 LIVROS DIDÁTICOS**

O livro didático faz parte do Programa Nacional do Livro Didático do Governo Federal, instituído pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), sendo distribuído nas escolas para uso durante um ciclo de três anos. Os livros acabam se tornando o principal impresso relacionado à escolarização e letramento. Entretanto, Bittencourt (1997) salienta que é preciso refletir sobre a forma como ocorre a leitura dos livros didáticos em sala de aula e de que forma representam a cultura cotidiana do aluno. Afinal, continua sendo um “depositário de conteúdos”, transmitindo conhecimentos históricos de determinado período.

Por isso, o professor deve ser o principal mediador do conhecimento, o responsável pela conexão entre os livros e seus alunos, desenvolvendo habilidades e competências que levem os discentes a compreenderem o mundo à sua volta (SILVA; LORENZETTI, 2020).

Os livros didáticos escolhidos para análise neste trabalho foram sete (Quadro 1), devido a disponibilidade na internet. Como veremos, quase não abordam temas relacionados à Paleontologia, e quando o fazem é de modo superficial. A seleção se justifica de duas maneiras: devido à sua atualidade, haja vista que pertencem ao PNLD de 2020. Cabe dizer ainda que, durante sua análise, entendemos Paleontologia como “um importante caminho de estímulo ao aprendizado e à divulgação do conhecimento [...]”, o qual “[...] contextualiza o fenômeno científico e fornece fundamento para o seu entendimento consistente” (LICCARDO; PIMENTEL, 2014, p. 1).

Quadro 1 – Livros didáticos de História do 6º ano do guia PNLD 2020

<b>Referência do livro</b>	<b>Título</b>	<b>Autor(es/as)/ Editor(es/as)</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano de publicação</b>
Livro 1	<i>Vontade de saber</i>	Adriana Machado Dias; Keila Grinberg; Marco Pellegrini	Quinteto	2018
Livro 2	<i>Historiar</i>	Gilberto Cotrim; Jaime Rodrigues	Saraiva	2018
Livro 3	<i>Araribá Mais</i>	Ana Claudia Fernandes	Moderna	2018
Livro 4	<i>História – Sociedade &amp; Cidadania</i>	Alfredo Boulos	FTD	2018
Livro 5	<i>Teláris – História</i>	Cláudio Vicentino; José Bruno Vicentino	Ática	2018
Livro 6	<i>Estudar História – Das origens do Homem à Era Digital</i>	Patrícia Ramos Braick; Anna Barreto	Moderna	2018
Livro 7	<i>História – Escola e Democracia</i>	Flávio de Campos; Regina Claro; Miriam Dolhnikoff	Moderna	2018

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Existem estudos sobre Paleontologia nos livros didáticos de Geografia e Biologia, a exemplo do trabalho de Bruno Peruzzi Peres, Márcio da Mota Machado Filho, Maurício Cendón do Nascimento Ávila e Edward Frederico Castro Pessano, cujo título é *O ensino de Paleontologia nos anos finais do Ensino Fundamental: Fragilidades e potencialidades em*

*livros didáticos de Ciências*. A pesquisa analisa os livros didáticos dos anos finais do município de Uruguaiana, RS, verificando se há alguma discussão sobre a temática nos materiais (PERES *et al.*, 2021). Temos também o trabalho escrito por Fabiana Silva Vieira, Maria Helena Zucon e Wellington dos Santos Santana, intitulado *Análise dos conteúdos de paleontologia nos livros didáticos de Biologia e nas provas e vestibulares da UFS e do ENEM*, que investiga seis livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, examinando se neles há algum aporte teórico que possa ser encontrado em provas de vestibular (VIEIRA; ZUCON; SANTANA, 2010).

Contudo, quando procuramos trabalhos que envolvam Paleontologia, História e livros didáticos, não achamos. Foi por isso que decidimos fazer este estudo. Os manuais escolares selecionados trazem, em seus capítulos, discussões sobre Paleontologia, embora não possuam capítulos exclusivamente dedicados ao tema. A nosso ver, isso ocorre porque não há uma legislação educacional que diga claramente como a Paleontologia deve ser ensinada nos livros de Ensino Fundamental e Médio.

A ausência dos temas paleontológicos nas escolas não reduz apenas as possibilidades de interação desses conhecimentos com as demais ciências e a biologia, mas impossibilita, sobretudo, uma atuação mais direta no que concerne a função social que o ensino da Paleontologia pode oferecer. Deve-se levar em consideração que o objeto de estudo da Paleontologia, os fósseis, são patrimônio da União e testemunhos da história da vida na Terra que precisam ser conservados (SOARES, 2015, p. 23).

Com a análise dos livros, averiguamos como a Paleontologia é utilizada na disciplina História, e de qual forma ela pode ser compreendida como uma ciência que provoca e estimula a curiosidade do aluno para que ele consiga pensar sobre um passado tão distante. Por exemplo, o livro 1, intitulado *Vontade de saber*, aborda a Paleontologia de forma muito diluída: há a apresentação do que seriam os fósseis, mas apenas para associá-los aos combustíveis fósseis. Há na unidade 1 um breve debate sobre as descobertas feitas por Charles Darwin e de como elas foram importantes para o que se compreende hoje como evolução das espécies. Temos, ainda, uma proposta de discussão, a partir do texto *O que é evolução?*, escrito por Ernest Mayr, biólogo que dedicou boa parte da sua carreira ao estudo da Evolução e Genética. De forma geral, os fósseis são pontualmente citados, de modo que nem a Paleontologia e nem a Arqueologia são bem utilizadas (e explicadas) no texto (DIAS; GRINBERG; PELLEGRINI, 2018, p.52).

Figura 2 – O que é evolução?

**Atividades**

2. Eles afirmam que os seres humanos são primatas que evoluíram de modo diverso, desenvolvendo características que os diferenciaram dos outros primatas, como postura ereta, andar sobre duas pernas, o desenvolvimento de cérebros maiores e a capacidade de elaborar pensamentos mais complexos.

**Exercícios de compreensão**

3. O domínio do fogo permitiu que nossos ancestrais cozinhassem os alimentos, se mantivessem aquecidos em regiões frias e se defendessem contra o ataque de predadores.

1. "A África é o berço da humanidade."  
Explique essa frase. A frase passa a ideia de que o processo de hominização aconteceu no continente africano.

2. Como os evolucionistas explicam a origem do ser humano?

3. O domínio do fogo teve várias consequências na vida de nossos ancestrais. Cite algumas delas.

4. Como o *Homo sapiens* obtinha seus alimentos no período Paleolítico?

5. Explique o que significa sedentarização.

6. Escreva um texto sobre as principais características de uma aldeia Neolítica. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos produzam seus textos com base nos conteúdos do capítulo.

4. Por meio da caça, da pesca e da coleta de frutos, folhas e raízes. Havia uma divisão sexual do trabalho: as mulheres coletavam alimentos e cuidavam das crianças, enquanto os homens eram encarregados da caça e da produção de utensílios domésticos.

**Expandindo o conteúdo**

5. Foi no processo em que os seres humanos passaram a se fixar em um determinado lugar, praticando a agricultura e a criação de animais, formando as primeiras aldeias e abandonando a vida nômade.

7. O texto a seguir apresenta algumas ideias sobre a teoria evolucionista, criada pelo naturalista inglês Charles Darwin, no século XIX, e aperfeiçoada por muitos estudiosos ao longo do século XX.

**Darwin e o darwinismo**

Esse evento talvez represente a maior revolução intelectual experimentada pela humanidade. Ele questionou não só a crença na constância (e pouca idade) do mundo, mas também a causa da notável adaptação dos organismos e, de forma ainda mais chocante, a posição única do homem no mundo dos seres vivos. Entretanto, Darwin fez bem mais do que postular a evolução (e apresentar evidências convincentes de que ela realmente ocorreu); ele também propôs uma explicação para a evolução que não se apoiava em poderes ou forças sobrenaturais. Explicou a evolução de forma natural, isto é, por meio de fenômenos e processos que qualquer um podia observar todos os dias na natureza. [...] Não é de se admirar que *A Origem das Espécies* tenha causado tanto rebuliço [...].

**De quais evidências dispõem os evolucionistas?**

As evidências da evolução são, hoje em dia, incontestáveis. [...]

A evidência mais convincente da existência da evolução é a descoberta de organismos extintos em estratos geológicos antigos. Uma parte dos restos da biota que vivia em determinado período geológico no passado permanece incrustada, na forma de fósseis, nos estratos que se depositaram naquele período. Cada estrato anterior contém os ancestrais da biota fossilizada no estrato seguinte. [...] Quanto mais antigo os estratos em que um fóssil é encontrado – isto é, quanto mais distantes no tempo – mais eles diferem de espécimes vivos. Darwin argumentou que isso seria de se esperar se a fauna e a flora dos estratos mais antigos tivessem evoluído de maneira gradual até seus descendentes, encontrados nos estratos posteriores, que são mais recentes.

52

MAVR, Ernst. *O que é a evolução*. Tradução: Ronaldo Sérgio de Basi e Sérgio Coutinho de Basi. Rio de Janeiro: Rocco, 2009. p. 29, 34-35. [Ciência atual].

Fonte – Vontade de saber (2018)

De forma semelhante, o livro 2, *Historiar*, não possui nenhuma parte voltada especificamente à Paleontologia. O material traz uma análise sobre os fósseis atrelada à Antropologia, investigando fósseis humanos, como ossos e dentes (COTRIM; RODRIGUES, 2018, p. 30). Ademais, discute o desenvolvimento das pesquisas sobre as espécies mais antigas do gênero *Homo*, seguindo uma linha evolutiva que se inicia no *Homo habilis* e termina no *homo sapiens*. Há também uma breve menção aos estudos de Lund, que durante expedições em cavernas calcárias de Minas Gerais, na região da cidade de Lagoa Santa, encontrou fósseis de seres humanos.

O Livro 3, *Araribá Mais*, ao contrário dos demais, possui um subitem denominado *Integrar conhecimentos: História e Ciências – A megafauna do quaternário* (Figura 1).

Figura 2 – A megafauna do quaternário

integrar conhecimentos

História e Ciências

NÃO ESCREVA NO LIVRO

### A MEGAFUNA DO QUATERNÁRIO

Os grandes animais que viviam na América e em outros continentes até o fim da última glaciação eram mamíferos e são conhecidos hoje por "megafauna do Quaternário": fauna refere-se a "reino animal" e mega significa "muito grande". Nos últimos 50 mil anos, esses animais entraram em processo de extinção em todos os continentes. Na América do Sul, contudo, 83% da megafauna desapareceu, índice muito maior que o da África, de apenas 10%.

Ainda hoje os cientistas que estudam o desaparecimento da megafauna não têm certeza absoluta do que causou a sua extinção. Mas eles suspeitam que as variações climáticas ocorridas ao final da última glaciação e a ação humana podem ter sido as responsáveis.

No caso das variações climáticas, acredita-se que a elevação da temperatura e da umidade ao longo dos anos, com a conseqüente redução das áreas de savanas, principal hábitat da maior parte desses animais, inviabilizou sua sobrevivência.

No caso da ação humana, a hipótese é que os primeiros habitantes do continente americano podem ter caçado animais em excesso, ou destruído paisagens naturais de onde muitas espécies obtinham o alimento, causando a sua extinção. Veja, no texto a seguir, a opinião de alguns estudiosos sobre o tema.

**Qual teria sido o papel do ser humano na extinção da megafauna?**

"Há aproximadamente 10 mil anos, ocorreu nas Américas uma tragédia faunística", diz o paleontólogo Bruno Kraimer, da PUC-Minas. Segundo ele, a única "unanimidade" sobre a razão disso é que a causa teve relação com alterações no clima. Para ele, a dúvida maior é sobre "quando" exatamente a mudança climática aniquilou os bichos gigantes. [...]

A opinião de Guimarães [ecólogo], entretanto, é uma "unanimidade" diferente: tribos caçadoras mataram a megafauna. "Esses animais se extinguíram no fim da última glaciação. Mas ocorreram muitas glaciações nesse período geológico. Em nenhuma delas o grau de extinção foi tão alto quanto no fim do período. A única diferença entre a última glaciação e as anteriores é a presença humana nas Américas."

DEBATE sobre extinção opõe teorias sobre caça predatória e mudanças climáticas.  
*Folha de S.Paulo*, 20 jul. 2008. p. A20.

**Quaternário**

Na classificação estabelecida por estudiosos, é o período da escala de tempo geológico que corresponde à última fase da Era Cenozoica. O Quaternário se iniciou por volta de 2,6 milhões de anos atrás e continua nos dias de hoje.

- 1 Para o paleontólogo Bruno Kraimer, qual a causa da extinção da megafauna do quaternário?
- 2 Qual é a posição do ecólogo Guimarães e o seu argumento para defendê-la?
- 3 Atualmente, algumas espécies de animais correm risco de extinção. Faça uma pesquisa na internet e responda: esse risco é motivado por variações climáticas ou pela ação humana?

54

Unidade II – Modos de vida e modificações da natureza

Inserir o conteúdo sobre a megafauna é algo bastante representativo, pois, embora a Paleontologia seja comumente associada a fósseis de dinossauros, existem animais que viveram no período pleistocênico, por exemplo as preguiças gigantes, que “[...] ao contrário dos seus parentes atuais, vivia[m] em terra, não nas árvores. Ela[s] andava pelo ambiente com suas garras curvadas para dentro” (ATTIÉ, 2021, [tela 1]). Consideramos que conceder importância a outros períodos, retirando o foco do Triássico e Jurássico, demonstra que “alguns animais [foram] tão grandes e impressionantes quanto os dinossauros e, o mais fascinante, tão recentes, que alguns coexistiram com as primeiras populações humanas” (PANSANI, 2017, [tela 3]).

Dessa forma, pensar nestes animais distantes acaba se tornando um exercício de imaginação, como mostra Aline Ghilardi

Tente fechar os olhos e imaginar como era a sua cidade há 30 anos atrás. Agora, volte um pouco mais no tempo e tente imaginar há 300 anos atrás. 3 mil anos atrás. 30 mil anos atrás. Expanda sua imaginação para todo seu estado ou a região. Será que o Brasil era desse exato jeitinho, caracterizado pelas mesmas florestas e cursos de rios e sensação térmica há 40 mil anos atrás? (GHILARDI, 2017,[tela 6]).

E quando a conexão ocorre em proximidade com a realidade dos jovens, tratar das descobertas que ocorreram em cavernas mineiras, tanques nordestinos e demais sítios fossilíferos espalhados pelo Brasil, possibilita ao aluno criar uma proximidade com a noção de uma pré-história brasileira, o estudo da vida destes animais no tempo passado, e sua existência – de outras formas – no tempo presente.

Prosseguindo, o Livro 4, *História – Sociedade & Cidadania*, analisa como os fósseis podem ser considerados documentação histórica. O capítulo três, intitulado *Os primeiros povoadores da terra*, trata da origem do ser humano, explicando as teorias antecessoras ao evolucionismo de Darwin (BOULOS, 2018) (Figura 2).

Figura 3 – Evolucionismo de Charles Darwin



### Texto de apoio

#### Principais posicionamentos evolucionistas da atualidade

Atualmente, os princípios de Darwin têm servido de fundamento, especialmente, para geólogos, paleontólogos e biólogos evolucionistas que têm construído explicações atinentes à evolução que são enquadradas, principalmente, em duas linhas: uma é a neodarwinista, e a outra é a ultradarwinista, sem falar da versão da concepção saltacionista, chamada de equilíbrio pontuado. Esta última, proposta pelo biólogo evolucionista Stephen Jay Gould e seu colega Niles Eldridge, embora questione alguns aspectos do darwinismo, admite a integridade básica da seleção natural.

O neodarwinismo, cujo nascimento foi oficialmente marcado pelo congresso de Princeton, realizado em janeiro de 1947, foi reconfigurado com base em conhecimentos adquiridos pela genética, que [...] paulatinamente foi contribuindo para explicar vários dos aspectos que na

38

época de Darwin não era possível compreender.

[...] De acordo com o pensamento ultradarwinista, toda a evolução das espécies deveria ser explicada pela seleção natural dos genes, uma vez que o gene é o verdadeiro agente da evolução. Por isso, o ultradarwinismo é também chamado por alguns de "darwinismo do gene" [...].

Assim, a diferença básica entre o neodarwinismo e o ultradarwinismo é que o neodarwinismo lança mão

## O evolucionismo

O principal teórico do evolucionismo, o cientista inglês Charles Darwin, afirmou, no século XIX, que todos os seres vivos são resultado de um longo processo de evolução. Para ele, os seres vivos originaram-se de formas mais simples de vida e estão em permanente mudança (evolução).

Ao longo do tempo, ocorreram alterações no ambiente. Assim, indivíduos que apresentavam características favoráveis à sobrevivência nesses ambientes viviam mais tempo. E, ao se reproduzirem, transmitiam essas características aos seus descendentes. Já os indivíduos que não apresentavam adaptações que favoreciam a sobrevivência nesses ambientes morriam antes de se reproduzir. Esse processo de seleção recebe o nome de **seleção natural**.

Para você entender melhor a seleção natural, vamos tomar como exemplo o urso-polar. Essa espécie de urso teria conseguido sobreviver em seu ambiente por apresentar características como pele espessa e pelagem branca. A espessura da pele permitiu que esses animais suportassem as baixas temperaturas do Ártico; já a cor clara da pelagem, que se confunde com a da neve, permitiu que esses animais quase não fossem notados no ambiente, possibilitando a eles atacar suas presas com mais facilidade.

Ursos polares



dos conhecimentos da genética para explicar "vários aspectos" da seleção natural, enquanto que o ultradarwinismo postula que toda a evolução das espécies deveria ser explicada pela seleção natural dos genes, pois defende que o gene é que é o verdadeiro agente da evolução. [...]

FERRERA, Nilson Cláudio. Evolucionismo e criaçãoismo: aspectos de uma polêmica. Tese de doutorado. Campinas: Unicamp, 2008. p. 19-20. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOS/1726882/1/Ferreira\\_Nilson\\_Claudio\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOS/1726882/1/Ferreira_Nilson_Claudio_D.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2018.

Fonte: História Sociedade e Cidadania (2018).

Segundo Bezerra (2022), os fósseis, ao serem estudados por técnicas modernas sobre os estudos moleculares, compreendemos neles um dos principais indícios da Evolução Biológica, ajudam os alunos a compreenderem como era o planeta há milhares de anos, reconhecendo espécies atualmente extintas.



Figura 4 – Pré-história

Outras espécies animais não apresentavam características para enfrentar as mudanças que, de tempos em tempos, ocorriam no ambiente. E, como não conseguiam chegar à fase de reprodução, foram desaparecendo. Este pode ter sido o caso, por exemplo, dos mamutes e das preguiças-gigantes.

Ilustração de preguiça-gigante

**Dica!**  
 Vídeo sobre as características dos mamutes e as razões para o seu desaparecimento.  
 Duração: 13 min.  
 Disponível em: <<http://www.pnld.com.br/vg/18g>>. Acesso em 25 jul. 2018.

Esqueleto de uma preguiça-gigante exposto no Museu de História Natural de Londres, na Inglaterra, 2010. Esse animal chegava a ter 5 metros de altura.

39

**Texto de apoio**

**Museu de Pré-História**

A Casa Dom Aquino, hoje Museu de Pré-História Casa Dom Aquino, é um Patrimônio Histórico do Estado de Mato Grosso. Foi construído pelo patriarca da família Murinho em 1842, para ser sede da grande Fazenda Bela Vista. A casa em estilo colonial possui traçado arquitetônico em formato de "U" com 12 cômodos e fachada voltada para o rio Cuiabá, que se encontra a poucos metros de distância.

[...]

O museu possui uma exposição permanente de Arqueologia e Paleontologia e uma reserva técnica. A exposição paleontológica apresenta fósseis de animais da região, organizados cronologicamente, representando a evolução biológica através das Eras geológicas. Fósseis como o do tatu (*Pampatherium humboldti*) e da preguiça-gigante (*Eremotherium laurillardi*), dinossauros (Sauropoda) e animais marinhos do período em que a Chapada dos Guimarães foi mar.

**ENCAMINHAMENTO**

- Refletir sobre os motivos do desaparecimento dos animais pré-históricos.
- Relacionar as mudanças climáticas com o desaparecimento dos animais gigantes.

**+ATIVIDADES**

1. Atualmente, muitos animais correm o risco de desaparecer por conta do desmatamento, da caça predatória etc. Debata com os colegas e crie um texto ilustrado chamando a atenção para a necessidade de proteção da nossa fauna.
2. Em grupo. Museu na escola. Monte uma exposição sobre animais pré-históricos. Cada grupo pesquisará informações sobre um animal (preguiça-gigante, mastodonte, macrauchenia ou tigre-dentes-de-sabre).

A exposição arqueológica conta a nossa história através de artefatos produzidos pelo homem desde a Pré-História até os dias atuais. Fazem parte da exposição instrumentos do homem caçador-coleto e do homem ceramista, como: pontas de lança de pedra lascada, machadinhos de pedra polida e fragmentos de cerâmica. Encontram-se expostos também louças, cerâmicas neobrasileiras, moedas e outros objetos encontrados nos casarões de engenho de Mato Grosso. [...]

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Cultura. Museu de História Natural Casa Dom Aquino. Disponível em: <<http://www.cultura.mt.gov.br/42675771-museu-de-historia-natural-casa-dom-aquino>>. Acesso em 12 set. 2018.

39

Fonte: História Sociedade e Cidadania (2018).

Esse material possibilita a introdução histórica da Paleontologia, apresentando definições sobre os termos fundamentais da disciplina (fósseis, fossilização, tempo geológico,

extinções, entre outros). Ainda no mesmo livro, é estabelecida uma relação entre fósseis de animais gigantes e as produções cinematográficas (BOULOS, 2018) (Figura 4).

Figura 5 – Cinematografia no livro didático

**ORIENTAÇÕES GERAIS**

Este capítulo foi elaborado visando atender às habilidades EF05H14, EF06H15 e EF06H05 da BNCC:

- Conhecer as teorias sobre a origem do homem americano.
- Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.
- Identificar geograficamente as rotas de povoamento no território americano.

**Texto de apoio**

**Museu de Caçapava do Sul tem fósseis de preguiça-gigante**

Quem já assistiu às animações de A Era do Gelo deve lembrar que, entre os personagens, havia uma preguiça bem atrapalhada que vivia aprontando arte. O Sid era a representação de uma preguiça-gigante, um animal pré-histórico que de fato existiu. A espécie viveu na região até sua extinção, há 10 mil anos.

Ao contrário do que mostra o desenho, a preguiça-gigante era um animal imenso, semelhante a um elefante. Com nome científico *Megatherium americanum*, o animal chegava a 6 metros de altura e atingia 5 toneladas (o peso equivalente a cinco autorôneas). Se a animação tivesse sido fiel aos fatos, o personagem Sid teria tamanho igual ao do mamute Manny

Quem ficou curioso com os antigos moradores da região pode conhecer um pouco mais da história na exposição "Megatherium – A preguiça-gigante", do Museu Lancelotti do Sul. A mostra revela fósseis de um animal encontrado em Caçapava do Sul, na década de 1980, por pesquisadores de paleontologia.

Segundo pesquisadores, a espécie vivia em paleotocas por ela escavadas e encontradas em todo o Estado no Pleistoceno Superior (entre

CAPÍTULO

# 4

## PRIMEIROS HABITANTES DA AMÉRICA



- Você já assistiu ao filme de onde esta cena foi tirada?
- Conhece os personagens que aparecem nela?
- Teste seus conhecimentos: tente adivinhar quais personagens deste listão aparecem na cena.

I. Scrat	II. Lenny	V. Oscar
III. Manny	IV. Sid	VI. Diego

126 mil e 11,5 mil anos atrás). A preguiça caçapavana foi encontrada no antigo Arroio do Passo do Fessegueiro, localidade que hoje leva o nome de Passo do Megatério. O achado coube a pesquisadoras da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). A instituição da Capital ficou com parte do crânio do fóssil.

De acordo com o secretário de Cultura e Turismo de Caçapava, [...] os fósseis do animal estavam guardados na reserva técnica do museu, mas

ficarão em exposição permanente para que o município [...] possa se apropriar de sua geocultura [...].

[...] A exposição reúne oito fósseis da preguiça-gigante caçapavana, além de duas réplicas das garras do animal. Além dos fósseis, será possível encontrar a descrição dos ossos do animal, além de imagens e a história.

UFMS NA MÍDIA: Museu de Caçapava do Sul tem fósseis de preguiça-gigante. Santa Maria, 14 fev. 2018. Disponível em <<http://portal.ufms.br/midia/?p=4252>>. Acesso em: 13 set. 2018.



Segundo Santos e Boscariolli (2021, p. 3), “filmes, programas multimídias, jogos educativos quando bem explorados, são recursos riquíssimos para aperfeiçoar o conhecimento e as habilidades dos estudantes”. Em outros termos, o cinema contribui para a criatividade no processo de ensino e aprendizagem, e com suas linguagens e metodologias próprias, também é passível de ser considerado uma ciência que auxilia na aprendizagem.

Ao seu turno, o Livro 5, *Teláris – História*, apresenta a palavra fóssil como sinônimo de “vestígio”, elemento que nos remete ao passado (VICENTINO; VICENTINO, 2018) (Figura 5).

Figura 6– Fósseis como vestígios

**TRABALHANDO COM DOCUMENTOS**

Você aprendeu que, para interpretar o passado da espécie humana, os historiadores utilizam documentos (ou fontes históricas). Ao longo do estudo de História, você entrará em contato com diferentes tipos de documentos históricos. Observe as imagens. Depois, responda às questões.

**Aparelho de televisão de 1952.**

Esqueleto reconstruído a partir de fósseis do maior dinossauro brasileiro, o *Maxakalisaurus topoi*, com cerca de 80 milhões de anos. O esqueleto que estava abrigado no Museu Nacional do Rio de Janeiro, foi destruído em um incêndio no local, ocorrido em 2018. Foto de 2018.

Reprodução da capa da edição impressa do jornal *Diário da Região*, publicado em São José do Rio Preto no estado de São Paulo, em 14 de junho de 2018.

Rosa e azul, óleo sobre tela de 1881, de Pierre-Auguste Renoir, representando as irmãs Alice e Elisabeth Cahen d'Anvers. Dimensões: 74 cm x 113 cm.

**DIÁRIO DA REGIÃO**

**Atrasado, parque tecnológico vai abrigar empresas a partir de outubro**

**Todos por Enzo**

1. Dos elementos representados nas imagens, apenas um não pode ser considerado documento histórico. Qual é esse elemento? Por que ele não é um documento histórico?
2. Por que os demais elementos podem ser considerados documentos históricos?
3. Desses documentos, qual é o mais antigo?
4. E qual é o mais recente?
5. Indique a que século pertence cada documento histórico.

O que é História? - CAPÍTULO 1 < 25

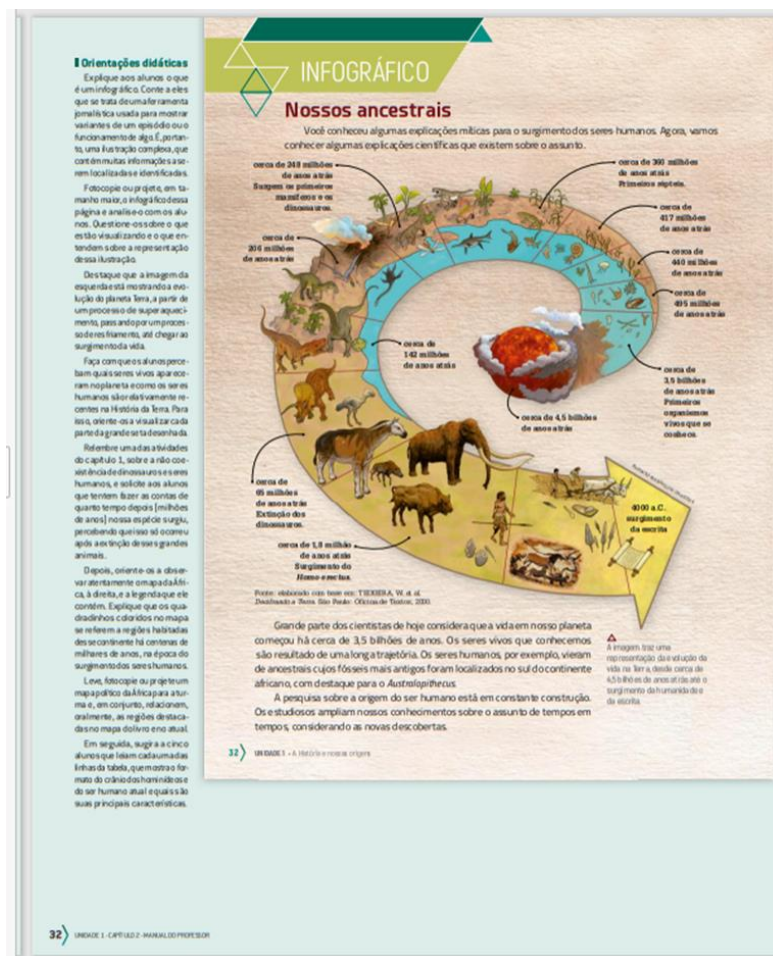
Fonte: Teláris (2018).

Os fragmentos de um momento no passado são os vestígios

Os vestígios fósseis englobam estudos e conhecimentos alusivos ao tempo geológico da Terra e a evolução dos seres vivos. Portanto, explorar os fósseis é a principal forma para se compreender as relações ecológicas, a filogenia, a distribuição e classificação dos seres vivos (BEZERRA, 2022, p. 16).

Outra questão importante no livro 5 é a explicação de como funciona a datação de um material fóssil, a qual pode ser feita com a estratigrafia, isto é, por meio da análise das camadas do solo, ou por meio da técnica de datação por carbono-14, substância presente em todos os seres e que, ao longo do tempo, após a morte do organismo, tende a desprender-se. Ademais, o livro traz infográficos, textos visualmente explicativos e informativos, que aumentam o interesse, a comunicação e a motivação dos discentes; e podem facilitar a compreensão dos estudantes, em relação aos conceitos trabalhados na referida temática; e corroboram com o desenvolvimento de habilidades (BEZERRA, 2022) (Figura 6).

Figura 7 - Infográfico



Fonte: Teláris (2018).

O Livro 6, *Estudar História – Das origens do Homem à Era Digital*, aborda os fósseis em uma pequena seção, comentando a teoria evolucionista propostas por Charles Darwin (BRAICK; BARRETO, 2018).

Figura 8 – Evolucionismo

**Evolução e transformação**

Charles Darwin evitava, sempre que possível, o uso do termo "evolução", preferindo a palavra "transformismo", por exemplo. Segundo a teoria desenvolvida por Darwin e Alfred Russel Wallace, as transformações não ocorrem durante o tempo de vida dos indivíduos de uma espécie, mas é necessário que várias gerações nasçam com determinadas características favoráveis à adaptação ao ambiente para que as mudanças se tornem predominantes.

**A construção do conhecimento**

É importante destacar que o conhecimento científico é consequência de uma trajetória intelectual ao longo da história, e não fruto da ação de um único indivíduo em um momento específico. Darwin, por exemplo, consultou vários estudos no processo de formulação de sua teoria, como os do naturalista Henry Bates (1825-1892), que viveu no Brasil por onze anos e forneceu informações importantes sobre a fauna e a flora da Floresta Amazônica, e os do botânico Joseph Hooker (1817-1911) sobre as plantas nativas do Himalaia e da Nova Zelândia.



Ilustração de 1845 que mostra quatro tentilhões-de-galapagos estudados por Darwin em sua viagem. Entre setembro e outubro de 1835, Darwin esteve nas ilhas Galápagos, no Equador, e pôde observar que as características das aves variavam conforme as necessidades de sobrevivência impostas pelo ambiente.

**Evolucionismo: o ser humano como resultado de um processo natural**

Em meados do século XIX, a hipótese criacionista foi contestada pelas descobertas de dois naturalistas britânicos: Alfred Russel Wallace (1823-1913) e Charles Darwin (1809-1882). Suas ideias deram origem à teoria da evolução, também conhecida como evolucionismo.

Em 1831, Darwin participou de uma expedição científica a bordo do navio *Beagle*. Durante a viagem, ele estudou e comparou espécies de animais e de plantas de diferentes regiões. Também coletou fósseis e percebeu semelhanças entre organismos extintos e vivos. Essas observações levaram Darwin a concluir que todas as espécies de seres vivos passam por um processo natural de transformação ao longo do tempo.

Wallace viajou para o Brasil, para a Indonésia e para a Malásia entre 1848 e 1852, e, assim como Darwin, coletou plantas e animais para sua pesquisa. Com seus estudos, também chegou às mesmas conclusões a respeito das transformações das espécies.

Com base nas correspondências trocadas com Wallace, no conhecimento elaborado com outros cientistas e em suas próprias pesquisas, Darwin publicou, em 1859, o livro *A origem das espécies*. A obra apresentava o estudo sobre a formação, a evolução e a extinção das espécies.

Doze anos após a publicação desse primeiro livro, Darwin publicou *A origem do homem e a seleção sexual*, livro no qual aplica sua teoria da evolução à espécie humana. Darwin defendeu a ideia de que os seres humanos e os grandes primatas, como os gorilas e os chimpanzés, evoluíram todos de um ancestral comum. Ele nunca afirmou que descendíamos diretamente dos macacos, embora alguns críticos de seu trabalho tenham atribuído e equivocadamente essa ideia ao naturalista.

O homem descende do macaco, caricatura de André Gill publicada no periódico parisiense *La Lune*, 1878. Museu Carnavalet, Paris, França. Nessa caricatura, Darwin, representado com o corpo de macaco, passa por um aro intitulado "Credulidade" para atingir outro onde está escrito "Superstições", "Eros" e "Ignorância".



**Ampliando: Darwin na América do Sul**

"Durante sua permanência no país [Brasil] reuniu grande número de insetos, cuja variedade e análises sobre estratégias de ataque lhe chamaram a atenção para a disputa pelo ambiente e para a lei do mais forte. Não resta dúvida de que a extraordinária biodiversidade de nossa natureza tropical, o exame de Esseis pré-históricos na Argentina, o estudo da geologia da América do Sul e a análise de animais em ilhas isoladas, como em Galápagos [Equador], foram fatores decisivos que levaram Darwin a se questionar sobre a origem das espécies e a buscar uma

36

36

Fonte: Estudar História – Das origens do Homem à Era Digital (2018).



E o livro 7, *História – Escola e Democracia*, traz um trecho que alude às descobertas de Lund na região central de Minas Gerais. Cabe mencionar que, antes dessas descobertas, o paleontólogo encontrou e estudou centenas de mamíferos pleistocênicos, informação relevante que não consta no material didático (CAMPOS; CLARO; DOLHNIKOFF, 2018) (Figura 8).

Figura 9 – Imagem de Peter William Lund em suas pesquisas nas cavernas



Fonte: *História – Escola e Democracia* (2018).

Neste livro, os fósseis são apresentados como elementos incorporados a um contexto geológico mais amplo e dinâmico, do qual são partes integrantes; objetos fundamentais para que se consiga possibilitar a compreensão da diversidade biológica do passado e da sua evolução ao longo da história do planeta Terra.

Ao final, a análise dos sete livros didáticos revelou que a maioria aborda os conceitos de Paleontologia de forma inadequada e/ou ineficiente. De forma geral, nos livros de *História*, a Paleontologia quase não é citada, sendo ignorada a explicação sobre como são obtidos os dados para a ordenação de sequências sedimentares e de que modo os acontecimentos geológicos da Terra estão a par da evolução da vida no planeta.

Apesar do potencial como ferramentas pedagógicas, os livros apresentam limitações, mas também podem contribuir para o aprendizado de Paleontologia na Educação Básica. Uma possibilidade seria a conexão dos livros com a exibição de filmes durante as aulas, o professor

pode apontar as ineficiências e os associar ao conteúdo que estaria sendo trabalhado em aula e ao que traz o livro didático e também possíveis matérias didáticos sobre o assunto.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No Ensino Básico, o ensino de temas como evolução, biodiversidade, morfologia e ecologia ocorrem separadamente, em diferentes séries ou, até mesmo, em mais de uma disciplina. Desta forma, os estudantes tendem a achar que são assuntos que não possuem relação. Isso pode ser perceptível, principalmente nos próprios livros de história do 6º ano, pois assuntos relacionados aparecem fragmentados. Assim, o ensino da Paleontologia fica prejudicado, sendo pouco (ou quase nunca) associado à vida cotidiana dos estudantes. Há uma ênfase maior nos dinossauros, e não em outros assuntos significativos, a exemplo da origem da vida, da formação e dos tipos de fósseis.

Além disso, quase não há conexão entre Paleontologia e História, algo que facilitaria a compreensão de um passado (tão) distante. De igual modo, Paleontologia junto ao Letramento Histórico e Educação Patrimonial mobilizaria uma construção coletiva do conhecimento, levando os alunos a entenderem a importância das políticas que protegem os bens do nosso país. Isso possibilitaria duas coisas: i) o afastamento de questões tradicionais fundamentadas apenas na transmissão massiva de conteúdo, de maneira acrítica e generalizada; e ii) o olhar atento às leis de proteção ambiental, que necessitam de uma revisão do poder público para, de fato, protegerem os fósseis e os vestígios paleontológicos.

## REFERÊNCIAS

- ATTIÉ, L. Megafauna: os mamíferos da Era do Gelo. **Jornalismo Junior – Laboratório USP**. 2021. Disponível em: <https://jornalismojunior.com.br/megafauna-os-mamiferos-da-era-do-gelo/>. Acesso em: 01 agosto 2023.
- BEZERRA, J. C. M. **O Ensino da Paleontologia na Educação**: desafios no processo de ensino-aprendizagem. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2022. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/24366/1/JEFERSON%20CHESMAN%20MARQUES%20BEZERRA%20-%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20CI%C3%84NCIAS%20BIOL%C3%93GICAS%20CES%202022.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- BECKER-KERBER, B.; FILHO, I. L. Divulgação da paleontologia em Escolas Públicas do Mato Grosso do Sul. **Paleontologia em destaque**. Paleo 2013, Maio 2014. Disponível em: <http://www.sbpbrasil.org/>
- BITTENCOURT, C. (org.) **O saber histórico na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 1997.
- BOULOS, A. **História – Sociedade & Cidadania – 6º ano**. São Paulo: FTD, 2018. Acesso em: 31 jul. 2023.
- BRAICK, P. R.; BARRETO, A. **Estudar História – Das origens do Homem à Era Digital – 6º ano**. São Paulo: Moderna, 2018. Acesso em: 31 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 16 de julho de 1934)**. Brasília, DF: Presidência da República, 1934. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao34.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm). Acesso em: 31 jul. 2023.
- BRASIL. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 10 de novembro de 1937**. Brasília, DF: Presidência da República, 1937. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao37.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao37.htm). Acesso em: 31 jul. 2023.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1967**. Brasília, DF: Presidência da República, 1967. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao67.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm). Acesso em: 31 jul. 1934.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 31 jul. 2023.



BRASIL. **Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.** Brasília, DF: Presidência da República, 1937. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0025.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm). Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.** Código Penal. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1940. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-2848-7-dezembro-1940-412868-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.146, de 4 de março de 1942.** Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1942. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4146-4-marco-1942-414164-norma-pe.html#:~:text=EMENTA%3A%20Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20prote%C3%A7%C3%A3o%20dos%20dep%C3%B3sitos%20fossil%C3%ADferos>. Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto-Lei nº. 72.312, de 31 de maio de 1973.** Promulga a Convenção sobre as Medidas a serem Adotadas para Proibir e impedir a Importação, Exportação e Transportação e Transferência de Propriedade Ilícitas dos Bens Culturais. Brasília, DF: Presidência da República, 1973. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/d72312.html#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2072.312,de%2031%20de%20maio%20de%201973,que%20promulga%20a%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20as%20Medidas%20a%20serem%20Adotadas%20para%20Proibir%20e%20impedir%20a%20Importa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Exporta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Transporta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Transfer%C3%ADncia%20de%20Propriedade%20Il%C3%ADcitas%20dos%20Bens%20Culturais](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d72312.html#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2072.312,de%2031%20de%20maio%20de%201973,que%20promulga%20a%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20as%20Medidas%20a%20serem%20Adotadas%20para%20Proibir%20e%20impedir%20a%20Importa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Exporta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Transporta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Transfer%C3%ADncia%20de%20Propriedade%20Il%C3%ADcitas%20dos%20Bens%20Culturais). Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm). Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.575 de 26 de dezembro de 2017.** Cria a Agência Nacional de Mineração (ANM); Extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); Altera as Leis nºs 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e 10.826, de 22 de dezembro de 2003; e revoga a lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e dispositivos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração). Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2017. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=13575&ano=2017&ato=8bdQTUq5EeZpWT8d5>. Acesso em: 31 jul. 2023.

BRASIL. **Portaria nº 542, de 18 de dezembro de 2014.** Estabelece os procedimentos para autorização e comunicação prévias para extração de fósseis, nos termos do Decreto-Lei nº 4.146, de 4 de março de 1942, e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2014. Disponível em: [https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/servicos/copy\\_of\\_expedicao-cientifica/dnpm-po-542\\_2014-extracao-de-fosseis.pdf](https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/servicos/copy_of_expedicao-cientifica/dnpm-po-542_2014-extracao-de-fosseis.pdf). Acesso em: 31 jul. 2023.

CAMPOS, F. de.; CLARO, R.; DOLHNIKOFF, M. **História – Escola e Democracia – 6º ano**. São Paulo: Moderna, 2018.. Acesso em: 31 jul. 2023.

CARVALHO, I. de S. DAROSA, Á. Patrimônio Paleontológico no Brasil: Relevância para o desenvolvimento sócio-econômico. **Memórias e Notícias**, Coimbra, n. 3, p. 15-28, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/236165189\\_Patrimonio\\_Paleontologico\\_no\\_BrasilRelevancia\\_para\\_O\\_Deenvolvimento\\_Socio-Economico](https://www.researchgate.net/publication/236165189_Patrimonio_Paleontologico_no_BrasilRelevancia_para_O_Deenvolvimento_Socio-Economico). Acesso em: 31 jul. 2023.

CASSAB, R. C. T. Objetivos e Princípios. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010. p. 3-11.

COTRIM, G.; RODRIGUES, J. **Historiar 6º ano**. São Paulo: Saraiva, 2018. Acesso em: 31 jul. 2023.

CRUZ, S. da F. C. F.; BOSETTI, E. P. **A Geografia e a Paleontologia**: perspectivas de inter-relações no ensino fundamental. Ponta Grossa: Terra Plural, 2007.

CUNHA, L.; FRANCISSHINI, H. Fósseis . **Museu da Paleontologia Irajá Diamiani Pinto**. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/museupaleonto/?page\\_id=735](https://www.ufrgs.br/museupaleonto/?page_id=735) . Acesso em: 02 agosto 2023.

DELPHIM, C. F. de M. O patrimônio natural no Brasil. **Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Patrimonio\\_Natural\\_no\\_Brasil.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Patrimonio_Natural_no_Brasil.pdf). Acesso em: 31 jul. 2023.

DIAS, A. M.; GRINBERG, K.; PELLEGRINI, M. **Vontade de saber**: História. Ensino Fundamental – Anos Finais. São Paulo: Quinteto Editorial, 2018. Acesso em: 31 jul. 2023.

FAMBRINI, G.L.; SILVESTRE, D.C.; JUNIOR, A.M.B.; SILVA-FILHO, W.F. Estratigrafia da Bacia do Araripe: estado da arte, revisão crítica e resultados novos. *Revista do Instituto de Geociências – USP*. Dezembro, 2020.

FELIX, J.L.; SILVA, J.A.S.; FÓSSEIS DE NOVA OLINDA NA VISÃO DE SEUS ESCOLARES. **Paleontologia em destaque**. *Paleo* 2013, Maio 2014. Disponível em: <http://www.sbpbrasil.org/>

FERLINI, V. L. A. *et al.* Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos: Educação Patrimonial e Ambiental como chave da preservação. **Revista CPC**, São Paulo, v. 14, n. 27, p. 280-299, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v14i27espp280-299>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/158724>. Acesso em: 31 jul. 2023.

FERNANDES, A. C. **Araribá Mais**: História – 6º ano. São Paulo: Moderna, 2018. Acesso em: 31 jul. 2023.

FERRAZ, J. S. Legislação brasileira relacionada à Paleontologia. **Arqueologia e Pré-história**, [s. l.], 27 abr. 2020. Disponível em: <https://arqueologiaeprehistoria.com/legislacao-brasileira-relacionada-a-paleontologia/>. Acesso em: 31 jul. 2023.

GADENS-MARCON, G. T.; OLIVEIRA, S. de; VENERAL, D. C. O Direito Ambiental de proteção ao Patrimônio natural e científico no Brasil com ênfase no Patrimônio Paleontológico. *IUS GENTIUM*, Curitiba, v. 8, n. 5, p. 35-58, 2014. DOI: <https://doi.org/10.21880/ius%20gentium.v8i5.119>. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/iusgentium/index.php/iusgentium/article/view/119>. Acesso em: 31 jul. 2023.

GHILARDI, A. Paleontólogos brasileiros saem em defesa do Brasil e do patrimônio fóssilífero da nação. **Colecionadores de Ossos**, São Paulo, 15 mar. 2012a. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/colecionadores/2012/03/15/paleontologos-brasileiros-urgem-em-defesa-do-brasil-e-dos-fosseis-da-nacao/>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GHILARDI, A. Uma fauna muito, muito grande, que chamamos de mega. **Colecionadores de Ossos**, São Paulo, 25 jun. 2017. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/colecionadores/2017/06/25/uma-fauna-muito-muito-grande-que-chamamos-de-mega/>. Acesso 01 agosto, 2023.

GONÇALVES, A. Calçamento na região de Araraquara revela pegadas fósseis de dinossauros. **Estadão**, São Paulo, 11 abr. 2010. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/brasil/calçamento-na-região-de-araraquara-revela-pegadas-fósseis-de-dinossauros/>. Acesso em: 31 jul. 2023.

HORTA, M. de L. P. Lições das coisas: o enigma e o desafio da Educação Patrimonial. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, Rio de Janeiro, n. 31, p. 220-233, 2005. Disponível em: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/RevPat31\\_m.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/RevPat31_m.pdf). Acesso em: 31 jul. 2023.

HORTA, Maria de Lourdes Parreiras; GRUNBERG, Evelina; MONTEIRO, Adriane Queiroz. Guia básico de Educação Patrimonial. Brasília: **Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Museu Imperial**, 1999.

KELNNER, Alexander. Bacia do Araripe: Uma viagem ao passado. **Revista Ciência Hoje**. Museu Nacional da UFRJ. Academia Brasileira de Ciências, 2005.

LEE, P. Em direção ao conceito de literacia histórica. **Educar**, Curitiba, Especial, p. 131-150, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/DPFPv67KqKrWcc8nXWLBftM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 jul. 2023.

LEONARDI, G.; CARVALHO, I. S. As Pegadas de dinossauros das bacias Rio do Peixe, PB. In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (eds.) **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. Brasília, DF: DNPM/CPRM, 2002.

LICCARDO, A.; PIMENTEL, C.S. Geociências e educação não-formal. LICCARDO, A.; GUIMARÃES G. B. **Geodiversidade na educação**. Ponta Grossa. Editora Estúdio texto, 2014. Cap.1 pag. 13-22.

MARTINS, A. M. F. **Parque Nacional Serra da Capivara: patrimônio cultural da humanidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Bens Culturais e Projetos Sociais) –

Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/9309?show=full>. Acesso em: 31 jul. 2023.

MATEUS, S. Fósseis: que património? In: DUARTE, A. (ed.). **Seminários DEP/FLUP**. Porto: Universidade do Porto, 2020. p. 141-167. Disponível em: <https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/18310.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.

MOLLO, H. M.; MARQUES, I. F. Tempos da Terra: possibilidades para a história da ciência. **Faces da História**, Assis, v. 8, n. 2, p. 56-75, 2021. Disponível em: <https://seer.assis.unesp.br/index.php/facesdahistoria/article/view/2146>. Acesso em: 31 jul. 2023.

OLIVEIRA, P. V. de; VIANA, M. S. S.; GONÇALVES, Y. de M. Os Fósseis além da Paleontologia – uma questão jurídica. **Revista da Academia de Ciências do Piauí**, Teresina, v. 3, n. 3, p. 197-210, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/acipi/article/view/1745>. Acesso em: 31 jul. 2023.

OLIVEIRA, Almir. Educação Patrimonial in FERREIRA, Marieta de Moraes; OLIVEIRA, Margarida Maria Dias de (Coordenação). **Dicionário de Ensino de História**. Rio de Janeiro: FGV EDITORA, 2019

PANSANI, T. Uma fauna muito, muito grande, que chamamos de Mega. **Colecionadores de Ossos**, [s. l.], 25 jun. 2017. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/colecionadores/2017/06/25/uma-fauna-muito-muito-grande-que-chamamos-de-mega/>. Acesso em: 31 jul. 2023.

PAULA, M. S.; MIRANDA, A.C. Parque paleontológico de São José de Itaboraí – Um estudo ambiental da mata atlântica e dos registros fósseis. *Revista – Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v.07, N.06, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/0638/224c29bf16e4fe14df2a99df6fa55e2983b3.pdf> . Acesso em 01 agosto 2023.

PERES, B. P. *et al.* O ensino de Paleontologia nos anos finais do Ensino Fundamental: Fragilidades e potencialidades em livros didáticos de Ciências. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, p. 1-19, 2021. DOI: <http://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16641>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/16641/14967/213674>. Acesso em: 31 jul. 2023.

PONCIANO, L. C. M. de O.; MACHADO, D. M. da C.; CASTRO, A. R. de S. F. de. Patrimônio Paleontológico. In: SOARES, M. B. (org.). **A Paleontologia na sala de aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015. p. 460-472. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/283083854\\_PATRIMONIO\\_PALEONTOLOGICO](https://www.researchgate.net/publication/283083854_PATRIMONIO_PALEONTOLOGICO) . Acesso em: 31 jul. 2023.

PÔSSAS, I. B.; TRAVASSOS, L. E. P.; RODRIGUES, B. D. Registros de Peter W. Lund sobre a região do Carste de Lagoa Santa, Minas Gerais: possibilidades para o Turismo Pedagógico e Científico. **Tourism and Karst Areas**, Campinas, v. 5, n. 1, p. 25-33, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/304782195\\_REGISTROS\\_DE\\_PETER\\_W\\_LUND\\_SOBRE\\_A\\_REGIAO\\_DO\\_CARSTE\\_DE\\_LAGOA\\_SANTA\\_MINAS\\_GERAIS\\_POSSIBILIDADES\\_PARA\\_O\\_TURISMO\\_PEDAGOGICO\\_E\\_CIENTIFICO](https://www.researchgate.net/publication/304782195_REGISTROS_DE_PETER_W_LUND_SOBRE_A_REGIAO_DO_CARSTE_DE_LAGOA_SANTA_MINAS_GERAIS_POSSIBILIDADES_PARA_O_TURISMO_PEDAGOGICO_E_CIENTIFICO). Acesso em: 31 jul. 2023.

ROCHA, H. A. B. Letramento(s) Histórico(s): uma proposta plural para o ensino e a aprendizagem de História. **Revista Territórios & Fronteiras**, Cuiabá, v. 13, n. 2, p. 275-301, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22228/rt-f.v13i2.1061>. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/territoriosefronteiras/index.php/v03n02/article/view/1061>. Acesso em: 31 jul. 2023.

RODRIGUES, A. Venda ilegal de fósseis é flagrada em municípios do Cariri cearense. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 18 jul. 2019. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/venda-ilegal-de-fosseis-e-flagrada-em-municipios-do-cariri-cearense-1.2124794>. Acesso em: 24 fev. 2023.

ROSA, A. A. S. da. **Educação Patrimonial em paleontologia na região central do RS: Construindo uma cartilha para alunos do Ensino Médio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) – Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16623?show=full>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SANTOS, C.L.; BOSCARIOLI, C. Tecnologias Digitais no Enriquecimento Extracurriculas de Alunos com Altas Habilidades. *Revista Internacional Educon | ISSN 2675 – 6722 Volume 2, n.1, e21021014, jan./ abr. 2021* <https://doi.org/10.47764/e21021014>. Disponível em: <https://grupoeduccon.com/revista/index.php/revista/article/view/1538/1398>. Acesso 01 agosto 2023.

SANTOS, W. F. S. dos. CARVALHO, I. de S. A importância do Museu dos Dinossauros no desenvolvimento socioespacial de Peirópolis – Uberaba (Minas Gerais): diagnóstico para o Turismo Paleontológico. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p. 403-456, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/amn/article/view/47890/25854>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SCIFONI, S. Desafios para uma nova Educação Patrimonial. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 48, p. 5-16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.12957/teias.2017.25231>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/25231>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SILVA, M. A. Letramento no Ensino de História (Literacy in History Teaching) - DOI: 10.5752/P.2237-8871.2011v12n17p111. **Cadernos de História**, v. 12, n. 17, p. 111-130. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/cadernoshistoria/article/view/P.2237-8871.2011v12n17p111/4132>. Acesso em: 01 agosto.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 46, p. 1-21, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046222995>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/187169/172946#toc>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SOARES, M.B. A paleontologia na sala de aula. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015, 714p.

SOUSA, J.C.M; Qual a diferença entre Paleontologia e Arqueologia? **Arqueologia e Pré História**, 2020. Acesso em : 01 agos. 2023 . Disponível em : <https://arqueologiaeprehistoria.com/paleontologia-o-que-e-onde-estudar/>

TOLENTINO, Á. B. (Org.). Educação patrimonial: educação, memórias e identidades. João Pessoa: Iphan, 2013. Disponível em: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/caderno\\_tematico\\_de\\_educacao\\_patrimonial\\_nr\\_03.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/caderno_tematico_de_educacao_patrimonial_nr_03.pdf). Acesso em: 31 jul. 2023.

VICENTINO, C.; VICENTINO, J. B. **Teláris – História – 6º ano**. São Paulo: Ática, 2018. Acesso em: 31 jul. 2023.

VIEIRA, F. S.; ZUCON, M. H.; SANTANA, W. S. 2010. Análise dos conteúdos de paleontologia nos livros didáticos de biologia e nas provas de vestibular da UFS e do ENEM. *In: EDUCON Colóquio Internacional de Educação e Contemporaneidade*, 4., 2010. **Anais [...]**. São Cristóvão: UFS, 2010. p. 1-10. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10338/32/31.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.