

NO RASTRO DO UBIRAJARA: RELATO DE UMA TRILHA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA E INTERDISCIPLINAR COM USO DE ABORDAGEM MAKER E STEAM, EDUCAÇÃO PATRIMONIAL E REPATRIAÇÃO DE BENS ARQUEOLÓGICOS E PALEONTOLÓGICOS

Luciene Santana Ferreira ¹
Marcela Barros de Oliveira Bezerra ²
Antonio José Dias Vieira ³
Dênia Falcão de Bittencourt ⁴
Liriane Gonçalves Barbosa ⁵
Danielly Moraes Rocha Marques ⁶

RESUMO

"No Rastro do Ubirajara" é uma trilha de aprendizagem criativa e interdisciplinar que foi aplicada a alunos dos 6º e 7º anos, de uma escola básica privada de Imperatriz/MA, como atividade extracurricular que promoveu o envolvimento e engajamento dos alunos levando-os a uma jornada de compromisso de aprender, refletir e criar soluções para problemas complexos sobre o conteúdo Patrimônio cultural brasileiro. Rompendo com o paradigma das temáticas curriculares fragmentadas, essa experiência em um Clube de Ciências, integrou as metodologias ativas: abordagem STEAM e cultura Maker, a educação patrimonial e a repatriação de bens arqueológicos e paleontológicos para potencializar a aprendizagem ativa, criativa e colaborativa em um pensamento crítico, investigativo e reflexivo de letramento científico. Ao final da trilha, entre os resultados obtidos, os alunos ao estimar a importância do patrimônio cultural brasileiro e aprofundar o debate acerca do tráfico de fósseis e bens arqueológicos, desenvolveram a sua formação integral como cidadãos críticos, responsáveis e conscientes, e ao refletirmos sobre a experiência pedagógica, compreendemos o valor de compartilhá-la para também inspirar outros docentes.

Palavras-chave: Aprendizagem Criativa, Abordagem STEAM, Educação Patrimonial, Arqueologia, Paleontologia

INTRODUÇÃO

Em 2020, um movimento nas redes sociais, marcado pela hashtag #ubirajarabelongstobrazil, mobilizou a comunidade científica e a sociedade em geral em torno da repatriação de um exemplar de fóssil de dinossauro não aviário, o *Ubirajara*

¹Chefe da Divisão de Patrimônio Histórico do Museu CPAHT, UEMASUL, lucienebiologaax@gmail.com.

²Professora do Colégio COC Imperatriz, marcelasba@hotmail.com.

³Professor-pesquisador do Instituto Federal de Educação-IFMA, Campus Imperatriz, antonio.vieira.av1@gmail.com;

⁴Professora-pesquisadora da Edtech Práticas Educacionais Inovadoras-PEIN, denia.falcao@gmail.com;

⁵Professora-pesquisadora da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão-UEMASUL, liriane.barbosa@uemasul.edu.br;

⁶Coordenadora de Patrimônio Histórico e Cultural do Museu CPAHT, UEMASUL, daniellyneai@uemasul.edu.br.

jubatus (SOUSA, 2023). Este movimento, liderado pela Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP), surgiu após a publicação de um artigo científico na revista *Cretaceous Research* que descrevia a descoberta do *Ubirajara jubatus*, encontrado na Bacia do Araripe, no Ceará. O fóssil teria sido levado para a Alemanha em 1995, sem seguir as diretrizes estabelecidas pela legislação brasileira vigente desde 1990, que regula a exportação de bens destinados à pesquisa científica.

Conforme apontado por Sousa (2023), com a intensificação dos esforços da comunidade científica, as autoridades alemãs decidiram, em dezembro de 2022, que o fóssil deveria retornar ao Brasil devido às condições ilegais de sua exportação. Nesse contexto, a trilha de aprendizagem "No rastro do Ubirajara" teve como objetivo fomentar a reflexão crítica sobre esses temas, promovendo um debate aprofundado acerca da preservação e conservação de fósseis e bens arqueológicos, alinhando-se às competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2017).

Com a abordagem STEAM e cultura MAKER, metodologias ativas foram aplicadas em turmas matutina e vespertina, com alunos do 6º e 7º anos, de uma escola de educação básica privada no município de Imperatriz, Maranhão. A trilha de aprendizagem criativa foi composta por seis etapas. Esse artigo concentra-se na reflexão sobre a importância de projetos educacionais contextualizados a problemáticas locais, com a produção de evidências a partir do letramento crítico, científico, criativo e informacional, combinados com o uso das metodologias ativas, especificamente, a abordagem STEAM e cultura MAKER, para obter resposta à seguinte pergunta norteadora: Como podemos combinar práticas educacionais inovadoras com projetos educacionais que tratam da problemática local: a quem pertence o patrimônio brasileiro, para promover o engajamento e a aprendizagem crítica, científica e criativa?

As exposições de réplicas de fósseis e pinturas rupestres permitiram que os alunos apresentassem e discutissem suas descobertas e criações com a comunidade escolar, favorecendo um diálogo entre ciência e cultura. Nesse contexto, o objetivo geral do projeto é investigar como a combinação de metodologias ativas, particularmente a abordagem STEAM e a cultura MAKER, em projetos educacionais contextualizados em problemáticas locais, pode promover o engajamento dos alunos e incentivar uma aprendizagem crítica, científica e criativa, abordando aspectos como o pertencimento e a valorização do patrimônio cultural brasileiro.

Os objetivos específicos incluem: compreender a interseção entre as Ciências Naturais e a Matemática dentro da Educação STEAM; e explorar a relação entre a prática da paleoarte e o desenvolvimento da criatividade dos alunos, analisando como a modelagem de réplicas de fósseis por meio da impressão 3D contribui para a compreensão de técnicas artísticas e científicas, além de reforçar a cultura MAKER.

Como resultado, o projeto fomentou discussões sobre os achados em sítios arqueológicos e paleontológicos como bens pertencentes à União, destacando a importância da educação patrimonial e o papel dos museus como espaços essenciais para a salvaguarda desses bens históricos e culturais e da aprendizagem informal.

METODOLOGIA

Este artigo descreve a metodologia empregada em um projeto científico desenvolvido com alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II, de uma escola privada localizada no município de Imperatriz, Maranhão. O projeto teve uma trilha de aprendizagem criativa composta por seis etapas, conforme detalhado abaixo:

Etapa 1. Apresentação da Questão Norteadora (problema)

Para iniciar o projeto e engajar os alunos na temática, foram exibidas reportagens sobre a Operação Santanaraptor e o rastreamento do *Ubirajara jubatus*, além de fotografias de bens arqueológicos da lista vermelha dos Objetos Culturais Brasileiros em risco (ICOM BRASIL, 2024). Esse momento inicial foi importante para gerar curiosidade e reflexão. A questão norteadora “A quem pertencem os achados paleontológicos e bens arqueológicos brasileiros?” foi lançada, e os alunos documentaram suas reflexões em post-its, que foram sistematizados para discussão posterior.

Etapa 2: Conhecendo os sítios arqueológicos e paleontológicos

Nesta etapa, os alunos divididos em grupos, realizaram um estudo do meio utilizando a plataforma My Maps. O objetivo foi mapear sítios arqueológicos e paleontológicos brasileiros, registrando achados relevantes, com foco na bacia do Araripe. Cada grupo recebeu um kit "No rastro do Ubirajara" e, com o auxílio da plataforma, registraram imagens de fósseis e bens arqueológicos, coordenadas geográficas, distância do sítio em relação a Imperatriz, latitude e longitude. As

informações foram coletadas e registradas em uma plataforma de criação de murais interativos e colaborativos .

Etapa 3: Calculando a Velocidade Relativa dos Dinossauros a partir de Pegadas

Os alunos analisaram pegadas fósseis para inferir a velocidade relativa dos dinossauros. Para a análise científica das pegadas fósseis, constataram que segundo o American Museum of Natural History, as pegadas fósseis podem ser usadas para determinar a velocidade relativa dos dinossauros com base na análise de espaçamento e tamanho das pegadas, bem como na aplicação de fórmulas específicas para calcular a velocidade a partir das medidas obtidas (AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY, 2024). Utilizando medições e fórmulas fornecidas pelo plano de aula do Museu de História Natural, cada grupo trabalhou para compartilhar hipóteses individuais e construir uma resposta coletiva à questão norteadora.

Etapa 3: Paleoarte utilizando argila, gesso, e moldes de impressão 3D

Para criação de réplicas de fósseis e artefatos foram apresentados moldes de réplicas de impressão 3D de achados fósseis, como trilobite, archaeopteryx, velociraptor e pegadas de *Tiranossauro rex*. Utilizando argila, palitos de churrasco, gesso e papelão, os alunos criaram suas próprias réplicas. Essa atividade envolveu o uso de técnicas de modelagem e impressão 3D.

Etapa 4: Reprodução de Pinturas Rupestres utilizando Pigmentos Minerais

Para recriação de técnicas de arte rupestre, com acesso às imagens de pinturas rupestres do Parque Nacional da Serra da Capivara, os alunos produziram pinturas em papel aquarela canson e em tecidos de algodão cru utilizando pigmentos minerais. O objetivo foi aproximar os alunos dos registros rupestres e explorar as teorias Guidòn e Clóvis sobre a colonização das Américas, relacionando a arte rupestre como patrimônio histórico e a importância dos sítios arqueológicos como um ecomuseu.

Etapa 5: Dialogando com a Comunidade Escolar

Para apresentação dos resultados e discussões sobre a importância da preservação do patrimônio foi realizada a avaliação dos alunos baseada na elaboração

do diário de bordo em uma plataforma de criação de murais interativos e colaborativos, e na participação dos alunos na exposição itinerante na escola.

REFERENCIAL TEÓRICO

A discussão sobre a propriedade dos achados paleontológicos e arqueológicos no Brasil é um tema de grande relevância, tanto para a comunidade científica quanto para a sociedade em geral. No contexto brasileiro, esses achados são considerados bens da União, conforme estipulado no artigo 216, alínea V da Constituição Federal de 1988 que define o patrimônio histórico material “*os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico*”. A Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, também estabelece a proteção dos monumentos arqueológicos e pré-históricos, garantindo que qualquer descoberta de valor histórico ou cultural seja preservada em nome da nação (Brasil, 1961).

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) como documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica no Brasil, foi consultada para descrição das competências e habilidades que seriam desenvolvidas que no projeto interdisciplinar descrito neste artigo, cujo os temas abordados envolveram paleontologia, arqueologia, patrimônio material e matemática, os componentes curriculares: História, Ciências, Geografia, Arte e Geografia.

De acordo com Godoi et al. (2022), a Paleontologia tem conexões com outras áreas científicas, como Geografia, Matemática, Física e Química, podendo ser utilizada como instrumento didático nessas disciplinas. Além disso, os autores verificam que o espaço destinado aos conteúdos paleontológicos nos documentos oficiais de educação, como os PCN's e a BNCC, é reduzido. Podemos constatar durante pesquisa a BNCC, que embora o tema apareça em alguns conteúdos específicos de Ciências e Biologia (Godoi et al. , 2022), o destaque dado à Paleontologia foi significativamente diminuído. Todavia na análise das Competências e habilidades, sobre os temas propostos no projeto neste artigo, apesar da BNCC não abordar diretamente os temas de Paleontologia e Arqueologia de forma isolada, por ser estruturada para fornecer uma base ampla e integrada de conhecimentos e habilidades, possui flexibilidade curricular para que estes sejam abordados com profundidade e interdisciplinaridade, principalmente dentro de Ciências e História, especialmente no Ensino Fundamental.

Conforme a BNCC (2017), temas trabalhados contextualizados e com relevância, oportunizam um aprendizado criativo, relevante e significativo para os alunos, e permitem conectar o conteúdo escolar com o mundo real e com questões contemporâneas. O Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), a Educação Patrimonial consiste em provocar situações de aprendizado sobre o processo cultural e seus produtos e manifestações, que despertem nos alunos o interesse em resolver questões significativas para sua própria vida, pessoal e coletiva (Brasil, 2024).

A Educação STEAM, que vem do acrônimo de Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), é uma abordagem que utiliza metodologias de aprendizagem ativa, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIC). Segundo Bacich e Holanda (2022), essa metodologia promove a interdisciplinaridade e o desenvolvimento integral dos estudantes. Em comparação a outros movimentos educacionais, é recente no Brasil e alinha-se a uma concepção de educação inovadora (Geraldi et al., 2022). Além disso, Maia, Carvalho e Appelt (2021) destacam que a Educação STEAM surge como uma estratégia eficaz para a formação de estudantes mais criativos, inovadores e capazes de solucionar problemas complexos. Coimbra Filho et al. (2024) também ressaltam a importância dessa abordagem para a melhoria do ensino de ciências da natureza e matemática no Brasil.

Segundo Bacich e Moran (2018), a metodologia ativa se caracteriza pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem. De acordo com Freire (1996), essa abordagem promove a autonomia e a participação crítica dos estudantes no processo educativo. Além disso, Dewey (1938) destaca a importância da experiência prática e do aprendizado através da ação, elementos centrais nas metodologias ativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Clube de Ciência Arqueologia e Paleontologia desenvolvido com os alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II de uma escola particular contou com a participação total de 60 alunos, organizados em 10 grupos de 6 integrantes. A atividade foi conduzida a partir da questão norteadora: “A quem pertencem os achados paleontológicos e bens arqueológicos brasileiros?”.

Os alunos foram incentivados a refletir sobre a temática e registrar suas ideias de forma livre e individual, método que permitiu uma coleta rica de percepções e opiniões diversas, estimulando a participação ativa de cada aluno. A variedade de respostas demonstrou o engajamento e o nível de compreensão sobre o tema.

Os grupos 1 e 9 basearam suas respostas nas leis brasileiras, citando a Constituição Federal de 1988, a Portaria MCT nº 55/1990 e o Decreto-Lei 4146/1942, mostrando uma abordagem mais formal e ancorada em legislações específicas sobre o patrimônio histórico. Já o grupo 3 destacou o IPHAN como a principal instituição responsável pela gestão do patrimônio cultural no Brasil, enquanto os grupos 2 e 5 mencionaram conceitos de patrimônio, sem, no entanto, fazerem referências diretas a leis ou normativas.

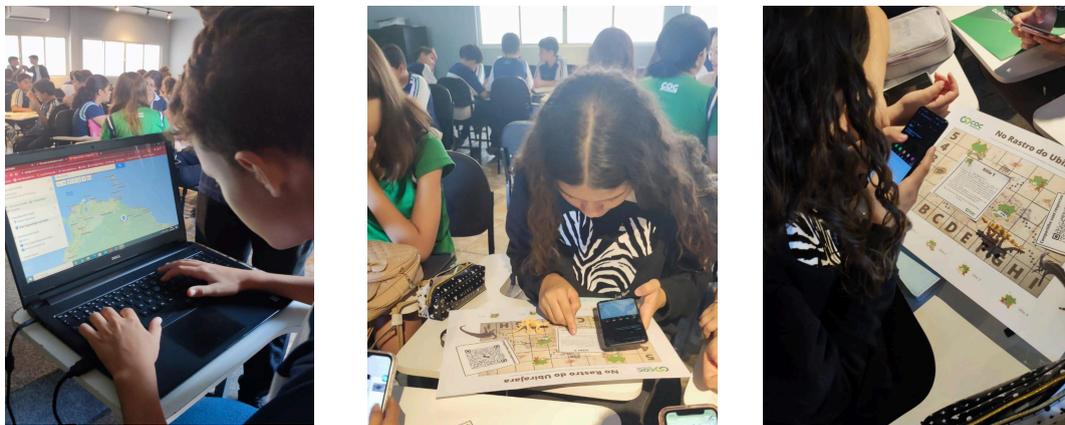
O grupo 6 trouxe uma reflexão regionalista, afirmando que "os achados pertencem ao lugar em que foram encontrados", valorizando sua preservação no contexto local. Os grupos 7, 8 e 9 não inseriram suas respostas no mural, mas participaram das discussões posteriores, contribuindo com a ideia de que o patrimônio é uma expressão importante da identidade cultural de um povo, destacando sua importância como elemento de memória cultural e histórica.

Esses dados demonstram a diversidade de abordagens entre os alunos e a importância de promover debates sobre temas de relevância cultural e científica no ambiente escolar. A pluralidade de perspectivas contribui para a construção de uma visão mais ampla e fundamentada sobre a questão dos achados paleontológicos e bens arqueológicos brasileiros associados aos recentes movimentos de repatriamento de bens culturais e históricos como por exemplo o fóssil *Ubirajara jubatus* e o manto tupinambá. Nesse sentido, a escola deve se comprometer com a formação de cidadãos críticos e conscientes, proporcionando um espaço de diálogo, onde diferentes saberes são compartilhados e recontextualizados (Libâneo, 1994.)

Todos os grupos, ao longo da trilha de aprendizagem, realizaram com êxito o mapeamento de sítios arqueológicos ou paleontológicos brasileiros utilizando a plataforma *My Maps*. Cada grupo conseguiu identificar e registrar com precisão a distância entre os sítios pesquisados e a cidade de Imperatriz, Maranhão, além de coletar

os dados geofísicos referentes às coordenadas geográficas, latitude e longitude de cada local.

Figura 2 - Mapeamento de sítios arqueológicos e paleontológicos brasileiros utilizando a plataforma My Maps e coleta de dados geofísicos (latitude, longitude e distância até Imperatriz, MA).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

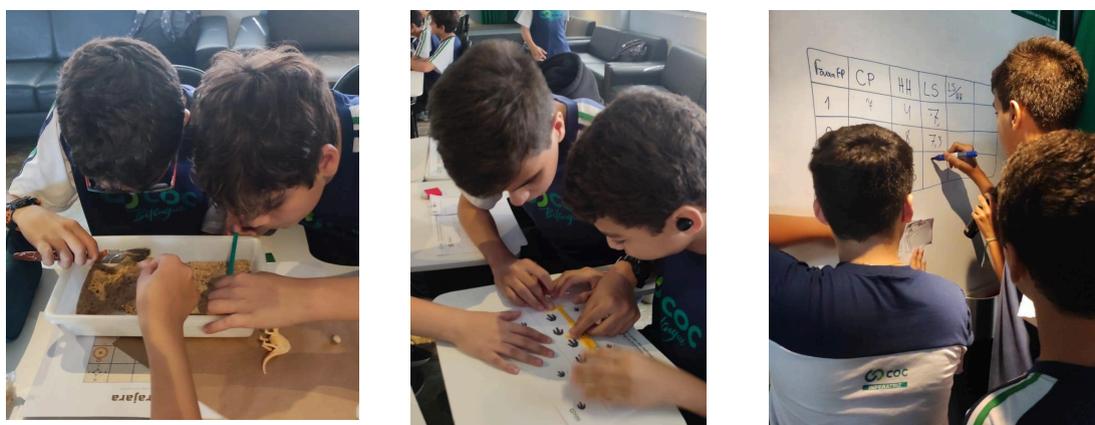
Entre os sítios pesquisados, destacam-se o Parque Nacional do Ubajara, localizado na Serra da Ibiapaba, no Ceará; o Sítio Arqueológico Pedra Pintada, situado em Barão de Cocais, Roraima; e o Parque Nacional da Chapada das Mesas, em Coronel José Dias, Piauí. A coleta desses dados possibilitou aos alunos uma compreensão mais profunda da geografia física e da importância dos sítios no contexto arqueológico e paleontológico brasileiro.

Em um mundo em constante mudança, ao registrar essas informações, os alunos desenvolveram habilidades no uso de TIC, ampliando sua compreensão sobre a preservação do patrimônio cultural e natural no Brasil (Figura 2). Nesse contexto, Bacich e Moran (2018) afirmam que o uso das tecnologias digitais por estudantes é essencial como fonte de informações e ferramenta para a construção do conhecimento. No entanto, eles alertam que, para evitar a superficialidade nas atividades, é crucial que os professores proponham tarefas que estimulem a reflexão crítica, a comparação de dados e o uso das informações trabalhadas em sala de aula, em vez de se limitar a simples levantamentos de dados.

Os alunos realizaram uma simulação de escavação e calcularam a velocidade relativa dos dinossauros a partir da análise das pegadas fósseis (Figura 3). Por meio

dessa atividade prática, aplicaram fórmulas específicas e realizaram medições das pegadas utilizando paquímetro, incluindo o espaçamento entre elas e o tamanho, para inferir a velocidade de deslocamento dos dinossauros. Essa abordagem prática não apenas fortaleceu o entendimento sobre o comportamento locomotor dessas espécies extintas, mas também permitiu que os alunos aplicassem o letramento científico, preparando-os para serem cidadãos informados e engajados, capazes de interagir de forma consciente e responsável com as questões científicas que afetam a sociedade.

Figura 3 - Simulação de escavação e cálculo da velocidade relativa dos dinossauros a partir da análise de pegadas fósseis.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Nesse contexto, Maia, Carvalho e Appelt (2024) destacam que a promoção de um trabalho de experimentação, em que os alunos estão no centro do processo de aprendizagem, favorece a colaboração e a interação entre os pares. A abordagem STEAM, que envolve a criação de artefatos e a proposição de soluções, demanda a implementação de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), o Design Thinking, a Educação Maker, a Aprendizagem Colaborativa e o Ensino Híbrido, podendo até mesmo integrar mais de uma dessas metodologias.

O projeto interdisciplinar que buscou responder a questão: “A quem pertencem os achados paleontológicos e bens arqueológicos brasileiros?”, permitiu reunir atividades: de Pesquisa e Documentação, Estudo de Campo, Produção de Conteúdo, Debates e Discussões, Exposição Final. E desenvolveu os componentes curriculares, competências e habilidades para as áreas de: História: (EF05HI10, EF06HI04, EF06HI05); Ciências: (EF06CI12, EF06CI13); Geografia: (EF06GE01, EF06GE02);

Artes: (EF69AR34, EF15AR25); Matemática: (EF06MA18, EF06MA19). Bem como, desenvolveu habilidade em diversas Competências Gerais, tais como: Valorizar e utilizar os conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade; Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à investigação científica; Valorizar e fruir as diversas manifestações culturais e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural; Utilizar diferentes linguagens para se expressar e partilhar informações; Utilizar tecnologias digitais de forma crítica e significativa; Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais; Argumentar com base em fatos e informações confiáveis; Exercitar a empatia, o diálogo e a cooperação; e Agir com autonomia, responsabilidade e princípios éticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A repatriação do fóssil do *Ubirajara jubatus* evidenciou o papel crucial das instituições de proteção do patrimônio na salvaguarda do legado cultural e científico do Brasil. Organizações como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), museus e sociedades científicas, como a Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP), são fundamentais na proteção e regulamentação da pesquisa, preservação e repatriação de bens arqueológicos e paleontológicos. Utilizando metodologias inovadoras, como a abordagem STEAM e a cultura MAKER, o projeto incentivou uma formação integral, promovendo o senso de cidadania e a conscientização sobre a importância dos museus como espaços de preservação e aprendizado. A interação com a comunidade escolar e o uso de tecnologias como impressão 3D fortaleceram a popularização da ciência, incentivando a valorização do patrimônio cultural e a formação de cidadãos conscientes da relevância histórica e científica dos achados arqueológicos e paleontológicos para a memória coletiva.

REFERÊNCIAS

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY. **Relative speed of dinosaurs**. Disponível em:

<https://www.amnh.org/learn-teach/curriculum-collections/dinosaurs-activities-and-lesson-plans/relative-speed-of-dinosaurs>. Acesso em: 2 de setembro de 2024.

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **Educação STEAM: Reflexões sobre a implementação em sala de aula**. Fundação ArcelorMittal, 2022.

BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. São Paulo: Penso, 2018. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologia-s-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf. Acesso em: 2 de setembro de 2024.

BRASIL. *Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.* Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 jul. 1961. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/13924.htm. Acesso em: 02 de setembro de 2024.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 de setembro de 2024.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN. **Guia de Educação Patrimonial.** Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/temp/guia_educacao_patrimonial.pdf. Acesso em: 02 de setembro de 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 27 de setembro de 2024.

COIMBRA FILHO, Salvino; et al. **A aliança da Educação STEAM e a pesquisa-ação em dissertações defendidas no Brasil.** REAMEC, 2024.

DEWEY, John. **Experience and Education.** New York: Macmillan, 1938.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODOI, P.; GUILARDI JÚNIOR, F.; GHILARDI, A. M.; AZEVEDO, E. Q. de; FEISTEL, R. A. B. A Paleontologia na Educação Básica brasileira: uma revisão. **Terrae Didática**, Campinas, v. 18, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8668750>. Acesso em 01 de outubro de 2024.

GERALDI, Aline; et al. **Educação STEAM e suas contribuições para a inovação educacional.** Revista Brasileira de Educação, 2022.

GERALDI, A. M.; HOLANDA, L.; BACICH, L. (orgs.). **Educação STEAM: reflexões teórico-práticas do coorte da liga STEAM** [livro eletrônico]. 1ª Edição Disponível em: https://ligasteam.com.br/uploads/ligasteam_coorte_e-book_completo_final_item_269.pdf. Acesso em: 2 de setembro de 2024.

ICOM BRASIL. **Lista Vermelha do Brasil: Identificação de Bens Culturais Brasileiros em Risco.** Disponível em: https://icom.museum/wp-content/uploads/2023/02/Red-List-Brazil_Page_Final_PT.pdf. Acesso em: 2 de setembro de 2024.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. – São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

MAIA, João; CARVALHO, Maria; APPELT, Ana. **Estratégias de ensino inovadoras: A Educação STEAM no Brasil**. Editora Educação, 2021.

MAIA, D. L.; CARVALHO, R. A. de; APPELT, V. K. **Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura**. *Revista Tecnologia e Sociedade*, Curitiba, volume 17, número. 49, página 68-88. out./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536>. Acesso em 01 de outubro de 2024.

SOUSA, Leonardo Igor de. **A volta do Ubirajara: conheça a história do fóssil cearense devolvido ao Brasil após quase 30 anos na Alemanha**. G1, Ceará, 11 jun. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2023/06/11/a-volta-do-ubirajara-conheca-a-historia-do-fossil-cearense-devolvido-ao-brasil-apos-quase-30-anos-na-alemanha.ghtml>. Acesso em: 02 de setembro de 2024.