



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JEFERSON CHESMAN MARQUES BEZERRA

**O ENSINO DA PALEONTOLOGIA NA EDUCAÇÃO: desafios no
processo de ensino-aprendizagem**

CUITÉ – PB
2022

JEFERSON CHESMAN MARQUES BEZERRA

**O ENSINO DA PALEONTOLOGIA NA EDUCAÇÃO: desafios no
processo de ensino-aprendizagem**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - Campus Cuité, como requisito para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes

CUITÉ – PB
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

B574e Bezerra, Jeferson Chesman Marques.

O ensino da paleontologia na educação: desafios no processo de ensino - aprendizagem. / Jeferson Chesman Marques Bezerra. - Cuitê, 2022.

61 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2022.

"Orientação: Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes".

Referências.

1. Paleontologia. 2. Fósseis. 3. Paleontologia - ensino. 4. Paleontologia - práticas pedagógicas. 5. Evolução biológicas. 6. Rochas sedimentares. 7. Fósseis - preservação. I. Lopes, Marcus José Conceição. II. Título.

CDU 56(043)

JEFERSON CHESMAN MARQUES BEZERRA

**O ENSINO DA PALEONTOLOGIA NA EDUCAÇÃO: desafios no
processo de ensino-aprendizagem**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - *Campus Cuité*, como requisito para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes
(Orientador)

Prof^ª. Dra. Michelle Gomes Santos
(Membro examinador – CES/UFCG)

Prof^ª. Ma. Caroline Zabendzala Garcia Santos
(Membro examinador – CES/UFCG)

AGRADECIMENTOS

Durante todas as dificuldades que aconteceram, quando pensava que não ia conseguir, ele sempre me mostrava a solução e tenho certeza que esteve sempre comigo. Então, quero agradecer, primeiramente, a Deus por tudo, por todos os obstáculos vencidos e metas alcançadas.

Estendo palavras de gratidão também à minha família, que sempre me deu total apoio e, durante esses 4 anos, fez-se presente sempre que precisei, em especial às minhas mães, Francineide Marques de Oliveira e Maria Cleide e a minha irmã, Joyce Samara Marques de Oliveira Araújo. Essa conquista não é só minha, e sim de todos nós. Meu muito obrigado a vocês!

Aos amigos que me apoiaram, que torceram por minhas conquistas. Dirijo-me aos meus amigos Uemerson Jardel da Silva e Jandson Lucas, que estiveram sempre ao meu lado contribuindo com o meu crescimento pessoal e profissional.

Agradecer também a Jefferson Douglas pela dedicação às correções gramaticais e normas científicas. Você não poderia ficar de fora, pois sempre esteve disposto a me ajudar.

Estendo votos de agradecimento à Universidade Federal de Campina Grande — Centro de Educação e Saúde, e professores pelas orientações e suporte para a construção desse trabalho.

A todos vocês, meus sinceros agradecimentos!

"Os pais somente podem dar bons conselhos e indica bons caminhos, mas a formação final do caráter de uma pessoa está em suas próprias mãos."

(Anne Frank)

RESUMO

A Paleontologia refere-se ao estudo dos fósseis, vestígios de seres vivos que se mantiveram preservados, em sua maior parte nas rochas sedimentares. O ensino de Paleontologia nas escolas, no ensino básico é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no entanto os conteúdos referentes a esse tipo de estudo continuam sendo pouco trabalhados em sala de aula, propiciando, um distanciamento entre o entendimento da evolução biológica e a sociedade. Posto isto, é necessário buscar métodos para levar os conhecimentos científicos aos alunos, gerando uma aproximação entre ambos. Em vista disso, o trabalho objetivou-se identificar e discutir os principais desafios e práticas metodológicas no ensino de Paleontologia na educação básica. O procedimento metodológico aplicado neste estudo foi a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. A Paleontologia torna-se de máxima relevância, uma vez que a partir dele é viável descrever e relatar a história da vida no planeta Terra, fundamentando-se nos inúmeros registros de acontecimentos geológicos e geográficos sucedidos em tempos anteriores, bem como nas transformações dos organismos no perpassar do tempo. Assim, os resultados obtidos neste estudo comprovaram que o uso de vários recursos metodológicos para se trabalhar temas sobre a Paleontologia torna a aula mais dinâmica e agradável, gerando o interesse dos discentes pelo tema, e proporcionando a concepção e o desenvolvimento do conhecimento do aluno. Deste modo, a aplicação de métodos alternativos no processo de ensino-aprendizagem de assuntos complexos como a Paleontologia mostraram-se fundamentais para possibilitar o contato entre o estudante e a Ciência, de modo prazeroso e prático.

Palavras-chave: Práticas pedagógicas. Metodologias de ensino em Paleontologia. Ensino básico. Ensino-aprendizagem. PCN.

ABSTRACT

Paleontology refers to the study of fossils, which are traces of living beings that have remained preserved, mostly in sedimentary rocks. The teaching of Paleontology in schools, in basic education is proposed by the National Curricular Parameters (NCP), however the contents referring to this type of study continue to be little worked in the classroom, providing a gap between the understanding of biological evolution and the society. That said, it is necessary to seek to bring scientific knowledge to students, to generate an approximation between them. In view of this, the objective was to identify and challenge the main challenges and methodological practices in the teaching of paleontology in basic education. The methodological procedure applied in this study was the qualitative bibliographic research. Paleontology becomes of utmost relevance, since from it it is possible to describe and report the history of life on planet Earth, based on the numerous records of geological and geographical events that took place in previous times, as well as on the transformations of organisms. In the passage of time. Thus, the results obtained in this study proved that the use of various methodological resources to work on topics on Paleontology makes the class more dynamic and pleasant, generating students' interest in the topic, and providing the conception and development of student knowledge. In this way, the application of alternative methods in the teaching-learning process of complex subjects such as Paleontology proved to be fundamental to enable the contact between the student and Science, in a pleasant and practical way.

Keywords: Pedagogical practices. Teaching methodologies in Paleontology. Basic education. Teaching-learning. PCN.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Jogos didáticos tradicionais utilizados no Ensino de Paleontologia.	36
Figura 2 Jogo digital utilizado para o Ensino de Paleontologia.	36
Figura 3 Filme e documentários utilizados no Ensino de Paleontologia.....	41
Figura 4 Atividades lúdicas para o Ensino de Paleontologia.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Principais núcleos de estudo da Paleontologia	15
Tabela 2 Práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Paleontologia	30
Tabela 3 Jogos didáticos utilizados no ensino de Paleontologia.....	35
Tabela 4 Filmes e documentários utilizados como fonte de informações para a disseminação do conhecimento paleontológico	39
Tabela 5 Práticas utilizadas no ensino de Paleontologia descritas na literatura	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	13
4	REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1	PALEONTOLOGIA: ASPECTOS HISTÓRICOS E SUAS RELEVÂNCIAS PARA O ENSINO	14
4.2	IMPORTÂNCIA DA PALEONTOLOGIA E DOS FÓSSEIS	16
4.3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM NA PALEONTOLOGIA	18
4.4	ENSINO DE PALEONTOLOGIA.....	19
5	A PALEONTOLOGIA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O ÂMBITO ESCOLAR	22
5.1	DESAFIOS PARA O ENSINO DE PALEONTOLOGIA	23
5.2	LIVRO DIDÁTICO, APRENDIZAGEM E PALEONTOLOGIA.....	26
5.3	PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA PALEONTOLOGIA	27
5.4	AULA DE CAMPO COM VISITA A MUSEUS	32
5.5	JOGOS DIDÁTICOS VOLTADOS À PALEONTOLOGIA.....	33
5.6	FILMES E DOCUMENTÁRIOS COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS.....	37
5.7	MODELOS DIDÁTICOS	41
5.8	AULAS PRÁTICAS	44
5.9	AULAS EXPOSITIVAS	47
5.10	A UNIVERSIDADE E SEU PAPEL NA PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DO CONHECIMENTO PALEONTOLÓGICO.....	48
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

A Biologia tem como propósito básico o estudo da vida e suas espécies, englobando o registro dos fósseis, estes interpelados pelas pesquisas voltadas à Paleontologia. Os estudos referentes a Paleontologia cercam diversas áreas do saber, como por exemplo a Biologia, a Química, a História, entre outras. Este tipo de assunto contribui para uma compreensão de modo expressivo da origem e desenvolvimento da vida e dos acontecimentos que geraram às mudanças do meio ambiente ao longo do tempo, no planeta Terra (CARVALHO, 2004).

Ensinar conteúdos voltados à Paleontologia nas escolas é, nos dias atuais, um imenso desafio. Uma das circunstâncias é a razão de que o professor precisa compreender a Ciência enquanto uma produção humana, modificável, viável para todos. Outra questão é a necessidade de estratégias metodológicas que possam estimular a busca por conhecimento científico e na tomada de decisões referentes as atividades realizadas em sala de aula.

Nesse sentido, o ensino de Paleontologia na educação básica expõe uma visão limitada acerca dessa ciência, dissolvendo os seres do passado dos grupos atuais, originando a formação de pensamentos e ideias erradas no que diz respeito a esse tipo assunto. Para Carvalho (2010), quando existentes, às discussões são direcionadas somente para o estudo dos dinossauros, deixando de lado outros assuntos de acentuada relevância para ensino da temática.

Para o desenvolvimento de um trabalho escolar é pertinente pensar onde estamos e para onde queremos ir, para que esse percurso seja realizado. Diante disso, surge o seguinte questionamento: quais os desafios e as práticas metodológicas apresentadas por professores da educação básica no âmbito da Paleontologia?

Quanto ao objetivo deste trabalho, este consiste em: identificar e discutir barreiras relacionadas ao ensino de Paleontologia na educação básica, além de mostrar a importância da utilização de diversos recursos e metodologias de ensino que contribuam e facilitem a abordagem de dados, elementos e conceitos paleontológicos e despertem o interesse dos alunos. Conforme Colange (2003), uma vez que a aprendizagem é fundamentada apenas em memorização de conteúdos e sem a utilização de dinâmicas e atividades que propiciem a interação concreta entre

professor e aluno, fazem com que o educando não reflita e não tenha uma visão crítica a respeito do que se aprendeu.

Dentro dessa perspectiva o trabalho, em sua justificativa, apresenta uma abordagem relevante a partir de uma concepção pessoal, social e acadêmica. Nesse sentido a pesquisa compila vários dados, métodos e práticas vinculadas ao ensino de Paleontologia que servirão de subsídio para o desenvolvimento de novas produções dentro da temática.

O trabalho também assume um papel de suma importância no campo social, por ser um tema pouco debatido. Pois o estudo da Paleontologia colabora, dentro do processo da pesquisa, com a ampliação do entendimento sobre o início e evolução da vida na Terra, fazendo menção à composição da atmosfera, decifrando os aspectos geográficos e as mudanças meteorológicas durante o tempo geológico.

É importante salientar que a Paleontologia encontra-se atrelada a esfera acadêmica, pois assume um papel relevante para a formação profissional, reconhecendo a grandeza e o poder do processo de ensino-aprendizagem na formação de cidadãos críticos, participativos e construtores de uma sociedade mais responsável, justa e humana.

Neste entendimento, procura-se destacar os principais problemas, dificuldades e impasses no processo de ensino-aprendizagem acerca da Paleontologia na educação básica. Ao traçar este panorama, apresenta-se um levantamento bibliográfico fundamentado a partir da abordagem qualitativa.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar e discutir os principais desafios e práticas metodológicas no ensino de Paleontologia na educação básica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Facilitar o acesso do conhecimento acerca da Paleontologia;
- Descrever os principais obstáculos apresentados pelas instituições de ensino para a disseminação do conhecimento paleontológico;
- Apresentar a utilização de metodologias e práticas pedagógicas no processo de ensino sobre temas relacionado a Paleontologia;
- Analisar a importância das práticas metodológicas e como elas podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem na dinamização das aulas referentes aos conteúdos de Paleontologia.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A demanda e procura pelo conhecimento não se dar por casualidade. Sempre será para sanar um problema ou para elucidar uma curiosidade de uma pessoa que busca respostas, sendo que essa procura por resposta já envolve um processo investigatório, mesmo que seja definido por traços, puramente, ligados ao senso comum, ressalta Barros; Lehfel, (2005).

Segundo Lakatos e Marconi (2003), as pesquisas exploratórias são compreendidas como investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos.

O procedimento metodológico utilizado nesse trabalho foi a pesquisa bibliográfica, com o objetivo de recolher, selecionar, analisar e interpretar as contribuições já existentes sobre o assunto.

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, realizados com base nas pesquisas bibliográficas, foram utilizados artigos encontrados nas plataformas de cume educacional, tais como: SciELO, google acadêmico, portal de periódicos e biblioteca digital da UFCG/CES, de onde foram retiradas algumas monografias, que foram relevantes para o desenvolvimento deste trabalho. É importante salientar que alguns projetos, sites especializados e acervos de bibliotecas, foram levados em consideração.

Para facilitar o acesso ao material, foram utilizados os descritores: “obstáculos para o ensino de Paleontologia”; “Paleontologia na escola”; prática e métodos no ensino de Paleontologia; atividades lúdicas no ensino de Paleontologia. Visando uma maior ampliação, os descritores também foram utilizados na língua inglesa.

Os trabalhos utilizados para o desenvolvimento da referida pesquisa estão disponíveis de forma gratuita. Como critério de inclusão foram consideradas todas as produções que apresentavam informações pertinentes à pesquisa, de forma direta ou indireta, excluindo automaticamente aqueles que não apresentavam consonância com os objetivos do trabalho.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 PALEONTOLOGIA: ASPECTOS HISTÓRICOS E SUAS RELEVÂNCIAS PARA O ENSINO

Conhecer a história que cerca o início do planeta Terra e dos seres que nele habitam é de grande relevância. Isso é necessário para que aconteça um bom entendimento dos processos evolutivos pelos quais a humanidade passou até a conjuntura atual.

A Paleontologia (do latim “*palaios*” = antigo, “*ontos*” = ser, “*logos*” = estudo) configura-se como uma área do conhecimento responsável por colaborar com as descobertas relacionadas a dinâmica da Terra em seu período pré-histórico, enfatizando informações relacionadas as mudanças geológicas, assim como, os organismos biológicos eternizados em rochas (fósseis), ou os vestígios de sua existência, baseando-se nos conhecimentos científicos (MENDES, 1981, p. 13).

A Paleontologia é uma ciência de extrema relevância, uma vez que estuda os restos e os vestígios fósseis e 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. Utiliza-se de uma escala geológica para pesquisar e entender o tempo da Terra, fracionado em *eon*, que tem significado de “era”, “período” (ou sistema), “época” (ou série) e “idade” (CARVALHO, 2010).

Os estudos referentes a Paleontologia proporcionam uma concepção mais detalhada do homem no que se refere à origem e evolução da vida na Terra. Nesse sentido, Anelli (2010) assegura que o homem não possuiria a oportunidade de entender o passado da Terra, suas peculiaridades e características sem o estudo da paleontológico.

Nesse contexto, segundo Carvalho (2000) torna-se evidente a importância da Paleontologia não só para o entendimento de estudos alusivos à vida e ao mundo em um tempo passado, como também, para quem pesquisa sobre os seres vivos contemporâneos tomando consciência que, para se compreender os organismos vivos de hoje em dia é indispensável conhecer os antigos.

De acordo com Silva (2007), o profissional da área é encarregado por estudar e investigar a evolução geológica e histórica da Terra, com base em materiais

biológicos, como os fósseis. O paleontólogo é um especialista que possui formação nas áreas da Geologia ou Biologia, em que através da pesquisa com os fósseis pode analisar ecossistemas e/ou organismos que viveram há bastante anos, milhares até, e como eles se desenvolveram até a época vigente, conseguindo datar, também, a formação da Terra.

Para um paleontólogo é primordial portar um conhecimento vasto não só na área da biologia, mas também em geologia, visto que os fósseis são geralmente descobertos em sedimentos rochosos nos locais de pesquisa.

Carvalho (2000, p. 4) relata que a Paleontologia é uma ciência ampla e que, dependendo da área de pesquisa, apresenta alguns núcleos de estudo, como os relatados na tabela 1.

Tabela 1 Principais núcleos de estudo da Paleontologia

ÁREAS DA PALEONTOLOGIA	DESCRIÇÃO
Paleobotânica	Corresponde ao estudo da flora antiga.
Paleontologia de Invertebrados	Estuda os fósseis de braquiópodes, equinóides, moluscos e conchostráceos.
Paleontologia de Vertebrados	Alberga o maior número de pesquisadores, por corresponder a área relacionada com os fósseis de animais superiores.
Micropaleontologia	Estuda as camadas terrestres.
Paleoicnologia	Estudos dos vestígios e da existência de seres biótico e abióticos.

Fonte: Carvalho (2010).

A origem da Paleontologia se deu por intermédio do naturalista Georges Cuvier, no final do século XVIII e início do século XIX, descrevendo fósseis de vertebrados que foram encontrados no continente europeu, nas regiões próximas a Paris. Cuvier então percebeu que os esqueletos descobertos não eram referentes a animais já conhecidos naquele período, mas sim de outros organismos vivos que existiram em tempo passado, descrevendo que existiriam diferentes e variados fósseis em diversas camadas da Terra.

Para Labouriau (1994), com o começo do século XIX as igrejas, até então, possuíam um enorme prestígio e intervenção na sociedade, e acreditava que não existia forma fidedigna de estabelecer a idade da Terra. Já Cuvier acreditava que os fósseis que pesquisava determinavam a data de no máximo 5 mil ou 6 mil anos. Essas concepções foram adotadas pela população que, fundamentada na Bíblia Cristã, aceitou abertamente o entendimento de que o mundo foi originado 4004 anos antes de Cristo.

As primeiras pesquisas de Paleontologia realizadas no Brasil, conforme Carvalho (2000), foram datadas desde o ano de 1818 no Museu Real, criado por D. João VI. Atualmente, o referido espaço é conhecido como Museu Nacional e detém uma imensa relevância para a esfera acadêmica, sendo a primeira instituição científica oficial brasileira, tornando-se precursora na manutenção de uma vasta coleção de fósseis encontrados pelo país.

O Museu Real recebeu grandes coleções, sendo uma delas do pesquisador dinamarquês Peter Wilhelm Lund, considerado o pai da Paleontologia brasileira. O mesmo apresenta uma grande relevância na descoberta de diversos fósseis, inclusive o notável *Smilodon populator* (Tigre-dentes-de-sabre), encontrado no Estado de Minas Gerais e retratado pela primeira vez em 1841 (ANELLI, 2002).

Já em 1907, segundo Carvalho (2000) foi estabelecido no Brasil o serviço de Geologia e Minerais, que deu grande importância aos trabalhos geológicos baseados em explorações de campo e pesquisas sistemáticas, e em 1950 foi estabelecido o primeiro núcleo de paleontólogos brasileiros.

4.2 IMPORTÂNCIA DA PALEONTOLOGIA E DOS FÓSSEIS

Os fósseis são resíduos ou vestígios de vida que se mantiveram preservados em sedimentos rochosos ou outros materiais naturais, como gelo e âmbar, e contêm idade acima de onze mil anos. A expressão “fóssil” vem do latim *fossilis* e significa “extraído da Terra”, em virtude de serem encontrados sobretudo em rochas sedimentares (MENDES, 1981).

Independentemente do que muitos pensam, os fósseis não são somente ossos de animais. Quaisquer vestígios, ou mesmo traços de atividade de seres vivos, são considerados fósseis. Chama-se de relíquia quando partes de um ser vivo são preservadas e vestígios, que comprovam a existência do organismo, como moldes,

pegadas e até fezes (coprólitos), são achados. Nessa vertente, os fósseis dos vestígios são constantemente classificados de Icnofósseis.

Comumente, os fósseis são partes inflexíveis e duras, como ossos e dentes, sendo muito raros os exemplos de preservação de fragmentos moles. Como exemplo desse último caso, pode-se apontar insetos acondicionados em âmbar (resina) e mamutes congelados. Em virtude da dificuldade de preservação e conservação, os fósseis inteiros são muito raros. Nessa perspectiva, em grande parte dos casos, estão somente partes de organismos, como ossos, dentes, carapaças, folhas e espículas (CARVALHO, 2004).

Os fósseis são imensamente difíceis de serem constituídos e, em vista disso, não são fáceis de serem descobertos. Nesse sentido, para que um fóssil se constitua, uma cadeia de eventos físicos, químicos e biológicos deve suceder. A princípio é primordial que o cadáver ou resto seja separado do meio para que não exista a ação de agentes decompositores e erosivos. Depois desse momento, é fundamental que ocorra o soterramento de forma rápida, no caso daqueles preservados em rochas sedimentares.

Os fósseis exercem uma relevante atribuição para a ciência, sendo o objeto de estudo da Paleontologia. Além de serem o principal indício da Evolução Biológica, com os fósseis pode-se compreender e construir uma interpretação de como era o planeta há milhares de anos, o que possibilita reconstruções ambientais e o reconhecimento de espécies atualmente extintas.

De acordo com Neto, Santos e Melo (2017), os fósseis, normalmente, fazem parte das discussões acerca da Evolução. No entanto, sua relação com a concepção evolutiva mudou ao passar do tempo. A Paleontologia, nos dias modernos, é uma ciência que provoca, estimula a curiosidade e o interesse pelo seu estudo.

A Paleontologia exerce um papel fundamental na atualidade. Já não se configura como uma ciência hermética, ligada apenas aos pesquisadores e às universidades, e sim a um público mais amplo, despertados pela curiosidade do conhecimento relacionado à origem da vida. (CASSAB, 2010. p.3).

Por vários anos, a atribuição desta ciência esteve restrita ao estudo e pesquisa voltada para formas de vida pretéritas ou reduzida a evidências do processo evolutivo. Nos dias atuais, a Paleontologia procura explicar e responder indagações mais amplas como: a atribuição das extinções no decorrer do tempo; como se deram as irradiações adaptativas dos seres vivos; como clarificar a pluralidade e diversidade

dos seres vivos e o papel da relação ecológica nesse processo, sendo estas somente algumas das suas possibilidades.

4.3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM NA PALEONTOLOGIA

Para explorar e compreender a Paleontologia, os especialistas voltados para o campo desta ciência empregam dois métodos fundamentais, sendo um com perspectiva pertinente à resolução de questões a respeito dos fósseis e sua ligação com o ambiente em que viviam. Logo, esta concepção é chamada, atualmente, de Paleobiologia.

Já o outro método, segundo Carvalho (2000), é aplicado de modo paralelo à Paleobiologia, aspirando explorar os mesmos pontos e particularidades integradas no primeiro método. Contudo, infere uma especificidade mais aprofundada nas relações cronoestratigráficas e reconstituição do Paleoambiente, valendo-se de métodos estratigráficos e sedimentológicos.

De acordo com Holz e Simões (2002, p. 18):

A Tafonomia é um termo descrito por Efremov em 1940, considerada como a área que abrange o estudo dos processos de fossilização, ou seja, é um conjunto de métodos para avaliar o fóssil desde a morte do organismo até os processos que levaram a sua preservação.

Inferindo-se sobre o estudo da Tafonomia, segundo Holz e Simões (2002), tem-se que ter em consideração que existem formas e metodologias para se analisar o tempo de vida de um fóssil, a chamada “análise tafonômica básica”. Tal estratégia compreende cinco estágios fundamentais: morte do indivíduo, as suas razões, o processo de necrólise ou de desarticulação do esqueleto, o transporte e o soterramento final.

Conforme Carvalho (2010) o processo só acontece mediante condições favoráveis, podendo preservar até mesmo os seres portadores de estruturas mais frágeis. O autor ainda relata que um dos métodos mais precisos para o processo de fossilização é o soterramento rápido, pelo fato dos organismos biológicos sofrerem de forma intensa a ação de decompositores.

Sendo assim, o processo de fossilização, que é, dentro do estudo paleontológico, a formação de fósseis, ocorre por intermédio da modificação dos

restos orgânicos, por via da permineralização (em que depósitos minerais compõem-se em moldes internos de organismos), substituição, destilação e recristalização ou formação de crosta.

4.4 ENSINO DE PALEONTOLOGIA

A legislação educacional não possui uma identificação clara no que diz respeito a forma de se trabalhar o tema Paleontologia. De acordo com Silva (1998), o entendimento é de que o conteúdo como a introdução histórica da Paleontologia, relevância e conceito dos fósseis, fossilização, tempo geológico, extinções, fósseis como evidência do estudo da Evolução e da História do Planeta Terra, além de valer-se do prestígio e fama dos Dinossauros e outros grandes animais, deveriam estar presentes neste nível de ensino.

Carvalho (2010) enfatiza que a Paleontologia é uma ciência multidisciplinar que auxilia na compreensão da Evolução e não se delimita ao estudo dos fósseis e dos dinossauros. Assim, explorar os fósseis, como exemplo de rochas sedimentares e não investigar outras concepções deste material, termina não proporcionando uma ligação entre a Paleontologia e a Evolução. Isso demonstra que ambas são essenciais para se conhecer o passado da Terra e entender os processos que ocorrem no planeta.

O ensino de Paleontologia, tanto para o entendimento dos conceitos biológicos como também para a cultura científica, é fundamental para o processo de formação do indivíduo. Esse ponto de vista é corroborado por Soares (2015, p. 23).

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.

A Paleontologia faz-se presente no ensino superior sobretudo nos cursos de graduação em Biologia e Geologia. Esta ciência apresenta-se como uma disciplina nesses cursos e, sistematicamente, está incorporada ao processo de estudo de outras disciplinas como a Zoologia e a Botânica, que fazem a utilização dos fósseis para ratificar outras teorias (SCHWANKE e SILVA, 2010).

No Brasil, o ensino de Paleontologia, nos níveis fundamental e médio, teve seu início no fim dos anos de 1990. Antes disso, era inexistente ou muito pouco tratado. Um dos prováveis motivos para essa inclusão se deve à razão dos conteúdos estarem presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) publicados em 1998 e a uma proposta de incentivo de universidades e museus que levaram o tema ao grande público (NOBRE, 2014).

O conteúdo está posto nos PCNs de Ciências Naturais, é referenciado em três eixos temáticos e ganha destaque no Eixo “Vida e Ambiente”. Dessa forma, os fósseis são examinados e estudados como parte dos conteúdos trabalhados em Geociências (rochas sedimentares) e como vestígio e suporte para o estudo da Evolução e desenvolvimento dos seres vivos.

Para Duarte (2016), embora a Paleontologia seja citada nos PCNs (BRASIL, 1998) e estar dentro do currículo escolar, não existe uma importância da mesma em sala de aula e termina por ser negligenciada dado que, não é um conteúdo regularmente presente nos exames vestibulares e em outros processos seletivos. Isso pode acarretar o desinteresse pelo assunto, sobretudo entre os docentes do Ensino Médio. No Ensino Fundamental já existe progresso, pois a referida temática é algo presente nas provas do Sistema de Avaliação Bimestral do processo de Ensino e Aprendizagem das Escolas.

A introdução desse conteúdo, sistematicamente, nas escolas, é dada por meio dos dinossauros e termina por não tratar de outros assuntos acerca do tema como a origem da vida, definição e os tipos de fósseis, entre outros. Essa é a circunstância apresentada aos jovens alunos da educação básica e que acaba por dificultar o entendimento destes conteúdos (MELLO e TORELLO, 2005). Para os autores, a problematização na inclusão dos conteúdos acerca da Paleontologia, encontra-se na forma de como os assuntos poderão ser tratados. Realmente, a Paleontologia expõe certo grau de complexidade, uma vez que é multidisciplinar, tendo conhecimentos científicos provenientes de várias áreas.

Conforme Colange (2003), a abordagem dos assuntos paleontológicos em sala de aula é necessária para que se afaste ou quebre alguns paradigmas e conhecimentos de senso comum relativos ao conhecimento da Paleontologia. É normal, em sala de aula, associar fósseis e ossos, da mesma maneira que os alunos não associam os fósseis de seres pretéritos a seres dos dias atuais. Portanto, aproximar os alunos dos fósseis, discutir questões a respeito do tempo, Evolução,

advento dos grandes grupos como os Amniotas e os Artrópodes, Patrimônio Científico e Cultural, entre tantos outros que estão relacionados à Paleontologia, propicia uma formação mais criteriosa e contextualizada para os alunos no que se refere ao planeta em que vivem.

5 A PALEONTOLOGIA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O ÂMBITO ESCOLAR

Zucon et al. (2010) relata que a ciência, por muito tempo, vem apresentando grande influência no crescimento e desenvolvimento do mundo. É a partir do saber científico que é proporcionado o surgimento, aprimoramento e avanço de novas tecnologias cujo objetivo é gerar o conhecimento que fornece informações inerentes ao bem-estar da população. O autor defende a democratização do ensino de ciências, tornando-se indispensável, não apenas para a formação de pesquisadores (cientistas), mas para promover a disseminação do conhecimento fundamental no desenvolvimento da sociedade e de sua integração no mundo.

A Paleontologia é uma ciência que, nos dias de atuais, não é explanada com minúcias e detalhes em escolas por inúmeras razões. Entre elas, a carência de materiais didáticos e a falta de uma qualificação específica por parte dos professores para se trabalhar o tema no ensino básico. Assim, faz com que a Paleontologia seja pouco trabalhada ou esquecida nas salas de aula do ensino básico, fazendo com que os alunos percam, nesse sentido, a circunstância e os benefícios de estudar e conhecer o real valor dessa ciência para a reconstrução da história da vida na Terra. (CARVALHO, 2010).

Considerando a pouca utilização da modalidade do ensino, à Paleontologia nas escolas, o aprendizado dessa ciência, geralmente, acaba sendo limitado aos centros de pesquisa. O fato de a Paleontologia abranger temas bastantes rebuscados, eventualmente acaba causando desânimo por parte do público, até mesmo de crianças quando os materiais empregados para se trabalhar e ensinar esse assunto apresentam um caráter mais científico, com palavras de complicado entendimento para esse público (MELLO; TORELLO, 2005).

Debater esse tema para os estudantes do ensino básico é relevante, visto que auxilia no desenvolvimento e na formação de conhecimento crítico-científico nos educandos e, contribuindo para a compreensão de temas mais complexos acerca da Evolução e processos naturais, propiciando a abertura de um leque de oportunidades e conhecimentos referentes a ciência (MELLO; TORELLO, 2005).

Desse modo, a Paleontologia proporciona aos estudantes a oportunidade de adentrar no passado, conhecendo e refletindo sobre um planeta complexo e dinâmico (HENRIQUES, 2010), em que observa-se a coexistência do passado e presente, fornecendo subsídio para a análise das transformações climáticas; oferta de materiais

para as indústrias petrolíferas; contribuição para o geoturismo a nível nacional e mundial, além do oferecimento de informações sobre a dinâmica de extinção da fauna e flora do mundo.

5.1 DESAFIOS PARA O ENSINO DE PALEONTOLOGIA

O ensino de ciências expõe inúmeras adversidades e desafios que transpassam a prática docente para que seja capaz de estimular e despertar o entusiasmo e interesse, por parte dos alunos, dos assuntos ministrados. Sistemáticamente, o educador conta meramente com o livro didático como material e instrumento de suporte no período de aulas, cujo conteúdo, a ser aplicado aos alunos, é de sua integral responsabilidade de escolha (MORAES, 2007).

De acordo com Sousa (2016), os livros didáticos contêm os conteúdos reduzidos visto que a Paleontologia engloba temáticas extensas. No entanto, diversas modalidades de ensino devem ser trabalhadas pelos professores para despertar e estimular o desenvolvimento das habilidades nos discentes. O modo como o conhecimento é disseminado pode inspirar o aluno, na busca do conhecimento, por toda sua vida, e as formas didáticas e metodológicas empregadas pela instituição é fator determinante no processo de aprendizagem.

Além dos obstáculos relacionados a falta de preparo de muitos profissionais das áreas biológicas no domínio dos vários aspectos que permeiam a Paleontologia e as particularidades que limitam os livros didáticos, Mello; Mello e Torello (2005) relatam haver um distanciamento entre a universidade e a sociedade, configurando-se em um fator limitante que compromete a disseminação do conhecimento científico relacionado a Paleontologia, propiciando, assim, o surgimento de um ciclo de desinteresse por parte da população.

Segundo Novais (2015), na educação básica dos dias atuais, a Paleontologia é vista de forma reduzida nos conteúdos abordados nas aulas de ciências, em que seres dos passados são dissociados dos grupos vivos. O mundo contemporâneo é intensamente influenciado e persuadido pela ciência e, conforme o estudo feito pelo autor, a dificuldade está na carência de atualização dos docentes em relação a conhecimentos específicos. Segundo o autor, é essencial fazer com que as informações e conceitos científicos adquiridos e trabalhados pelos professores se tornem parte da rotina e realidade vivenciada pelos alunos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e os PCN possibilitam uma maior flexibilidade nos currículos escolares, oportunizando aos docentes certa autonomia na abordagem pedagógica na área de ciências, podendo utilizar de alguns recursos dinâmicos para contribuir com a evolução dos estudantes (MORAES, 2007, p. 74).

Diante do exposto, pode-se dizer que a falta de acesso direto entre professor e objetos de estudo favorece para que os conteúdos e atividades experimentais fiquem restritas às ilustrações ou constatação de teorias e isso não propicia o desenvolvimento e a concepção de novos conhecimentos por meio dos alunos. Dessa forma, o docente precisa renovar, gerando estratégias para estimular os estudantes, através da leitura e pesquisa em alguns livros da área, assim com artigos científicos e atualizações por intermédio de cursos e congressos, aprimorando os seus conhecimentos para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, como parte dos conteúdos que devem ser trabalhados em sala de aula, o ensino de Paleontologia é importante, visto que proporciona aos estudantes o conhecimento e conscientização a respeito de como é fundamental que a vida, independentemente da sua forma, seja resguardada e valorizada, além do entendimento de como essa apareceu e evoluiu na Terra.

Além disso, é importante ressaltar que, normalmente, a linguagem a qual a Paleontologia é empregada, muitas vezes trazendo termos científicos, distancia-se da linguagem do cotidiano, não mantendo consonância com a realidade linguística de muitos estudantes, tornando-se necessária uma adequação nos termos para que os indivíduos que não são familiarizados possam compreender e posteriormente discutir assuntos relacionados aos conhecimentos paleontológicos (SCHWANKE & JONIS-SILVA, 2010; OLIVEIRA, 2015).

Ademais, os autores ainda salientam um importante fator limitador do sucesso no ensino de Paleontologia, sendo ele a ausência de relação entre o currículo escolar e as experiências dos discentes. Em outras palavras, há a existência de uma grande lacuna entre a teoria e a prática.

Muitos conteúdos ainda são negligenciados nas instituições de ensino devido à falta de tempo de serem ministrados. Temas como aqueles relacionados com a Paleontologia demandam tempo, pois trazem muitas peculiaridades que precisam ser abordadas, tendo que, quase sempre, haver uma conexão com outras áreas do conhecimento científico, como é o caso da Evolução e Geologia, para fortalecer a

compreensão dos discentes, além de ser uma temática propícia a gerar dúvidas e curiosidade (OLIVEIRA, 2015), tornando-se um fator que dificulta a abordagem dessa disciplina no ensino.

Diante dessas limitações, muitos docentes acabam negligenciando as discussões relacionadas ao conteúdo de Paleontologia, principalmente quando envolvem uma linguagem mais rebuscada, com termos de elevada complexidade, pois mesmo que os docentes tenham visto algumas disciplinas de perfil paleontológico durante a graduação, e muitas vezes apresentem uma boa experiência em sala de aula, se faz necessário que o professor tenha pleno domínio do conteúdo, além de metodologias e materiais didáticos para nortear os estudantes, para que dessa forma esses profissionais possam transformar o conhecimento em algo menos abstrato (SCHWANKE & JONIS-SILVA, 2010; IZAGUIRRY et al., 2013).

Para mais, vale salientar que as mídias sociais configuram-se como um dos maiores meios de disseminação de informações na atualidade, porém a utilização desses recursos de forma incoerente configura-se como um fator limitante do ensino de Paleontologia na educação básica. Muitos educadores e estudantes limitam-se apenas aos meios de comunicação como fonte de informação, sendo muitos vezes influenciados pela mídia, levando a uma abordagem, em sala, simples e superficial (IZAGUIRRY et al., 2013).

Seguindo essa conduta metodológica, os professores acabam desvinculando outras temáticas de grande relevância para o crescimento crítico e profissional dos discentes, tais como a origem da vida e a evolução, que mesmo sendo áreas divergentes, são indissociáveis para a compreensão da Paleontologia.

Desse modo, para que o conhecimento paleontológico possa ser disseminado de forma coerente e efetiva, é fundamental que o objeto de estudo esteja próximo ao profissional docente, por meio da formação acadêmica (graduação/pós) (GODOY et al., 2017), assim como dos estudantes, a partir de metodologias que proporcionem a interação do conhecimento paleontológico às experiências do cotidiano dos alunos (SCHWANKE & JONISSILVA, 2010; NOVAIS et al., 2015; OLIVEIRA, 2015).

Embora a Teoria Evolutiva já seja aceita na academia e considerada um fato para diversas ciências, o assunto ainda gera dúvidas em muitas pessoas, principalmente nos educadores, que quase sempre são influenciados por fatores culturais e religiosos, sendo direcionados, muitas vezes, a ministrarem conteúdos referentes a temática evolutiva de forma superficial (LIMA et al., 2015 e OLEQUES,

BARTHOLOMEI-SANTOS, BOER, 2011, DUARTE *et al.*, 2016). A referida afirmativa mantém consonância com os resultados de Costa; Lopes (2018), que a partir de suas pesquisas, revelam que a negligência dos conteúdos voltados à Evolução, por parte dos professores configura-se como algo real.

Por fim, Bizzo e El-Hani (2009) enfatizam a ênfase dada as discussões voltadas a microevolução (processo que acontece a nível de espécies através da seleção natural, mutações ou recombinação genética) como um fator limitante para o sucesso do Ensino de Paleontologia em detrimento da macroevolução (evolução de grandes grupos). Os autores relatam que essa conduta direciona os estudantes a construir modelos abstratos para entenderem questões de tempo profundo e origem dos grupos dos seres vivos.

Assim, trabalhar assuntos relacionados a Paleontologia de maneira efetiva em algumas aulas de Ciências/Biologia, baseando-se apenas em conceitos, de forma superficial, não imprime perspectivas futuras para a formação de discentes aptos a compreensão e a possíveis discussões relacionadas a área, tornando-se pertinente a utilização de recursos didático e metodologias diferenciadas, objetivando promover o processo de ensino-aprendizagem, impulsionando, conseqüentemente o crescimento pessoal e profissional dos estudantes.

5.2 LIVRO DIDÁTICO, APRENDIZAGEM E PALEONTOLOGIA

Em muitos centros de ensino, principalmente nos de natureza pública, o livro didático é utilizado como um dos principais, quando não o único, recurso base para a promoção do processo de aprendizagem. Alguns autores criticam essa realidade, pelo fato de os livros, muitas vezes, portarem incoerências, que passam desde as inadequações conceituais até a exploração de problemáticas de forma descontextualizada (SILVA 1998; MORAES *et al.*, 2007; VASCONSELOS, 2009; JUNIOR & PORPINO 2010; ZUCON *et al.*, 2010; ALONÇO *et al.*, 2016). Vale salientar que as limitações observadas nos livros didáticos apresentam real influência no processo pedagógico, pois alguns profissionais, por não apresentarem aptidão para discutirem um determinado conteúdo em sala, apelam pela utilização do material.

Júnior e Porpino (2010) relatam que a Paleontologia representa uma disciplina bastante dinâmica, passando por processos de atualizações, principalmente conceituais, de forma frequente, algo que não é incorporado nos livros didáticos.

Antunes, Costa e Ruivo (2013) também chegam a diagnosticar limitações nas bases conceituais, referentes à Paleontologia, em materiais didáticos de instituições públicas de ensino. Essa realidade acaba sendo pertinente a uma fiscalização sobre forma de como essa ciência é abordada em sala.

Segundo Moraes, Santos e Brito (2007), a escassez de assuntos voltados a Paleontologia em livros didáticos configura-se como um dos principais fatores limitantes para o crescimento crítico dos discentes, impossibilitando a associação dos conhecimentos paleontológicos como outras ciências existentes, como a Evolução, limitando assim, o acesso eficiente dos estudantes ao conhecimento científico.

Para sanar as dificuldades que permeiam a utilização dos livros didáticos como principal, ou único, recurso seria a implementação de um capítulo específico como informações relacionadas a referida temática (ALONÇO & BOELTER, 2016). Além disso, seria viável a implementação desses conteúdos em outros capítulos, que possam promover o desenvolvimento de aulas, ou até mesmo de discussões de caráter interdisciplinar. Os autores enxergam a benevolência dessas alterações, visto que, em uma análise minuciosa em livros didáticos do ensino médio, foram constatadas várias inadequações, que no geral poderiam comprometer a compreensão dos estudantes.

Mesmo observando uma vasta similaridade entre as críticas feitas pelos autores em relação ao livro didático, Zuxon et al. (2010) e Reis et al. (2005), ressaltam que os professores não devem utilizar apenas este recurso didático como base teórica. A utilização de artigos científicos, participação em cursos e congressos deveriam fazer parte da rotina dos educadores. Dessa forma, o docente teria a oportunidade de manter uma rotina de atualizações na referida temática, tornando-se capacitado a enfrentar diversos problemas que permeiam a associação entre ensino e Paleontologia.

5.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA PALEONTOLOGIA

Nos dias atuais, um dos sérios problemas para um bom desenvolvimento no processo de aprendizagem vem sendo a escassez de recursos didáticos. Em vista disso, de acordo com Alves e Barreto (2005), para uma forma mais adequada de abordagem e trabalho dos conteúdos paleontológicos nas escolas, faz-se essencial a

aplicação de outros métodos no ensino, para que os professores e alunos não fiquem limitados, unicamente, aos livros.

Além dos conteúdos retratados nos livros didáticos, os educadores devem escolher diferentes formas metodológicas como a aplicação de aulas práticas, aulas de campo, a utilização de outros recursos, bem como, filmes, reportagens, documentários, entre outros materiais que possibilitem associar os conteúdos ao cotidiano dos estudantes em sala de aula. (ALVES & BARRETO, 2005).

As práticas pedagógicas configuram-se como um recurso de grande relevância para o processo de ensino-aprendizagem, pois acabam proporcionando aos discentes um ambiente mais benéfico e prazeroso. Torna-se necessário o domínio dos docentes na utilização das práticas pedagógicas em diferentes temas relacionados a Paleontologia, pois espera-se que o sucesso da atividade prática, possa proporcionar maior efetividade no processo de ensino-aprendizagem (SANTOS, 2014, p. 66).

Os professores devem procurar aplicar diversos métodos pedagógicos, para que consigam atrair o envolvimento dos estudantes e possam oportunizar uma aprendizagem de modo mais descontraído e cativante, propiciando aos alunos a ocasião de buscarem o conhecimento de forma coletiva e assegurar, com isso, uma aprendizagem significativa.

Em consonância com Bueno (2004), um dos fundamentais recursos, para se gerar motivação e obter um bom processo de ensino-aprendizagem junto aos alunos, é a aplicação de práticas pedagógicas que consigam atender o perfil da turma assim como a busca por uma abordagem em que o tema em sala de aula possa estar associado ao cotidiano dos estudantes. Segundo Lucena (2013, p. 46) infere-se que “embora existam problemas que atrapalhem o ensino de paleontologia na educação básica, os alunos sabem coisas sobre essa ciência”.

Santos (2014) salientam a importância da utilização das práticas pedagógicas como subsídio indispensável para o processo de ensino-aprendizagem, com ênfase no conhecimento paleontológico. Como conclusão, os autores relatam a satisfação, dos alunos/pesquisadores, com os resultados obtidos a partir das dinâmicas realizadas em sala, que consistiram na aplicação de questionários, utilização de massinha de modelar, exposição de fósseis e outros recursos; mostrando que a aplicação de práticas pedagógicas de forma coerente, pode contribuir com o desenvolvimento dos estudantes, possibilitando um maior leque de informações.

Assim sendo, percebe-se a relevância de diversas atividades já que o melhor caminho, para o bom desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, está pautado a partir de atividades práticas, as quais permitem o contato imediato e direto do estudante com o objeto estudado, facilitando o entendimento do assunto abordado.

Muitas práticas pedagógicas são utilizadas diariamente em âmbito escolar como base metodológica para a promoção do processo de ensino-aprendizagem. Na tabela 2 são citadas algumas práticas utilizadas por profissionais da área da educação com o intuito de contribuir com o crescimento científico dos estudantes, enfatizando os aspectos relacionados à Paleontologia.

Tabela 2 Práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Paleontologia

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS	DESCRIÇÃO	AUTORES
APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS.	Os questionários representam um meio viável de conhecer, de forma aprofundada, o entendimento dos estudantes em relação a referida temática. Os autores mostram a importância da utilização dos questionários para a adaptação das aulas, ou seja, conhecendo a realidade dos estudantes, o professor poderá moldar as aulas de forma a suprir todas as necessidades apresentadas pela turma.	Santos (2014)
AULAS PRÁTICAS	As atividades práticas vêm com um suporte pedagógico que facilita o entendimento, por parte dos estudantes, dos assuntos teóricos, estimulando-os a observar, explorar, analisar, comparar e compreender alguns problemas do cotidiano, impulsionando o desenvolvimento de novos conhecimentos.	Krasilchik (1996)
A UTILIZAÇÃO DE MOLDES – “GESSO E ARGILA”.	Com alguns moldes, ossos, conchas e folhas, os discentes utilizaram da criatividade para criar impressões no gesso/argila, similar as apresentadas em estruturas paleontológicas (fósseis). A atividade, como descrito pelos autores, foi prazerosa e bastante produtiva.	Sousa (2019)
CINEMA NA ESCOLA – FILMES E SÉRIES DE CARÁTER PALEONTOLÓGICO.	Os dias de cinema nas escolas colaboram de forma direta com a evolução dos estudantes, pois além de promover a melhora do rendimento dos discentes, fornece maior prazer no aprender.	Silva; Lucena; Lopes (2021)
CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O	Desenvolvimento o material didático, junto aos estudantes, corrobora com o crescimento acadêmico dos alunos.	

ENSINO DE PALEONTOLOGIA.		Santos (2019)
CONSTRUÇÃO DE MAQUETES E MODELOS DIDÁTICOS.	As maquetes são recursos de grande importância para o Ensino de Paleontologia, pois são utilizadas como ferramenta pedagógica que auxilia na compreensão da temática, visto que o material proporciona um maior interesse por parte dos estudantes, além de, contribuir com a dinâmica de sala.	Oliveira (2019)
EXPOSIÇÃO DE FÓSSEIS.	A exposição de fósseis configura-se como uma prática pedagógica de grande viabilidade para o ensino de Paleontologia, pois aproxima o estudante do objeto de estudo, contribuindo com o melhor entendimento por parte do mesmo.	Silva; Lucena; Lopes (2021)
UTILIZAÇÃO DE JOGOS DE CARÁTER PALEONTOLÓGICO.	O jogo fornece o estímulo e o ambiente ideal que favorece o desenvolvimento intelectual e criativo dos estudantes, permitindo que o professor possa ampliar seus conhecimentos de táticas lúdicas de ensino para contribuir com o entendimento do aluno, fornecendo também, maior capacidade de comunicação e expressão por parte dos discentes, mostrando-lhes uma maneira lúdica e prazerosa de conhecer os temas relacionados as temáticas de perfil paleontológico.	Santos (2019); Brasil (2006, p. 28)
UTILIZAÇÃO DE MUSEUS E PARQUES CIENTÍFICOS.	Considerado um poderoso instrumento para a aproximação dos educadores e educandos, os museus e parques científicos, buscam de forma prática, aplicada e criativas maneiras de promover a disseminação de informações relacionadas as ciências, dentre elas, a própria Paleontologia, de forma simples e efetiva.	Leal (2011)

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

5.4 AULA DE CAMPO COM VISITA A MUSEUS

Os museus são lugares imprescindíveis para a integração de conteúdos referentes à Paleontologia na educação básica, visto que estes possuem excelentes acervos de exposições de fósseis que colaboram na abordagem dos conteúdos trabalhados no campo paleontológico (SCHWANKE e SILVA, 2010). Dessa forma, considera-se “museu” todos os monumentos e sítios arqueológicos ou paleontológicos, jardins botânicos, aquários, viveiros, centros de ciência, planetário, galerias, zoológicos, centros culturais e outras instalações que adquirem, conservam, pesquisam, comunicam e exhibe, objetivando fornecer subsídios para promover a educação, o estudo e a diversão, indícios dos povos (sua existência) e de seu ambiente, acervos tangíveis e intangíveis (MARANDINO E LANELLI, 2012. P.32).

Muitos estudiosos consideram os museus como Espaço Não Formal para a promoção e desenvolvimento do processo de conhecimento (COLOMBO JÚNIOR; AROUCA; SILVA, 2009; GRIFFIN, 2004; MARANDINO, 2003; REBELLO E KRAPAS, 1999; QUEIRÓZ et al., 2011; TAYLOR, 2008). Porém, o processo de aprendizagem desenvolvida nessas instalações apresenta peculiaridades, que muitas vezes, exibem características próprias, que a diferencia da aprendizagem em espaços considerados formais (BIZERRA, 2009, p.36). É importante ressaltar que nos museus o processo de aprendizagem mantém consonância com aspectos motores, afetivos, sociais e lúdicos (FALCÃO, ALVES, KAPRAS E COLINVAUX, 2003).

Baseando-se na perspectiva de muitos educadores, a utilização de museus ou de outros espaços não formais apresenta uma grande relevância para o crescimento crítico e acadêmico dos discentes, pelo fato desses ambientes servirem de base motivacional para os estudantes, corroborando com a aproximação dos mesmos com os conteúdos ministrados, de forma teórica, em sala. Falk et al. (2007) salientam uma pesquisa feita com professores, que relatam os pontos relevantes de uma visita guiada em museus. Ao fim do processo, grande parte dos educadores concordaram que a utilização desses espaços, chega a promover informações (foco nos conteúdos) e uma maior autonomia dos estudantes, quando ressaltam o aumento na reflexão e na participação dos mesmos.

Conforme Kellner (2005), museus, em outros países, como nos Estados Unidos da América, junto às suas exposições ressaltam que os estudos alusivos aos organismos extintos despertam a atenção e a curiosidade dos visitantes. Deste modo,

evidencia-se a relevante atribuição do museu na divulgação de conteúdos científicos, sendo considerado um instrumento fundamental para a propagação de conteúdos científicos.

Em vista disso, Schwanke e Silva (2010) argumentam acerca da relevância dos professores procurarem elaborar e trabalhar com atividades extraclases, com visitação aos museus, e não apenas no ambiente escolar.

Nessa perspectiva, o museu é um lugar de aprendizagem em que inúmeras formas de expressão e conhecimento estão à disposição dos seus visitantes. Para que os benefícios e o aproveitamento do aprendizado satisfatório aconteçam, é fundamental uma mediação e contextualização do conteúdo trabalhado associado ao que o museu apresenta em suas exposições. Muito do que se é abordado na sala de aula, pode, e deve, ser apresentado durante a visitação, em que os alunos fazem contato com experiências novas, estimulando o desejo de buscar conhecer e aprender mais a respeito dos assuntos estudados.

5.5 JOGOS DIDÁTICOS VOLTADOS À PALEONTOLOGIA

Os jogos, por despertarem e estimularem a criatividade, o aspecto competitivo, o processo de colaboração, compromisso e a responsabilidade entre todos os participantes, proporcionam um desenvolvimento educacional mais proativo (ANTUNES, 2002). No entanto, os jogos didáticos e pedagógicos são ferramentas fundamentais no processo de aprendizagem, desenvolvendo, de forma lúdica, o raciocínio dos alunos e oportunizando o contato entre eles junto ao professor.

Segundo Teixeira (1995), o jogo, como método, é uma ferramenta de ensino e é considerado como um recurso primordial para docentes que buscam diversas formas e métodos de ensino que provoquem o estímulo e entusiasmo dos alunos pelo tema trabalhado pelos professores, sendo imprescindível para uma aprendizagem significativa.

A utilização desse recurso didático-pedagógico dinamiza o ambiente escolar, promovendo diálogos que objetivam; aumentar o interesse, a comunicação e a motivação dos discentes; facilitar a compreensão dos estudantes, em relação aos conceitos trabalhados na referida temática; corroborar com o desenvolvimento de habilidades, vinculadas ao processo de aprendizagem; permitir a promoção de

diálogos, fornecendo o direito a expressão de opiniões; reforçar e colaborar com a ampliação do processo de ensino-aprendizagem (SOBRAL; SIQUEIRA, 2007, p. 14).

Dentre as metodologias utilizadas por professores com a finalidade da obtenção de um processo significativo de aprendizagem, o jogo didático é um dos mais aplicados devido ser uma forma de ensino atraente e por deixar os discentes entusiasmados, curiosos e mais interessados. Além disso, esse tipo de recurso propicia a socialização e estimula uma relação de coletividade entre os educandos e o professor.

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p. 28).

Conforme Lopes (2011), o ensino por intermédio de jogos didáticos é fundamental para deixar as aulas, referente ao tema sobre Paleontologia, mais dinâmicas e atrativas. Justifica-se sua eficiência por ser um processo metodológico que consegue atrair a atenção dos educandos. Em vista disso, o autor ressalta que esta estratégia pedagógica seja colocada em prática pelos docentes no ambiente escolar.

Os jogos acabam sendo práticas em que transformam uma atividade trabalhosa em uma mais leve e dinâmica. Além disso, possibilita abordar conteúdos do campo da ciência de uma forma que motiva o trabalho de atividades em sala de aula. Desse modo, como ferramentas de aprendizagem, os jogos auxiliam no desenvolvimento do educando sob os aspectos da afetividade, históricos, criatividade, sociais e culturais. Jogando, o aluno tem a possibilidade de inventar, descobrir, melhorar o raciocínio, desenvolve habilidades e vivenciar novos pontos de vista e conceitos.

Visando a importância dos jogos didáticos para a promoção do processo de ensino e aprendizagem, segue na tabela 1 alguns exemplos de jogos utilizados como subsídio para o ensino de Paleontologia:

Tabela 3 Jogos didáticos utilizados no ensino de Paleontologia

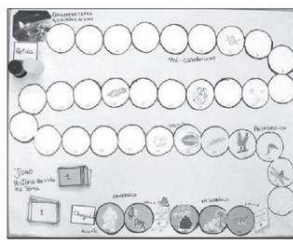
JOGO EDUCACIONAL	DESCRIÇÃO	AUTORES
BRINCANDO COM FÓSSEIS	Neste jogo, foram colocados alguns fósseis em um determinado ambiente, simulando o seu de origem. Posteriormente, com o uso de ferramentas paleontológicas, os estudantes farão a coleta desse material biológico. Essa interação direta com o ambiente natural, proporciona um maior rendimento do discente na disciplina, pois fornece uma maior compreensão da dinâmica do processo de fossilização.	Neves et al. (2008)
PALEODETETIVE	O paleodetetive corresponde a um jogo de tabuleiro, onde os estudantes, terão que agir como detetives, solucionando casos, baseando-se nas pistas paleontológicas.	Neves et al. (2008)
HISTÓRIA DA VIDA NA TERRA	Jogo de tabuleiro com um pequeno percurso, o qual o aluno percorrerá durante do desenvolvimento do jogo. A atividade também conta com um pequeno jogo da memória, que dará subsídio aos alunos durante a atividade.	Sobral et al. (2007)
QUEM SOU EU NA PALEONTOLOGIA?	Durante a execução do jogo, cada discente terá a oportunidade de girar uma ampulheta a qual será responsável por delimitar o tempo que cada componente terá para acertar a imagem que ficará em uma cinta, posta em sua cabeça.	Silva et al. (2019)
PALEOCARDS	Jogo como perguntas e respostas, cujo objetivo é promover uma melhor compreensão dos conteúdos vinculados a disciplina de paleontologia e afins.	Silva et al. (2018)

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A promoção do processo de ensino-aprendizagem torna-se mais favorável com a implementação de jogos didáticos, pois o profissional docente consegue, de forma mais favorável, estimular os estudantes ao aprendizado, assim relata Teixeira (1995).

Na na figura 1 são mostrados alguns jogos utilizados por profissionais da área de educação para a contribuição do ensino de Paleontologia na educação básica.

Figura 1: Jogos didáticos tradicionais utilizados no Ensino de Paleontologia.



"HISTÓRIA DA VIDA NA TERRA"
Sobral et al. (2007)



"PALEOCARDS"
Silva et al. (2018)



"QUEM SOU EU NA PALEONTOLOGIA?"
Silva et al. (2019)

Além dos jogos físicos (tradicionais), foram encontradas algumas animações digitais como facilitadores do ensino de Paleontologia. Eyng (2019) menciona o jogo titulado "PaleoExtinção", que corresponde a uma versão híbrida (físico/digital) do jogo "Paleodetetive". A animação conta com ferramentas que permitem o mapeamento de objetos paleontológicos reais em planos tridimensionais virtuais, gerando um ambiente mais prazeroso e dinâmico para os jogadores.

Na figura 2 observa-se a ilustração do jogo.

Figura 2 Jogo digital utilizado para o Ensino de Paleontologia.



"PALEOEXTINÇÃO"
Eyng (2019).

É notório que a tecnologia fornece diversas ferramentas para a implementação de novas metodologias que facilitam a compreensão e participação dos estudantes nos conteúdos de perfil paleontológico. Porém, trabalhos que abordam a influência dos games tecnológicos no ensino de Paleontologia são escassos, quando comparados aos jogos físicos tradicionais, sendo pouco mencionados na literatura vigente.

5.6 FILMES E DOCUMENTÁRIOS COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS

De acordo com Silva (2001), vídeos como desenhos, filmes, documentários, entre outros materiais audiovisuais, possibilitam uma ampla ligação com os estudantes. Entretanto, para que este expediente não se torne tão somente uma forma de entretenimento sem uma finalidade pedagógica, é essencial fazer uma análise prévia do seu conteúdo.

Os filmes e documentários são recursos e métodos que vêm se desenvolvendo e ganhando espaço cada vez mais ligado à tecnologia e empregado pela escola no processo de ensino-aprendizagem. Esse tipo de recurso deve ser bem explorado e utilizado pelos professores (FREIRE e CARIBÉ, 2004).

Na conjuntura atual, as escolas têm buscado introduzir esses recursos como estratégias pedagógicas em seu cotidiano. De acordo com Schwanke e Silva (2010, p. 84) eles ressaltam que:

A televisão e o vídeo, por serem mais acessíveis, passam a ser vias preponderantes de aproximação entre a realidade dos alunos, o conteúdo didático e o mundo desvendado pela pesquisa científica. O vídeo combinando diversas linguagens, seduz, informa, entretém e apresenta às pessoas a outras realidades, outros tempos e espaços.

É relevante e fundamental a utilização desses materiais alternativos, uma vez que serve de incentivo e estímulo para os estudantes, levando-os a um grau de interesse e concentração maior, como também o desenvolvimento crítico-reflexivo e cultural. Assim, o professor deve permanecer em contato constante com esse tipo de material, assegurando um conhecimento antecipado dos mesmos, antes de levá-los para a sala de aula.

Freire e Caribé (2004) propõem que antes da exibição do filme, primeiramente, sejam concebidas aulas introdutórias que possibilitem que os alunos saibam e entendam o conteúdo que será abordado no vídeo, para que os eles se envolvam com o assunto em questão, estabelecendo, dessa maneira, discussões pertinentes referentes ao tema abordado, mantendo consonância com os resultados de Silva; Lucena; Lopes (2021), quando relatam uma maior efetividade na utilização do recurso didático (filme), após uma discussão prévia sobre o tema estudado.

Diante disso, os professores podem aplicar esses recursos tanto para ministrar os conteúdos a serem trabalhados com os alunos, como para desenvolver e integralizar sua própria formação.

Pode-se, então, concluir que filmes, enquanto ferramenta educativa, detém grande potencialidade no processo pedagógico, visto que é muito mais fácil e acessível, tanto para crianças, quanto para adultos, assimilar informações derivadas de estímulos audiovisuais. O filme propicia ao professor a dissociação com os moldes tradicionais de aula fundamentada na explanação, podendo auxiliar tanto para trabalhar conteúdos quanto para explicar conceitos e exemplificar experiências dos conteúdos abordados em sala de aula.

Na tabela 4 são representadas algumas produções cinematográficas com perfil paleontológico utilizadas em sala por profissionais da área.

Tabela 4 Filmes e documentários utilizados como fonte de informações para a disseminação do conhecimento paleontológico

PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO	AUTORES
FILME: ERA DO GELO	Os elementos encontrados no filme (o cenário, a fauna e o homem da época) configuram-se como referências importantes em discussões vinculadas a Paleontologia, pelo fato da obra manter consonância com os métodos viáveis para a promoção do processo de ensino-aprendizagem, de forma coletiva, divertida e contextualizada. Além de abordar questões paleontológicas de forma peculiar.	REZENDE et al. (2017); MARQUES; SILVA (2009)
DOCUMENTÁRIO: CONSTRUINDO O PLANETA TERRA	O referido documentário mostrou-se eficaz como ferramenta metodológica para o Ensino de Paleontologia. Como esperado, muitos estudantes ficaram fascinados com as mudanças peculiares às quais o planeta passou dentre os milhões de anos, porém, muitos outros mostravam-se descrentes diante os processos observados. https://www.youtube.com/watch?v=MPATtHrY1AM	Silva (2017)
DOCUMENTÁRIO: FÓSSEIS DE SANTANA	O referido documentário foi utilizado como base teórica para o desenvolvimento de um trabalho relacionado a temática: Paleontologia e educação. A autora relata a grande importância das informações presentes nesta produção como subsídio para a disseminação do conhecimento paleontológico na educação básica. https://www.youtube.com/watch?v=9mBu70JYfEQ	Santos (2014)
DOCUMENTÁRIO:	O planeta dinossauro foi o título dado a uma produção criada e exibida na rede globo de televisão, no ano de 2013. O referido documentário foi utilizado como ferramenta didática para a apresentação do tema “Paleontologia” em uma escola Paraibana, em uma turma de 5° ano (fundamental I).	Viana (2015)

<p>PLANETA DINOSSAURO</p>	<p>Baseando-se a indagação da pesquisadora, é notória a eficácia do documentário como fonte de estímulo ao conhecimento dos conteúdos paleontológicos, pois o contato dos estudantes com as informações do documentário, contribuiu com o desenvolvimento de discussões acerca da temática, por parte dos alunos e da própria pesquisadora.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=xcKJggNmIzI</p>	
<p>DOCUMENTÁRIO: GEOPARK ARARIPE: LUGAR ONDE NASCE O DIA</p>	<p>O documentário foi uma produção da FUNCAP em parceria com a URCA em 2008.</p> <p>O autor salienta a importância do documentário como fonte de estímulo para os discentes, pois baseando-se em seus relatos, após a exibição do conteúdo, os estudantes mostraram-se mais interessados pelas atividades relacionadas a temática paleontológica.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=w8h5d5WctwU</p>	<p>Silva (2015)</p>
<p>VÍDEO: ERAS GEOLOGICAS: UMA FANTÁSTICA VIAGEM NO TEMPO</p>	<p>O autor relata sobre a tamanha eficiência apresentada pelo vídeo como base teórica para a disseminação dos conhecimentos paleontológicos. O mesmo ainda ressalta que o vídeo proporcionou uma maior interação dos alunos com a temática abordada em sala.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=eq5-LREtRk8</p>	<p>Silva (2016)</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na figura 3 são representadas algumas produções cinematográficas utilizadas por professores para a promoção da aprendizagem no âmbito da Paleontologia. Vale ressaltar que os docentes mostraram satisfação após a utilização do material audiovisual, pelo fato de ter proporcionado uma maior participação dos discentes.

Figura 3 Filme e documentários utilizados no Ensino de Paleontologia.



É importante salientar que, mesmo configurando-se como um material de grande relevância para as aulas de Paleontologia, os filmes e documentários precisam passar por uma análise, pois muitos desses materiais, algumas vezes, apresentam informações, mesmo singelas, que não apresentam consonância com a realidade considerada pela ciência, podendo representar uma barreira na disseminação, de forma efetiva, no ensino de Paleontologia.

5.7 MODELOS DIDÁTICOS

Os métodos didáticos condizem com uma estrutura que pode ser utilizada com alusão aos conteúdos, conceito e ideia, retratando de maneira esquematizada o objeto de estudo que, no que lhe concerne, ajuda o educando no entendimento e compreensão do conteúdo estudado (JUSTINA, 2003).

A utilização de modelos em alto-relevo, coloridos e de formato tridimensional, apresenta uma grande relevância no processo de aprendizagem, proporcionando uma maior compreensão, por parte dos discentes, da temática abordada. A produção desses protótipos gera uma maior aproximação entre os estudantes e o conteúdo trabalhado, fornecendo além do conhecimento teórico, a ampliação de suas habilidades artísticas (ORLANDO et al., 2009), principalmente quando o material é confeccionado em sala, com o auxílio dos discentes.

Krasilchick (2008) trata os métodos didáticos como estruturas fundamentais no ensino da Biologia. Não existe dúvida que os meios didáticos possuem um papel importantíssimo no desenvolvimento no processo de aprendizagem. Para isso, o docente deve confiar e acreditar na competência capacidade do aluno de desenvolver seu próprio conhecimento, motivando-o e gerando circunstâncias que o leve a uma reflexão e estabelecer uma conexão entre inúmeros e diferentes contextos do dia a dia, ocasionando desse modo, novos conhecimentos, sensibilizando ainda o estudante, de que o conhecimento não é dado como algo finalizado e acabado, mas sim que ele está constantemente em construção por intermédio das relações dos indivíduos com o meio físico e social.

Percebe-se a relevância de recomendar a utilização desse recurso pelo que diz Guimarães (2009, p. 32): “As formas didáticas são construções teóricas que nos proporcionam uma aproximação mais objetiva e sistemática do conteúdo abordado em sala de aula e, desse modo, de seu entendimento”.

As formas didáticas são recursos facilitadores que docentes e discentes empregam para a inserção de conhecimento, uma vez que auxiliam a derrotar as dificuldades e percalços que se apresentam no dificultoso trâmite e sentido da conceitualização. Nesse sentido, os modelos didáticos são construções e/ou estruturas que podem ser aplicadas como referência, que viabilizam concretizar ideias e conceitos, tornando-o, assim, prontamente assimilável. A modernidade, juntamente com as tecnologias, é inserida como instância mediadora, pelo professor mediante a teoria e a prática (GERPE, 2020).

Uma prática produtiva a qual teve, ao final, a produção de modelos didáticos em uma instituição de ensino, com o auxílio dos estudantes, é descrita por Sousa; Lucena; Lopes (2021), que a partir da utilização de alguns matérias tais como: “resina de cajueiro, vidro líquido e resina epóxi”, promoveram, junto aos discentes, a produção de um protótipo didático do âmbar, que representa, segundo Carvalho (2010, p.75), uma resina fossilizada, entre as quais são encontradas, comumente, albergando alguns organismos sendo produzidas a partir de algumas espécies de plantas superiores. Após a execução da prática, os autores relatam a tamanha satisfação dos estudantes, que mediante uma prática de confecção de modelos didáticos, conseguiram compreender de forma mais efetiva e prazerosa, conceitos fundamentais relacionados a Paleontologia.

Segundo Junior e Princival (2014), a participação ativa dos estudantes no processo de modelagem do material didático apresenta uma grande importância para o processo de ensino-aprendizagem, pelo fato da atividade promover a memorização e contribuir com o aprimoramento de habilidades, assim como, impulsionar o desenvolvimento de um raciocínio crítico, que poderão ser aplicados em diversas situações do cotidiano.

A fabricação de maquetes é um exemplo bastante relevante relacionado aos modelos didáticos para o ensino de Paleontologia. Oliveira (2019) enxerga a utilização de maquetes como subsídio complementar a compreensão dos estudantes sobre os conhecimentos de caráter paleontológico. Segundo Santos (2018), a utilização de maquetes como material pedagógico propicia uma maior interação por parte do estudante, corroborando com o desenvolvimento de um discente apto a compreender e discutir assuntos vinculados a Paleontologia.

Devido à escassez de recursos didáticos para o desenvolvimento das aulas de Paleontologia nas instituições de ensino, muitos professores optam pela utilização de modelos de fabricação pessoal, básicos, e que tenham um custo financeiro favorável. Sousa (2019) salienta os benefícios ocasionados pela utilização de gesso (material de custo financeiro baixo), utilizados para a fabricação de moldes de fósseis nas aulas de Paleontologia. O autor ainda relata que durante as oficinas, para a criação dos modelos didáticos, os discentes apresentaram maior interesse e aptidão pelas artes de gesso.

Nas instituições que apresentam seu próprio acervo paleontológico (fósseis), fica mais fácil aproximar os estudantes das várias peculiaridades dispostas pela Paleontologia. Os discentes conseguem colocar em prática os conhecimentos construídos durante as aulas teóricas. Viava (2015) relata em sua pesquisa que, durante uma análise, os estudantes tiveram mais interesse em conhecer a Paleontologia depois da apresentação dos fósseis; indo de encontro as ideias de Mello et al. (2005), quando descreve a exposição de fósseis como um complemento interessante e prazeroso para a promoção do processo de aprendizagem.

A figura 3 aborda algumas práticas realizada em sala de aula por pesquisadores da área de ensino de Paleontologia, visando constatar a veracidade da utilização de aulas lúdicas como ferramenta para a implementação dos conhecimentos paleontológicos.

Figura 4 Atividades lúdicas para o Ensino de Paleontologia.



"CONSTRUÇÃO DE MAQUETES"
Salustino (2018)



"EXPOSIÇÃO DE FÓSSEIS"
Salustino (2018)



"MODELAGEM DE FÓSSEIS – GESSO/ÁMBAR"
Sousa (2019)

5.8 AULAS PRÁTICAS

Aula prática é um dos expedientes de ensino mais apropriado e eficaz no que se refere aos demais métodos de ensino presentes no processo de aprendizagem, afirma Krasilchik (2008). Conforme essa afirmativa, diversos especialistas no ensino da área da Ciências recomendam a transição de aulas expositivas para aulas experimentais, em que os alunos se envolvem de forma adequada e satisfatória.

Em aulas práticas existe uma relação satisfatória e efetiva entre o docente e os estudantes, que também se relacionam entre si. Posto isto, o processo de ensino-aprendizagem se desenvolve de modo mais eficiente (BIZZO, 1998).

As aulas práticas contribuem para o progresso de desenvolvimento da aptidão crítica do cidadão, tornando a aprendizagem escolar de diferentes modos mais fáceis (SANTOS, 2014). Conforme Campos e Nigro (2009), atividades práticas, em que os alunos desenvolvem a sua autonomia no âmbito educacional e são capacitados a interpretar, debater e argumentar a respeito do experimento, proporcionam uma aprendizagem considerável. Dessa forma, os alunos devem refletir ao longo de todos os estágios da atividade, para não se envolverem somente na simples ação, e devem usufruir da experiência vivenciada para aprimorar as habilidades e as capacidades de explorar o ambiente de estudo.

Assim, a aula prática consiste em um considerável e interessante recurso metodológico favorável ao processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos ministrados no campo das Ciências da Natureza. Por intermédio da experimentação, integra teoria à prática e proporciona o desenvolvimento da pesquisa e do processo de aprendizagem em sala de aula, estimulando o interesse e a atenção do educando. Além disso, modifica o aluno em sujeito da aprendizagem, propiciando que ele desenvolva habilidades e competências intrínsecas.

A atividade prática utilizada com maior frequência no âmbito da Paleontologia na educação é a exposição de fósseis, que baseando-se nas ideias de Godoy et al. (2017) apresenta uma grande relevância na formação dos estudantes. As práticas paleontológicas quando trabalhadas de forma efetiva no âmbito educacional, podem promover transformações no comportamento e atitudes da população no que concerne à gestão sustentável dos recursos do planeta Terra (HENRIQUES, 2010; SOBRAL, SÁ & ZUCON, 2010). Na tabela 5 pode-se observar algumas aulas práticas descritas na literatura.

Tabela 5 Práticas utilizadas no ensino de Paleontologia descritas na literatura

AULAS PRÁTICAS	RELATO	AUTORES
AULAS DE CAMPO NO SÍTIO PALEONTOLÓGICO	Os alunos conseguem vivenciar, mesmo que de forma breve, a realidade de um paleontólogo, observando as condições as quais os mesmos precisam enfrentar durante a pesquisa, além de terem acesso aos materiais de trabalho dos pesquisadores. Essa prática é muito relevante para o domínio da Paleontologia em âmbito educacional.	Leal (2011)
CONSTRUÇÃO DE MAQUETES	A construção de maquetes no ensino de Paleontologia apresenta boas referências na literatura. Quando utilizadas de forma coerente, as maquetes podem fornecer aos discentes uma percepção mais próxima do mundo pré-histórico.	Salutino (2018)
EXPOSIÇÃO DE FÓSSEIS	A exposição do material didático, comumente encontrado no acervo de Paleontologia de uma instituição, configura-se como uma prática essencial na disseminação do conhecimento paleontológico.	Antunes (2014)
MODELAGEM DE FÓSSEIS – GESSO/ARGILA	A modelagem representa uma prática simples, barata e dinâmica, utilizada na fabricação de modelos didáticos que darão subsídio ao ensino de Paleontologia. A atividade promove um ambiente divertido e prazeroso para os estudantes, além de aproximar os discentes dos conhecimentos paleontológicos.	Sousa (2019)
VISITAS EM MUSEUS	As aulas práticas em museus são enriquecedoras para os alunos, pois aproximam os estudantes do objeto de estudo, contribuindo de forma efetiva com o trabalho da Paleontologia na educação.	Faria (2000)

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

5.9 AULAS EXPOSITIVAS

As aulas expositivas são recursos que se caracterizam pela exposição de conteúdos com a presença ativa dos alunos, levando em consideração o conhecimento prévio dos alunos, referindo-se ao professor como o mediador do conteúdo trabalhado. De acordo com Scheiner (2001), as exposições de conteúdos concebem uma conexão, proporcionando uma interação e comunicação, que, por meio de seus acervos, expressam mensagens que se propõem estimular, motivar, transferir conhecimento e exteriorizar uma realidade para o público destinado.

As visitas às exposições em museus, galerias de artes e feiras culturais, segundo Souza (2016), provocam a curiosidade e atenção dos alunos e permitem a aprendizagem, levando em consideração que esse tipo de exercício, por ocorrer, inúmeras vezes, em lugares extraclasse, torna-se mais atrativo. Nessa conjuntura, Carvalho (2000) salienta que exposições com materiais fósseis deve trazer como finalidade essencial a motivação e a curiosidade, sendo ela estruturada em uma conjuntura educativa, contribuindo e propiciando o entendimento e a comunicabilidade do público envolvido.

Esse gênero de aula oportuniza ao estudante a aquisição e formação de dados, a compreensão e análise crítica, a comparação e o resumo do conteúdo discorrido. Posto isto, a aula realizada de forma expositiva dialogada apresenta-se com o propósito de deixar que os estudantes possam entrar em ação, colocando o docente no papel de mediador destes diálogos. Além de que, esse tipo de aula leva em detrimento os conhecimentos preliminares dos alunos, e, a partir desses, introduzir ou continuar um determinado conteúdo, é viável, até então, nestas aulas, associar os conteúdos trabalhados com o cotidiano dos alunos, para, deste modo, sistematizá-los.

Se faz importante ressaltar que em disciplinas de caráter paleontológico, as aulas expositivas, sem a utilização de recursos didáticos (lúdicos), dificulta a interação dos estudantes com o objeto estudado. Oliveira (2019) relata que ao utilizar as aulas expositivas sem o auxílio dos modelos didáticos, ou qualquer outro material de subsídio lúdico, observou uma queda na participação dos discentes, pois os mesmos começaram a ouvir passivamente, sem opinar ou questionar qualquer coisa relacionada a temática. Esse comportamento apresenta consonância com o padrão tradicional de ensino, onde os alunos permanecem passivos, ouvindo, como meros receptores de informações, e não construtores do conhecimento.

Bonatto (2012) salienta que o considerado “ensino tradicional” fragmenta e delimita a aprendizagem dos estudantes, portanto, se faz necessário buscar práticas lúdicas para promover um ambiente mais prazeroso e viável para o aprimoramento dos conhecimentos paleontológicos no ensino básico.

5.10 A UNIVERSIDADE E SEU PAPEL NA PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DO CONHECIMENTO PALEONTOLÓGICO

Nestas instituições, de maneira generalizada, a pesquisa paleontológica, quando presente, representa ser realizada com a aplicação de metodologias, procedimentos e tecnologias disponíveis, resultando na criação de conhecimentos por parte de especialistas, divulgados mediante a publicação de artigos científicos e apresentações em eventos relacionados à área.

Grande parte desses pesquisadores prestam serviço como docentes, de turmas de graduação e pós-graduação, fornecendo subsídio para a formação de profissionais aptos a conhecerem os diversos aspectos ligados a Paleontologia, como retrata Moreira et al. (2021).

É importante salientar que além da pesquisa, os projetos de extensão acabam fornecendo possibilidades para que o conhecimento possa chegar de forma mais efetiva a população, gerando um ambiente propício à disseminação de informações inerentes ao desenvolvimento tecnológico produzido nas unidades acadêmicas.

Baseando-se nas ideias de Hohemberger et al. (2019), pode-se dizer que a Paleontologia, enquanto ciência e disciplina possui uma identidade própria no campo da pesquisa, tornando indispensável para a formação de profissionais das Ciências Biológicas. Ainda, vale salientar que essa ciência, quando não fornecida na grade curricular dos cursos de graduação, encontra-se atrelada, muitas vezes, aos programas de pós-graduação.

Apesar de ser uma disciplina quase sempre obrigatória nos cursos de Biologia e Geologia, na maioria das vezes, a Paleontologia é abordada de forma simplificada, negligenciando, quase sempre, aspectos indispensáveis a compreensão da disciplina, gerando um declínio no processo de ensino-aprendizagem e comprometendo o aprofundamento de possíveis discussões referentes a temática.

Em relação aos cursos de licenciatura, baseando-se nas ideias de Peres et al. (2019) isso acarreta, muitas vezes, um distanciamento da realidade e dos objetivos

almeçados pelo discente (professor em formação), gerando frustração por parte dos mesmos. Neste sentido, a universidade precisa desempenhar fornecer informações coerentes e viáveis a formação dos estudantes, retratando o mundo paleontológico mediante a adequação de sua terminologia e aplicabilidade, sugerindo formas alternativas de sua abordagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ato de planejar é de substancial relevância para a execução de um bom trabalho educativo, uma vez que se constitui em um diagnóstico que demonstra a real situação da escola. Provindo daí o ensino pode ser estruturado e desenvolvido para atender as reais necessidades do aluno como também para estabelecer os desígnios da aprendizagem, os assuntos que serão trabalhados, o processo metodológico, o ordenamento do tempo e o processo avaliativo.

É notório a necessidade de desenvolver formas de transformar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos voltados a Paleontologia, tornando o estudo mais prazeroso e interessante para os discentes, não se pode deixar cair no pensamento em que o livro didático seja apenas o principal instrumento para o processo de ensino-aprendizagem de formar alunos simplesmente construtores do seu conhecimento, por intermédio de uma aprendizagem significativa.

Uma perspectiva seria assimilar e entender a possibilidade do ensino acerca dos conteúdos referentes à Paleontologia juntamente com outras áreas do conhecimento, tendo como exemplo, a Biologia, a Geologia, a Geografia e a História. Isto é, seria uma excelente ocasião de pôr em prática estudos com métodos interdisciplinares.

É primordial salientar que o entendimento acerca dos fenômenos naturais e das transformações ocasionadas pelos seres vivos no planeta Terra, de modo geral, são materiais indispensáveis a fim de contribuir com a formação de cidadãos reflexivos, críticos e sabedores sua história evolutiva. O estudo da Paleontologia oportuniza os alunos aprenderem acerca de si próprio e dos processos de evolução, transformação e manutenção da vida, resultando que os mesmos entendam, expliquem e intercedam no mundo em que vivem. Sendo assim, diante do exposto, se torna importante a implantação da Paleontologia na Educação Básica.

Nesta perspectiva, acredita-se que as aulas de debates e discussão relacionado ao conteúdo do livro didático, a aproximação com profissionais da área abordada e de seus afazeres profissionais, assim como a excursão de atividades práticas e significativas para os estudantes são interessantes estratégias e métodos didáticos, visto que proporcionam que os educandos tornem-se indivíduos ativos no processo de desenvolvimento e concepção do conhecimento, assimilando ideias,

conceitos e habilidades fundamentais para o melhor entendimento da vida em sociedade.

Deste modo, é necessário proporcionar a cada momento, possibilidades de trabalhar os conteúdos relacionados a Paleontologia, levando em consideração que mesmo com os assuntos já delineados, é factível promover os debates, estimulando o raciocínio dos alunos e observando seu entorno. Desta forma, entende-se que é possível oferecer meios para que os alunos fiquem atentos para a relevância do cuidado e preservação do meio ambiente e de informações e conhecimentos que os indícios deixados no tempo passado auxiliam no processo de compreensão e entendimento da atual biodiversidade que se encontra-se no planeta Terra.

REFERÊNCIAS

- ALONÇO, M., BOELTER, R.A. Paleontologia nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. In: **Revista da SBenBio**. n. 09, p. 7671-7682, 2016.
- ALVES, Rosembergh da Silva & BARRETO, Alcina Magnólia Franca. **Concepção sobre paleontologia no ensino médio**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- ANELLI, Luiz Eduardo. **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- ANELLI, Luiz Eduardo. **O passado em suas mãos: guia para coleção de réplicas**. São Paulo: EDUSP. 2002.
- ANTUNES, B.C.; COSTA, S.A.R.F.; RUIVO, P.M.L. Dificuldades de inserir a temática Paleontologia na sala de aula em Belém – PA. In: **13º Simpósio de Geologia da Amazônia**, *Anais do Simpósio de Geologia da Amazônia*. Belém, p. 996 -998, 2013.
- ANTUNES, Bruna. **Museologia, Educação e Ciência: A Coleção de Didática de Paleontologia do Museu Paraense Emílio Goeldi. Trabalho de Conclusão**, Faculdade de Artes Visuais e Museologia da Universidade Federal do Pará. UFPA, 2014.
- ANTUNES, Celso. **Novas Maneiras de Ensinar - Novas Formas de Aprender**. Rio de Janeiro: Artmed, 2002.
- BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo, Ática, 1998.
- BUENO, Giovatan de Souza. Gestão estratégica do conhecimento. **Revista FAE**, Curitiba, v.7, n.1, p.101-102, jan/jun, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Secretaria de Educação Fundamental). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: Ciências**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, Ministério da Educação, Secretária da educação Média e Tecnológica. 1997.
- BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BIZERRA, A. F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. Tese de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2009. 274 p.

BIZZO, N.; EL-HANI, C.N. O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v.4, p. 1-16, 2009. Disponível em:< <http://www.abfhib.org/FHB/FHB-v04.html>>. Acesso em 28 fev 2022.

BONATTO,A., BARROS, C.R., GEMELI,R.A., LOPES,T.B., FRISON,M.D. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. Região Sul, Brasil. 2012.

CALONGE, G.A. *et al.* O uso didático de fósseis no ensino de ciências da terra. **Pulso**, vol. 23, p. 117-128, 2003.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Teoria e prática em ciências na escola: o ensino aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

CARVALHO, Ismar de Souza. **Paleontologia**. 1 ed. Rio de Janeiro. Editora Interciência, 2000.

CARVALHO, I.S. **Paleontologia: Conceitos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, v. 1. 2010.

CARVALHO, I.S. **Paleontologia**. Vol. 1. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 2004.

CASSAB, R.C.T. **Objetivos e princípios**. Paleontologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

CASSAB, R. C. T. Objetivos e Princípios. In: Carvalho, I. S. **Paleontologia: conceitos e métodos**, 3-11. 3ª edição. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2010.

COLOMBO, P. AROCA, S. & SILVA, C. (2009). **Educação em centros de ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/US**. *Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre*, 14(24), 25-36.

COSTA, L. L. **Jogo de tabuleiro humano como abordagem didática no ensino dos processos evolutivos**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2019. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité - PB, 2019.

COSTA, Taisa Alves Pereira da. **Estudo sobre concepções docentes e abordagem do tema evolução ecológica: uma análise nas escolas públicas da Paraíba e Rio Grande do Norte**. / Taisa Alves Pereira da Costa. – Cuité: CES, 2018.

DUARTE, M.C. Paleontologia no Ensino Básico das escolas da rede estadual: uma avaliação crítica. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 03, p. 317-331, 2004.

DUARTE, S.G. *et al.* Paleontologia no ensino básico das escolas da rede estadual do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v. 39, nº 02, p. 124-132, 2016.

EYNG, G. **PALEOEXTINÇÃO: JOGO EM REALIDADE AUMENTADA PARA O ENSINO DE PALEONTOLOGIA**. 2019. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharel em Engenharia de Software) - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, [S. l.], 2019.

FALCÃO, D. ALVES, F. KAPRAS, S. & COLINVAUX, D. **Museus de ciências, aprendizagem e modelos mentais**: identificando relações. Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Access, 185-206. 2003.

FALK, J. H. DIERKING, L. D. & FOUTZ, S. In Principle. **Practice**: Museums as Learning Institutions, 17-30. 2007.

FARIA, Margarida Lima de. Projecto: Museus e Educação: Instituto de Inovação Educacional. **EDUCAÇÃO - MUSEUS - EDUCAÇÃO**, [s. l.], ano 2020, p. 1-29, 2000.

FREIRE, Larissa Almeida; CARIBÉ, Ana Luiza. **O filme em sala de aula**: como usar. Oficina Cinema-História, ed. 2, São Paulo: Perspectiva, 2004.

GERPE, Rosana Lima. Modelos didáticos para o ensino de Biologia e Saúde: produzindo e dando acesso ao saber científico. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 15, 28 de abril de 2020.

GODOY, P. L.; FERREIRA, G. S.; DASSIE, E. C. G.; CORRÊA, A. C. M.; HSIU, A. S. **Formação continuada no ensino de Paleontologia, pelo exemplo do projeto “Oficina de Paleontologia: os fósseis dentro da sala de aula”**. Revista de Cultura e Extensão USP, 17(supl.), 2017. p. 11-19.

GRIFFIN, J. Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. **Science education**, 88 (1), S59. 2004.

GUIMARÃES, E. M O uso de modelos na formação de professores de Ciências. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, p. 19-23, 2009.

HENRIQUES, M.H.P. Paleontologia- **Uma ponte entre as geociências e a Sociedade**. In: CARVALHO, I.S. (ed) Paleontologia: Cenários de vida, editora Interciência. Volume 2. p.41-50.2007.

HENRIQUES, M.H.P. **Paleontologia e educação para a sustentabilidade**. In: I.S. Carvalho (ed.) Paleontologia, Ed. Interciência, 2010. p. 689–700.

HOHEMBERGER, R. et al. A paleontologia na perspectiva do ensino: uma análise cientométrica. **Terrae Didatica**, v. 15, p. e019025-e019025. 2019.

HOLZ, Michael; SIMÕES, Marcello G.. **Elementos Fundamentais de Tafonomia**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2002.

IZAGUIRRY, B. B. D.; ZIEMANN, D. R.; MULLER, R. T.; DOCKHORN, J.; PIVOTTO, O. L.; COSTA, F. M.; ALVES, B. S.; ILHA, A. L. R.; STEFENON, V. M.; DIAS-DASILVA, S. A Paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**, 7(13), 2-16. 2013.

JUNIOR, H.I.A. & PORPINO, K.O; Análise da abordagem do tema paleontologia nos livros didáticos de Biologia. In: **Anuário do Instituto de Geociências UFRJ**. v. 33, n. 1, p. 63-72, 2010.

KELLNER, Alexander Wilhelm Armin. Museus e a divulgação científica no campo da paleontologia. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 28, n. 1, p. 116 -130, 2005.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4ª edição, São Paulo: EdUSP, 2008.

LABOURIAU, Maria Léa Salgado. **História Ecológica da Terra**. 2. ed. Brasília: Editora Edgard Blücher Ltda, 1994.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEAL, M. D. **As práticas envolvendo paleontologia como estratégias pedagógicas em museus de ciência**. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Curitiba. 2011.

LIMA, R.M. *et al.* Contribuições da disciplina paleontologia e evolução para a formação dos licenciados em ciências biológicas do CCA-UFPB. **Anais XII Congresso Nacional de Educação**, Curitiba – PR, 2015, p. 22259-22267.

LOPES, Maria da Glória. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCENA, Bruna Kelly Pinheiro. **Concepções de estudantes sobre dinossauros: um estudo na educação básica de Picuí – PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB. 2013.

MARANDINO, M., & IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 14(1), 17. 2012.

MARQUES, Luciana Santos; SILVA, Michele Cristina. **Trabalhando filmes infantis em língua portuguesa**. Anais dos Congressos de Pedagogia, n. 25, 2009.

MELLO, F.T.; TORELLO, M.B.F. A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 03, p. 397-410, 2005.

MENDES, J. Camargo. **A pesquisa paleontológica no Brasil**. In: Ferri, Mário Guimarães; Motoyama, Shozo (Org.). História das ciências no Brasil. São Paulo: Edusp; EPU. 1981.

MORAES, Simone S. de. Importância dada à paleontologia na educação Brasileira: Uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia: Cenários da vida**, - Rio de Janeiro: Interciência. Vol. 2, p.72-75. 2007.

MORAES, S.S., SANTOS, J.F.S., BRITO, M.M. Importância dada à paleontologia na educação brasileira: uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de Salvador. In: I.S. Carvalho ed. 2007. **Paleontologia: cenários da vida**. Rio de Janeiro: Interciência. v. 2, p. 71-75.

MOREIRA, L. G. et al. Paleontologia, evolução e natureza da ciência: A história da terra por meio de jogo didático. **Ciências em Foco**, v. 14, p. e021005-e021005. 2021.

NETO, V.D.P; SANTOS, M.B.L.; MELO, T.P. **Paleontologia e evolução no tempo profundo**. Porto Alegre, RS, Editora Fi, 2017.

NEVES, Jacqueline Peixoto *et al.* **Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental**. Terr@Plural, Ponta Grossa, v. 2, ed. 1, p. 103-114, 2008.

NOBRE, S.B. **Paleontologia e palinologia na formação de professores: perspectivas e estratégias para o ensino de ciências e biologia na educação básica**. Porto Alegre, RS, Editora Fi, 2014.

NOVAIS, T. Uma experiência de inserção da paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. **Revista Terrae Didática**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 33-41, 2015. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v11_1/PDF11-1/111-%204-105.pdf. Acesso em: 20 dez. 2021.

NOVAIS, T.; MARTELLO, A. R.; OLEQUES, L. C.; LEAL, L. A.; DA-ROSA, A. A. S. Uma experiência de inserção da Paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. **Terra e Didática**, 11(1), 33-41. 2015.

OLEQUES, L.C.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M.L.; BOER, N. Evolução biológica: percepções de professores de biologia. **Revista Electrónica de Las Ciencias**. v. 10, n. 03, 2011, p. 243-263.

OLIVEIRA, A. C. **Percepção dos docentes acerca do ensino de paleontologia no ensino médio no município de Nerópolis – Goiás**. Monografia – Universidade Estadual de Goiás – Anápolis. 2015.

OLIVEIRA, L. D. de. **O uso de maquetes como recurso didático, no ensino de evolução, em uma escola de ensino médio no município de Barra de Banta Rosa-PB**. 2019. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Cuité - PB, 2019.

ORLANDO, T. C. et al. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas**. Revista de Ensino de Bioquímica, v. 7, n. 1, p. 1- 17, 2009.

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, nº 7, 2019.

QUEIRÓZ, G. KRAPAS, S. VALENTE, M. E. DAVID, É. DAMAS, E. & FREIRE, F. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2 (2). 2011.

REBELLO, L. & KRAPAS, S. **O perfil educativo dos museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro**. In: *Atas do III Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências*, p. 217. 1999.

REIS, M.A.F *et al.* Sistema multimídia educacional para o ensino de geociências: uma estratégia atual para a divulgação da paleontologia no ensino fundamental e médio. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v. 28, n. 01, 2005, p. 70-79.

REZENDE, Richard; LOURENÇO, Camila; TAKAYAMA, Luíz; JUNIOR, Antonio. 42“*A Era do Gelo –O Filme*”:uma análise de seu potencial para o ensino de paleontologia. **Fórum ambiental da alta paulista**, [s. l.], v. 13, n. 07, p. 42-54, 2017.

SALUSTINO, J. L. **Reconstrução paleoambiental do cretáceo por meio da construção de maquetes, no ensino fundamental, em Jaçanã, RN**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2018. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Cuité - PB, 2018.

SANTOS, E. B. dos. **Aplicação de atividades pedagógicas sobre o tema paleontologia, no ensino fundamental II em Nova Floresta-PB**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2014. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Nova Floresta - PB, 2014.

SCHEINER, Tereza. **Museus e Exposições**: Apontamentos para uma teoria do sentir. São Paulo, Editora Cortez, 2001.

SCHWANKE, C.; JONIS-SILVA, M. A.. Educação e Paleontologia. In Carvalho, I. S. (Ed.), **Paleontologia**: conceitos e métodos (pp. 681-688). Rio de Janeiro: Interciência. 2010.

SILVA, D. C. **Paleontologia e ensino de ciência**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 2007.

SILVA, G. B. *et al.* **Quem sou eu na paleontologia**”: proposta de jogo didático para o ensino de paleontologia. VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, [s. l.], 2019.

SILVA, J. B. ; LUCENA, T. K. P. ; LOPES, MARCUS J.C. . **O Pleistoceno em Baraúna (PB)**: A utilização de fósseis encontrados na Lagoa da Caraiqueira como forma de trabalhar Paleontologia no ensino médio.. *Revista Mais Educação*, v. 04, p. 1188, 2021.

SILVA, J. J. C. **Ensino da paleontologia na educação de jovens e adultos na escola estadual professora terezinha carolino de souza em jaçanã-rn**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2015. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Cuité - PB, 2015.

SILVA, L. F. C. R. **Estudo das eras geológicas da terra e da paleontologia, no ensino fundamental ii, na escola José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2016. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité - PB, 2016.

SILVA, L. G. S. **Alternativas didáticas no ensino de paleontologia para o ensino médio em uma escola pública no município de Picuí-PB**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2017. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Cuité - PB, 2017.

SILVA, P. J. B. *et al.* **Paleocards: Redesign de jogo de tabuleiro educativo para ensino de Paleontologia. Pesquisa e desenvolvimento em design**, [s. l.], 2018.

SILVA, S. D. **A paleontologia nos livros didáticos de 1º grau: um estudo qualitativo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência 1998.

SILVA, S.D. A paleontologia nos livros didáticos de 1º grau: um estudo qualitativo. In: **Acta Geologica Leopoldensia**. v. XXI, n. 46/47, p. 237-242, 1998.

SILVA, S. T. A. **Desenho animado e educação**. Outras Linguagens na Escola. São Paulo, Editora Cortez, p.109-133, 2001.

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

SOBRAL, A. C. S. *et al.* **JOGOS educativos para o ensino de paleontologia na educação básica**. Paleontologia: Cenários de Vida, [s. l.], 2007.

SOBRAL, A.; SIQUEIRA, M. **Jogos Educativos na Aprendizagem de Paleontologia do Ensino Fundamental**. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, v. 30, n. 1, p.213-214, 2007.

SOBRAL, A. C. S; SÁ, D.R; ZUCON, M.H. **Multimídia: conteúdos de Paleontologia na forma de CD-ROM para a Educação Básica**. SCIENTIA PLENA. v.6. n.6. p.01-10 2010.

SOUSA, M. Y. C. de. **Produção de réplicas de âmbar e moldes em escola do ensino fundamental: ferramentas lúdicas para o estudo da paleontologia**. Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2019. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité - PB, 2019.

SOUSA, M. Y. C. ; LUCENA, T. K. P. ; LOPES, MARCUS J.C. **Produção de Réplicas de Âmbares e Moldes em Escola do Ensino Fundamental: Ferramentas Lúdicas para o Estudo da Paleontologia..** Revista Mais Educação, v. 04, p. 620-638, 2021.

SOUSA, R. C. **O ensino de Paleontologia nas escolas públicas estaduais de Floriano-PI na concepção dos docentes.** In: Congresso Nacional de Educação. Anais III CONEDU. v.1. Campina Grande, 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID10955_17082016193329.pdf. Acesso em: 09 jan. 2022.

TAYLOR, E.W.& NEILL, A.C. Museum education: A nonformal education perspective. **Journal of Museum Education**, 33(1), 23-32. 2008.

TEIXEIRA, Carlos E. J. **A ludicidade na escola.** São Paulo: Loyola, 1995.

VASCONSELOS, J.F. **Paleontologia aplicada as ciências biológicas.** Joinville: Clube de Autores, 2009.

VIANA, E. A. **ATIVIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS: Uma estratégia para inserção da Paleontologia na Educação Infantil na escola da Zona Rural, Santa Ana Albuquerque, Pedra Lavrada – PB.** Orientador: Marcus José Conceição Lopes. 2015. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Cuité - PB, 2015.

VINHOLI JÚNIOR, Airton J; PRINCIVAL, Guilherme C. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do 44 IFMS. **Revista: HOLOS**, v.2, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547171012.pdf>. Acesso em: 27. Março. 2022.

ZUCON, M.H. *et al.* O ensino de paleontologia e a percepção dos alunos do curso de biologia da universidade federal de Sergipe. In: IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 2010, Aracaju. **Anais do IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade - EDUCON.** Aracaju: Editora da Universidade Federal de Sergipe, 2010. v. 1

ZUCON M.H., VIEIRA F.S., PRAZERES M.F.F., DANTAS M.A.T. **O ensino de Paleontologia e a percepção dos alunos do curso de Biologia da Universidade Federal de Sergipe.** v.1. Anais do IV Co-lóquio Intern. Educ. e Contemporaneidade. Aracaju: EdUFS. 2010.