

PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA PARA AULAS DE PALEONTOLOGIA: PROPOSIÇÃO DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS

DIDACTIC-PEDAGOGICAL PROPOSAL FOR PALEONTOLOGY CLASSES: A TRAINING PROPOSAL FOR SCIENCE TEACHERS

PROPUESTA DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA PARA LAS CLASES DE PALEONTOLOGÍA: PROPUESTA DE FORMACIÓN PARA PROFESORES DE CIÊNCIAS

Anderson Thiago do Nascimento *  

João Manoel da Silva Malheiro **  

RESUMO

Conhecimentos biológico, geológico e ambiental há milhões de anos na Terra constitui fundamentos da Paleontologia. O professor tem função na divulgação desses conhecimentos de forma objetiva e com linguagem acessível, mas dificuldades são encontradas para o ensino devido a carência de materiais didáticos. Buscamos incentivar a prática de professores de ciências sobre o ensino de Paleontologia através de oficinas para confecção de réplicas de fósseis em escolas. A abordagem qualitativa teve a aplicação de questionários semiestruturados destinadas a 10 professores em dois momentos. Nos resultados, os participantes afirmaram dificuldades em ministrar conteúdos sobre Paleontologia, devido à baixa produção de materiais didáticos, o que faz muitos utilizarem apenas o livro didático. As oficinas foram alternativas eficazes no desenvolvimento de saberes indispensáveis à profissão docente, O uso de réplicas, mostrou-se importante para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, despertando o interesse dos alunos e tornando as aulas mais dinâmicas.

Palavras-chave: Ensino de paleontologia. Formação de professores. Ensino e aprendizagem. Réplicas de fósseis. Ensino de ciências.

ABSTRACT

Biological, geological and environmental knowledge from millions of years on Earth constitute the foundations of Paleontology. The teacher has a role in disseminating this knowledge in an objective manner and with accessible language, but difficulties are encountered in teaching due to the lack of didactic materials. We seek to encourage science teachers to teach Paleontology through workshops for making replicas of fossils in schools. The qualitative approach involved the application of semi-structured questionnaires to 10 teachers in two moments. In the results, the participants stated difficulties

* Mestre em Biologia Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutorando em Ecologia pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Avenida Bernardo Sayão, 635. Centro. Santa Maria do Pará. Brasil. CEP: 68.738-000. E-mail: athiaigon@ufpa.br

** Doutor em Educação para a Ciências pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru). Bolsista Produtividade em Pesquisa nível 2 do CNPq. Professor Associado III da Faculdade de Pedagogia da Universidade Federal do Pará (Campus Castanhal), do Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPA) e do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC/UFPA). Rua Augusto Corrêa, 1, Guamá, Belém, Pará, Brasil. CEP: 66.075-110. E-mail: joaomalheiro@ufpa.br

in teaching about Paleontology, due to the low production of didactic material, which makes many teachers use only the textbook. The workshops were effective alternatives in the development of knowledge indispensable to the teaching profession. The use of replicas proved to be important to facilitate the teaching-learning process, arousing the students' interest and making the classes more dynamic.

Keywords: Teaching paleontology. Teacher training. Teaching and learning. Fossil replicas. Science teaching.

RESUMEN

Los conocimientos biológicos, geológicos y medioambientales de hace millones de años en la Tierra constituyen los fundamentos de la Paleontología. El profesor tiene un papel en la difusión de estos conocimientos de forma objetiva y con un lenguaje accesible, pero se encuentran dificultades en la enseñanza debido a la falta de materiales didácticos. Buscamos fomentar la práctica de los profesores de ciencias sobre la enseñanza de la Paleontología a través de talleres para la realización de réplicas de fósiles en las escuelas. El enfoque cualitativo tuvo la aplicación de cuestionarios semiestructurados dirigidos a 10 profesores en dos momentos. En los resultados, los participantes manifestaron dificultades en la enseñanza de contenidos sobre Paleontología, debido a la baja producción de materiales didácticos, lo que hace que muchos de ellos utilicen sólo el libro de texto. Los talleres fueron alternativas efectivas en el desarrollo de conocimientos indispensables para la profesión docente. El uso de réplicas demostró ser importante para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, despertando el interés de los alumnos y haciendo las clases más dinámicas.

Palabras clave: Enseñanza de la paleontología. Formación de profesores. Enseñanza y aprendizaje. Réplicas de fósiles. Enseñanza de las Ciências.

1 INTRODUÇÃO

A paleontologia é uma ciência que busca compreender questões biológicas, geológicas e ambientais acerca da origem e da evolução da vida ao longo do tempo, analisando, principalmente, evidências de suas atividades: os fósseis. Assim, o papel desta ciência é o conhecimento sobre a evolução dos seres vivos e seus impactos no tempo presente e das condições ambientais sob as quais se desenvolveram (CASSAB, 2004).

De acordo com Schwanke e Silva (2004) o ensino de Paleontologia ainda se encontra quase exclusivamente em grandes centros de pesquisa e museus. Além disso, para alguns autores (MELLO; MELLO; TORELLO, 2005) existem outras dificuldades pertinentes, tais como a abordagem do tema, a falta de metodologias diferenciadas e de materiais didáticos que estimulem mais o interesse dos alunos. Nesse sentido, se faz necessária a criação e a atualização de novas estratégias pedagógicas para a socialização desses conhecimentos (HOHEMBERGER et al., 2019; BRITO; ANDRADE; LOBO, 2021).

Procurando utilizar um método que atenda às limitações do ensino da Paleontologia, tem-se a seguinte questão de pesquisa: a produção de materiais didáticos para o ensino de

Paleontologia contribui para a atualização e o aprofundamento do trabalho de formação de professores de Ciências?

Ações como oficinas para produção de materiais didáticos permitem ao docente a ampliação do conhecimento de novas técnicas de ensino, ao buscar estratégias pedagógicas que estimulem o interesse de professores e de alunos em relação à Paleontologia, tornando o ensino e o aprendizado dessa ciência mais dinâmico e significativo (SOUSA, 2019).

Assim, o objetivo deste trabalho é contribuir com a formação de professores de Ciências que ensinam Paleontologia e que estão desenvolvendo suas ações pedagógicas em escolas de educação básica no município de Capanema (PA), ao disponibilizar uma metodologia alternativa que possa contribuir para um melhor desempenho docente ao ensinar conteúdos paleontológicos.

2 BREVE HISTÓRICO DO ESTUDO DA PALEONTOLOGIA

A Paleontologia (do grego *palaios* = antigo, *ontos* = ser e *logos* = estudo) é a ciência que analisa as evidências da vida pré-histórica preservadas nas rochas: os fósseis (do latim *fossilis* = extraído da terra), que por meio de suas interpretações podemos entender a história da vida e da Terra (CASSAB, 2004), o que possibilita a reconstituição de um mundo vivido em tempos passados.

Trata-se, portanto, de uma ciência que busca investigar os indícios de vida de microrganismos (animais e plantas), seres que viveram em determinados períodos da história do planeta e que foram preservados nas rochas sedimentares, por algum evento do passado geológico da Terra (CARVALHO, 2004). Tais fenômenos têm contribuído significativamente para a compreensão acerca da origem e da evolução da vida no planeta, sem a qual o passado da Terra seria completamente obscuro e misterioso para o homem (MORAES; SANTOS; BRITO, 2007).

Cassab (2004) aponta que foi apenas no século XIX que a Paleontologia se consolidou como ciência, a partir da criação das primeiras sociedades científicas paleontológicas, despontando, posteriormente, devido à sua popularização nas mídias e ao surgimento de novas tecnologias de investigação e descrição de fósseis. Desse modo, tem aumentado significativamente o conhecimento acerca da vida pré-histórica em variadas formas, presentes em diversos ambientes, muito diferentes dos conhecidos atualmente.

3 A PALEONTOLOGIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A Paleontologia caracteriza-se por ser uma ciência de caráter multidisciplinar, constituída na interface entre as Ciências Geológicas e as Biológicas. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências para o ensino básico, é apresentada no eixo “Terra e Universo”, em que se busca promover a ampliação do conhecimento sobre o modo como a vida se originou e se desenvolveu na Terra (SILVA et al., 2021).

Conforme Schwanke e Silva (2004), a inserção de temáticas que são discutidas no âmbito da Paleontologia ainda são pouco exploradas, sendo seus conteúdos disciplinares muito restritos a museus, universidades e institutos de pesquisa, nos quais são desenvolvidos trabalhos acadêmicos em encontros científicos e publicações em revistas.

Além disso, também é trabalhado em cursos de Ciências Biológicas e de Geologia, com destaque nos Cursos de Licenciatura em Ciências Naturais ofertados pela Universidade Federal do Pará. Nesses cursos, por exemplo, existem duas disciplinas que contemplam essa temática em seu currículo, são elas: Geologia Geral e Paleontologia.

Porém, em relação ao estudo da Paleontologia, muitos dos seus temas não estão sendo abordados de forma clara e objetiva (MORAES; SANTOS; BRITO, 2007), principalmente nos livros didáticos, já que estes se apresentam como uma importante fonte de pesquisa e execução do planejamento no trabalho docente. Isso minimiza significativamente o papel fundamental da Paleontologia, quando se trata do entendimento da origem e da evolução da vida na Terra (PERES et al., 2021).

Outros fatores que podem ser destacados remetem à limitação do contato dos professores de Ciências com recursos paleontológicos, a deficiência na integração entre professores e os conhecimentos abordados nessa temática e áreas afins, além da baixa produção de materiais didáticos referentes a essa temática (MELO et al., 2005).

Então, proporcionar formas de ensino diferenciadas e interativas, se faz necessário no sentido de amenizar as possíveis limitações deixadas pelo ensino insipiente, no que se refere a temas relacionados à Paleontologia. Entretanto, para que o ensino dessa Ciência seja eficiente e diversificado, é necessária a criação de metodologias que favoreçam seu processo de ensino e de aprendizagem, dentre elas, destacamos a confecção de modelos didáticos que, posteriormente, poderão ser utilizados por docentes na aplicação prática de suas aulas (SILVA et al., 2021).

4 A IMPORTÂNCIA DO USO DE MODELOS DIDÁTICOS EM CIÊNCIAS

Segundo Orlando et al. (2009, p. 2) “o uso de modelos biológicos, tais como estruturas tridimensionais ou semi-planas (alto relevo) e coloridas são utilizadas como facilitadoras do aprendizado, sendo um complemento ao conteúdo escrito e plano advindo dos livros textos”.

Della Justina et al. (2003) *apud* Matos et al. (2009, p. 20) ressalta que o

modelo didático corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível ao aluno. Representa uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem que permite materializar a ideia ou o conceito, tornando-os assimiláveis. Os modelos didáticos devem simbolizar um conjunto de fatos, através de uma estrutura explicativa que possa ser confrontada com a realidade.

A utilização de tais modelos melhora significativamente o aprendizado dos alunos, principalmente quando tratam de temas de difícil compreensão, além de representarem instrumentos úteis na prática docente, interligando o saber puramente científico ao conhecimento escolar (COSTA et al., 2022; SANTOS; SOARES; RIBEIRO, 2020; PEZARINI; MACIEL, 2020)

De acordo com Orlando et al. (2009), o professor ao escolher os modelos como subsídio à sua prática pedagógica, tem a oportunidade de trabalhar o raciocínio e a interatividade dos alunos, ao estimular suas mentes para assimilação de novos conhecimentos, ao mesmo tempo em que pratica novas habilidades, como: tempo de elaboração do material, custo/benefício para a aquisição desses materiais e a falta de prática com novos produtos pedagógicos.

Dessa forma, é fundamental a conscientização dos professores em relação ao uso desses modelos, que se apresentam como um complemento pedagógico no aprimoramento de suas aulas, melhorando em muitos aspectos o processo de ensino e de aprendizagem (ZUCON et al., 2010).

5 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nas últimas décadas, inúmeras mudanças têm ocorrido nas esferas sociais, culturais, políticas, econômicas e educacionais, conseqüentemente, essas novas demandas educacionais devem ser supridas e cabe ao educador o papel de estabelecer formas de organização do trabalho escolar (PINTO; BARREIRO; SILVEIRA, 2010; SOARES; LIMA; CARBO, 2020). Dessa

maneira, a formação continuada de professores traz consigo importantes reflexões inerentes às questões que permeiam o desenvolvimento do saber docente (PENA; MESQUITA, 2021).

Conhecer as práticas pedagógicas que ocorrem no interior das escolas, só é possível quando se compreende o processo de formação do profissional docente, um percurso de longa duração, de aquisição de novos conhecimentos e sem um fim determinado (NÓVOA, 1999). Ou seja, o professor deve manter-se bem informado e atualizado, não somente em relação a fatos ocorridos no mundo, mas também no que diz respeito aos conhecimentos curriculares e pedagógicos recorrentes no âmbito educacional (REBELO; MARTINS, PEDROSA, 2007).

O docente não é meramente um sujeito estático no desenvolvimento de seu trabalho, mas está suscetível a constantes mudanças, tanto no campo pessoal, quanto profissional, pois segundo Freire (1996), é de suma importância que o professor busque sempre a melhoria de seus métodos e estratégias pedagógicas, aperfeiçoando-se sempre que possível.

No entanto, a formação continuada de professores colabora de forma significativa no desenvolvimento do conhecimento profissional, auxiliando no saber reflexivo sobre suas práticas docentes, elevando-a a uma consciência coletiva, pois, de acordo com Freire (1996, p. 12) “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

No âmbito das Ciências Naturais, que se caracteriza pela associação com outras disciplinas, surge o ensino interdisciplinar, transdisciplinar e multidisciplinar (ROCHA; MALHEIRO, 2020; CANTANHEDE; SILVA; SILVA; SILVA, 2021). O docente enfrenta uma série de desafios para suplantar dificuldades, as quais incluem: superar limitações metodológicas e conceituais; acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente modificadas e inseridas no cotidiano, além de tornar essa linguagem científica mais acessível e simples aos seus alunos (LIMA; MENDES SOBRINHO, 2007).

A formação continuada de professores para o ensino de Ciências, especialmente no que se refere a trabalhar com conteúdos referentes à Paleontologia, se faz extremamente necessária, considerando que a avaliação da teoria e da prática deve ser constante na medida em que se recorre a metodologias e estratégias pedagógicas variadas e criativas, para o bom desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem das Ciências (REBELO; MARTINS; PEDROSA, 2007).

Bizzo (2001) considera que aplicações tecnológicas se constituem como um grande campo a ser explorado pelo professor, do mesmo modo em que proporciona o acesso do aluno às mais diversas vivências ocorridas no cenário mundial, não só com relação às questões de Ciências, como também relacionadas à tecnologia. Trabalhar apenas o que consta nos livros

didáticos de Ciências, especialmente com relação aos conteúdos voltados para a Paleontologia, já não é suficiente, sendo necessário ir além dessa esfera e uma dessas formas de fazer, é adaptar teoria e prática durante as aulas de Ciências (FRISON et al., 2009).

Dentre as muitas estratégias utilizadas para a interação entre teoria e prática, as oficinas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas se destacam por permitirem uma reflexão, atuação e construção de conhecimento, em que as discussões acerca das situações vivenciadas por cada um de seus participantes gera o confronto entre experiências, a fim de criar estratégias eficientes na construção coletiva do saber (SOUSA, 2019).

Assim, segundo Candau (1999, p. 11), as oficinas são “espaços de construção coletiva de um saber, de análise da realidade, de confrontação e intercâmbio de experiências”, em que o saber não é apenas percebido no final do processo de aprendizagem, mas também durante todo o processo de construção do conhecimento (SOUSA, 2019).

6 O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS

Segundo Vieira e Volquind (2002, p. 11), “oficina é uma modalidade de ação”, ou seja, deve promover a investigação, a ação e a reflexão, combinando o trabalho individual e a tarefa socializada, garantindo a junção entre a prática e a teoria. Como afirmam Júnior e Souza (2009), a articulação entre teoria e prática é um problema que ocorre tanto na formação inicial, quanto na formação continuada de professores de Ciências.

Uma oficina é uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos definidos, onde o que se espera dos participantes é a ação e a reflexão, parâmetros fundamentais na apropriação, construção e produção dos conhecimentos teóricos e práticos, promovendo aos professores a ideia de investigação de suas realidades educacionais, buscando a atualização de métodos que facilitem e auxiliem para a melhoria de suas práticas pedagógicas (SOUSA, 2019).

De modo geral, objetivamos com a proposição dessa estratégia metodológica, incentivar a ampliação da prática pedagógica dos professores de Ciências, no que tange ao ensino de Paleontologia, por meio de oficinas que foram realizadas em escolas públicas de educação básica no município de Capanema (PA). Mais especificamente, buscamos também: investigar a metodologia de ensino utilizada pelos professores de Ciências durante as aulas de Paleontologia; identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores para ensinar de forma contextualizada conteúdos referentes à Paleontologia; e avaliar o recurso didático

produzido pelos professores de Ciências, durante a realização das oficinas nas escolas públicas da educação básica.

7 VEREDAS METODOLÓGICAS

A escolha da temática surgiu durante nossa participação na disciplina de “Paleontologia Básica”, em uma turma do curso de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará, na cidade de Capanema (PA). No decorrer dessa disciplina, propusemos a realização de uma oficina que pudesse auxiliar os professores de Ciências do município a melhor desenvolver o ensino da Paleontologia na educação básica (SOUSA, 2019). As oficinas se caracterizam pela abertura de espaços que almejam enfatizar o aprendizado e o diálogo entre seus participantes. Segundo Vieira e Volquind (2002), todos devem respeitar-se, agir e resolver de forma cooperativa os problemas propostos.

Para atingir os objetivos propostos para a realização da oficina, foram selecionados dez professores de Ciências de cinco instituições de ensino. Com relação às escolas que foram selecionadas para a realização da oficina, duas escolas municipais e três estaduais, da rede básica do município de Capanema (PA), que demonstraram muito interesse para a realização dessa atividade em suas dependências. Em seguida, providenciamos junto à Coordenação do Curso de Ciências Naturais da Universidade, uma carta de apresentação para ser entregue aos gestores das instituições onde a pesquisa foi realizada. Todos os participantes assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), para que pudéssemos utilizar as videogravações (transcrições das falas e análise de gestos e expressões) e fotografias para fins acadêmicos, não sendo revelados os nomes dos participantes da pesquisa.

Este estudo se constitui de uma pesquisa quanti-qualitativa. O viés qualitativo seguirá o modelo de pesquisa-ação, objetivando colocar em prática uma estratégia didática a ser realizada com professores de Ciências (que ensinam Paleontologia) nas escolas em questão. Nesse contexto, importa que “se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela” (TRIPP, 2005, p. 445).

Com o intuito de verificar as condições de ensino e de aprendizagem de conteúdos paleontológicos que são ministrados por professores de Ciências, foram aplicados questionários com perguntas semiestruturadas objetivando conhecer cada participante envolvido na pesquisa,

bem como as principais dificuldades encontradas por estes profissionais da educação. O uso desse recurso foi importante fonte para a constituição da pesquisa, uma vez que permitiu a obtenção de informações como: conhecimento de opinião, crenças, sentimentos, expectativas, situações vivenciadas, etc. (FURTADO, 2014). Para isso, cinco escolas foram utilizadas para a realização das oficinas que, por questões éticas, optamos em não mencionar quais são.

O objetivo do questionário foi aferir os seguintes aspectos: idade, formação e tempo de atuação no magistério; avaliar as estratégias de ensino e de aprendizagem adotadas durante as aulas de Ciências envolvendo conteúdos de Paleontologia; conhecer as impressões dos professores de Ciências sobre as abordagens e as dificuldades que enfrentam para ensinar esse conteúdo. Ao final da formação, foi solicitado aos participantes que avaliassem a atividade, suas opiniões também foram consideradas, reservando-se um espaço ao final do questionário para sugestões sobre o curso.

7.1 Formação continuada de professores

A formação continuada se realizou em cada uma das instituições de ensino selecionadas, devido à incompatibilidade de horários entre os professores. Foi apresentada aos participantes da pesquisa a temática e os objetivos da oficina, bem como um pré-questionário. Logo em seguida, foi realizada uma socialização com os professores com a finalidade de se analisar as problemáticas levantadas em relação às dificuldades encontradas pelos professores de Ciências para ensinar Paleontologia.

Para finalizar o curso de formação com os professores, foi apresentado um folder, demonstrando os procedimentos de como confeccionar as mini réplicas de fósseis como um material didático e alternativo a ser empregado em aulas práticas de Paleontologia, além de trazer sugestões de temas abordados para essa temática que podem ser relacionados com a atividade proposta, entre os quais: evolução/extinção, tipos de fossilização; fósseis vivos; paleobotânica; paleovertebrados e paleoinvertebrados.

7.2 Confeção do material didático

Para a confecção do recurso didático, foram utilizados os seguintes materiais: recipiente de metal (que possa ser descartado); um recipiente pequeno (para servir de repouso e molde

para, posteriormente, o líquido se solidificar); colher; óleo de soja (para untar o recipiente em que a forma irá esfriar); pedaços de giz de cera coloridos; pedaços de parafina.

A seguir, apresentamos as etapas que devem ser seguidas para a confecção:

1. Levou-se ao fogo, em um recipiente de metal, os pedaços de giz de cera e de parafina, que dará maciez ao esculpir o bloco quando este estiver seco. Importante continuar mexendo sempre com uma colher até que todos os pedaços derretam e se tornem uma mistura homogênea. Antes, é preciso untar com o óleo de soja um recipiente à parte, no qual repousará o líquido até que se solidifique (Fig. 1).



Figura 1– Recipiente com a mistura homogênea.
Fonte: Os autores

2. Não levará muito tempo até que esta mistura se solidifique. Logo em seguida, é só colocar na geladeira por, aproximadamente, 5 minutos, dependendo da quantidade de cera. O frio irá fazer a cera descolar do recipiente mais facilmente (Fig. 2).



Figura 2 – Molde de cera.
Fonte: os autores

3. Em seguida, é só começar a esculpir, com o auxílio de um material pontiagudo, para o modelo seguinte. O fóssil escolhido foi o Trilobita, um espécime muito importante no período Cambriano (Fig. 3 (a, b) e 4).



Figura 3a – 3b – Modelagem do fóssil.
Fonte: os autores.



Figura 4 – Resultado final.
Fonte: os autores.

O modelo para a criação dos mini fósseis pode seguir de acordo com imagens que estão disponíveis na internet (Fig. 5). Destacamos que, por meio de pesquisas acerca das rochas e dos fósseis, é possível estimar a idade da Terra e seus períodos de transformação, conhecidas como Eras Geológicas, por isso, se torna importante a constante associação dos fósseis com os fatos ocorridos no tempo geológico, uma vez que cada um possui suas particularidades (CASSAB, 2004).



Figura 5 – Fauna de Ediacara, Paleozóico, Mesozóico Mesozóico, respectivamente.
Fonte: Adaptado¹

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados aponta que todos os profissionais participantes da oficina são atuantes na educação básica e do sexo feminino, com idades que variam entre 25 a 45 anos (50% das professoras), respectivamente. De acordo com Souza (2013), a profissão docente é, predominantemente, feminina. No que se refere à formação acadêmica, todas são licenciadas em Ciências Biológicas, com formação em instituições públicas de ensino superior do estado do Pará, isso demonstra ser um fator muito importante, uma vez que, frequentemente, temos a atuação de docentes que não têm formação na área em que lecionam, por exemplo, professores(as) de Matemática que lecionam Ciências.

Em relação ao tempo de atuação no ensino de Ciências, a mais recente desenvolve suas atividades há menos de cinco anos (20%); de 5 a 10 anos (70%) e a mais experiente de 10 a 15 anos (10%).

8.1 Quanto ao ensino de Paleontologia e a utilização de recursos didáticos

Quando questionados sobre a utilização de recursos didáticos, 90% responderam que costumam recorrer a tais recursos para redimensionar suas aulas. Nesse sentido, percebe-se que as professoras se preocupam em planejar atividades que motivem os alunos, nas quais adotam recursos metodológicos que permitem uma associação entre os conteúdos ministrados nas aulas e os exemplos que possam estar relacionados ao dia a dia dos estudantes.

Diante disso, Escolano, Marques e Brito (2010) destacam que as disciplinas Biologia e Ciências englobam assuntos que são mais facilmente compreendidos quando os conteúdos programáticos possam ser demonstrados (SOUSA, 2019), para tanto, se faz necessária a

¹ Imagens disponíveis em: <https://www.grupoescolar.com/pesquisa/era-paleozoica.html> Acesso em: 07 nov. 22.

utilização de materiais específicos para tais atividades, sendo de fundamental importância para o pleno desenvolvimento cognitivo do aluno (SOUZA, 2007).

Entre os recursos mais utilizados pelas docentes participantes da pesquisa, destacam-se os livros didáticos (37%), a utilização de slides em Power Point (33%), a exibição de vídeos didáticos (15%), além de outras estratégias (15%). De acordo com o relato das professoras na categoria “outras estratégias”, incluem materiais referentes ao ensino de Paleontologia (SOUZA, 2019), constituído de pequenos kits com amostras de fósseis (gastrópodes e bivalves) produzidos durante a época de graduação, em visitas às jazidas de exploração de calcário existentes na região de Capanema (PA). Contudo, há certo receio em se trabalhar com esses kits pelo fato de serem bastante frágeis (SILVA et al, 2021).

É perceptível que o livro didático continua sendo o principal meio pelo qual o trabalho docente se efetiva ou até mesmo o único objeto de estudo e fonte de pesquisa, como afirmam vários autores (FRISON et al., 2009), constituindo-se, portanto, como um importante mediador de conhecimento na sala de aula (PERES et al., 2021).

E se tratando da abordagem de tópicos relacionados à Paleontologia nos livros didáticos, 90% afirmam que tais temas não estão sendo abordados de forma significativa. E, considerando que o uso do livro didático influencia no trabalho pedagógico e no cotidiano da sala de aula, a compreensão sobre a Paleontologia não é adequadamente assimilada (PERES et al., 2021), já que na maioria das vezes o seu conteúdo não é bem explorado, tanto nos manuais, quanto nos cursos de formação de professores (MORAES; SANTOS; BRITO, 2007; ZUCON et al., 2010).

Os conteúdos geralmente apresentam-se distribuídos em diversos capítulos, *abrangendo, principalmente, a temática relacionada aos dinossauros, sempre retratando algumas descobertas ou fenômenos, com destaques em pequenos textos de apoio. Situação semelhante é percebida quando os conteúdos sobre a Paleontologia se restringem às ciências da Terra, usualmente agregados à Física, à Química e à Geografia* (MELLO; MELLO; TORELLO, 2005).

Em se tratando das dificuldades de se trabalhar com conteúdos relacionados à Paleontologia, as participantes da pesquisa destacam os seguintes elementos: a pequena produção de materiais didáticos (53%), possível defasagem ou insuficiência do tema nos livros didáticos (35%), linguagem científica muito rebuscada (6%), além de outros motivos (6%). Em relação à categoria “outros motivos” destacam que a abordagem do tema é realizada apenas no conteúdo relacionado à Evolução.

Segundo Alves e Barreto (2005), a carência de recursos didáticos tem sido apontada como uma das grandes dificuldades para um aprendizado satisfatório, concepção reforçada por Izaguirry et al. (2013), ao considerar que a ausência de metodologias e de materiais didáticos diferenciados impossibilitam que os educandos se aproximem dos temas relacionados à Paleontologia, destacando que, muitas vezes, se tornam conteúdos abstratos pela forma que são abordados pelos professores em sala de aula (PERES et al., 2021).

Em conversas informais com os participantes da pesquisa, foram destacados aspectos como a falta de apoio das autoridades competentes para a realização de aulas práticas e a demora em atender às solicitações dos professores para a aquisição de materiais didáticos. A prefeitura poderia disponibilizar ônibus em bom estado de conservação para que os alunos que residem na zona rural pudessem ser conduzidos para assistirem aulas na própria cidade de Capanema (PA), visto que muitos fósseis são encontrados facilmente nas atuais jazidas de exploração de calcário existentes na região.

Ou seja, a privação de recursos didáticos práticos relacionados aos conteúdos de Paleontologia contribui para um processo educacional no qual a prática experimental não é valorizada, sendo trabalhada de forma simplificada e abstrata, não permitindo que os estudantes possam ser protagonistas do próprio aprendizado (FREIRE, 1996).

8.2 Atividade de formação continuada de professores

Após as participantes da pesquisa receberem os pré-questionários, realizou-se a formação continuada (Fig. 6), objetivando fornecer às professoras estratégias didáticas para se trabalhar em sala de aula, nas quais se prioriza o uso de materiais de fácil acesso e de baixo custo (Fig. 7).

A utilização de recursos didáticos feitos com materiais de baixo custo é uma ótima alternativa no ensino de Ciências, já que são simples de serem construídos e capazes de estimular o envolvimento dos participantes em seu processo de construção, facilitando a aquisição de conhecimento do assunto abordado (OLIVEIRA FILHO et al., 2014).



Figura 6 – Aplicação da Formação Continuada
Fonte: os autores



Figura 7 – Materiais utilizados na confecção do recurso.
Fonte: os autores

De posse de folder que apresentava ao leitor o passo-a-passo de como produzir os fósseis, as professoras puderam acompanhar cada etapa da confecção dos materiais. No caso, foram criadas pequenas réplicas de fósseis, algumas foram previamente confeccionadas com a finalidade de que as professoras analisassem a diversidade e aplicabilidade da utilização desses materiais (Fig. 8).



Figura 8 – Réplicas de fósseis produzidas durante as oficinas.
Fonte: os autores

8.3 Avaliação da atividade de formação

Após o término da formação pedagógica para a confecção de fósseis, foi solicitado aos participantes que respondessem a um questionário avaliativo, que deveriam ser entregues no dia seguinte, o que realmente aconteceu. De acordo com a análise das respostas emitidas e, segundo relatos após a formação realizada, o resultado foi considerado por todas como muito positivo, sendo a oficina avaliada como importante ação em vários aspectos, principalmente pela dinâmica realizada durante todas as atividades, especialmente no que dizia respeito à implementação de melhorias na prática docente para o ensino de Paleontologia.

A partir dessas análises, podemos perceber o quão a formação continuada para a produção de fósseis foi importante, especialmente pelo fato de ter sido realizada nos próprios ambientes escolares em que as professoras atuavam. A função dos profissionais da educação, nesse sentido, deve ser a atualização constante dos conhecimentos teóricos, além de buscar estratégias metodológicas que pudessem melhorar a forma de ensinar Ciências (especialmente a Paleontologia), ao promover aprendizagens mais significativas e relevantes para vida de seus discentes (REBELO; MARTINS, PEDROSA, 2007; REIS et al., 2005).

Na opinião das professoras, ações pontuais de formação, como as oficinas que realizamos, poderiam ser mais recorrentes no espaço escolar, permitindo a constante atualização de mecanismos para a divulgação de conhecimentos alusivos à Paleontologia, facilitando a linguagem científica referente aos termos técnicos e aproximando todas as discussões a contextos próximos da realidade dos alunos.

Todos foram unânimes ao afirmar que o recurso apresentado para a confecção de fósseis poderia ser realizado, concomitantemente, com os alunos, por ser de fácil acesso, durabilidade, resistência, facilidade na confecção e no manuseio dos materiais experimentais utilizados. Como consideram Orlando et al. (2009), os modelos didáticos, além da perspectiva visual, permitem que alunos e professores manipulem esse material de diversos ângulos, ampliando sua compreensão sobre o assunto em questão.

Em relação à interpretação das réplicas que foram produzidas durante a oficina, ao recriarem diferentes formas de vida, contribuem para a construção de conhecimento novo (principalmente para os alunos) ao proporcionar uma nova perspectiva e ao analisar fenômenos sobre a Terra, alertando para uma necessidade de equilíbrio com os demais seres vivos e a ampliação de uma integração de suas necessidades e interesses com a preservação ambiental

(FARIA et al., 2007). Nesse sentido, a Paleontologia melhora, em muitos sentidos, a percepção da necessária interação homem e ambiente (ZUCON et al., 2010).

Logo, entender e valorizar a origem da vida e sua relação com o meio ambiente é fundamental para a tomada de decisões e desenvolvimento de novos subsídios para a formação de cidadãos críticos na sociedade onde vivem. Nesse sentido, a compreensão sobre conteúdos relacionados à Paleontologia pode contribuir significativamente para o processo de desenvolvimento escolar dos indivíduos, uma vez que permitem reflexões acerca dos diversos fenômenos naturais (ou não) ocorridos no planeta ao longo dos anos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa evidenciou que as docentes participantes da oficina afirmam ter dificuldade em ministrar conteúdos que abordam a Paleontologia, principalmente devido à baixa produção de materiais didáticos referentes à temática, o que faz com que muitos se detenham somente ao livro didático. Nesse sentido, consideram muito importante a utilização de metodologias alternativas, tendo em vista o conhecimento advindo desta ciência.

A realização de oficinas se mostrou bastante significativa, pois possibilitou uma maior interação entre seus participantes, cujo material didático elaborado para a aula prática foi bem aceito e considerado de simples manuseio e produção. Destacaram ainda a importância desse tipo de produto didático para enriquecer o aprendizado dos estudantes, ampliando o acesso de forma dinâmica a novos conhecimentos sobre a Paleontologia e sua importância para a formação pedagógica dos alunos, já que o acesso às informações aconteceu de forma estimulante e interativa.

Foi possível perceber, ainda, a importância que os participantes da pesquisa deram à proposição de formações continuadas de professores que pudessem acontecer no ambiente da própria escola em que os docentes atuam, evitando que o corpo docente tenha que se deslocar, muitas vezes, para municípios diferentes daqueles em que residem.

Nesse sentido, podemos considerar que o professor se constitui como um sujeito crítico-reflexivo em suas práticas pedagógicas e que ações como essas possam ser mais recorrentes, objetivando manter sempre o corpo docente das escolas atualizados com relação a assuntos que são pouco explorados nos livros didáticos de Ciências, especialmente conteúdos disciplinares que abordam questões que dizem respeito à Paleontologia.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rosemergh da Silva.; BARRETO, Alcina Magnólia Franca. Concepção sobre paleontologia no ensino médio do centro de ensino experimental ginásio Pernambucano. In: **XIX Congresso Brasileiro de Paleontologia e VI Congresso Latino-Americano de Paleontologia**. Anais do XIX CBP e VI CLAP, 2005. Disponível em: <https://sbpbrasil.org/anais-e-resumos/> . Acesso em: 03 nov. 2022.
- BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2001.
- CANDAU, Vera Maria. **Educação em Direitos Humanos: uma proposta de trabalho**. Oficinas Aprendendo e Ensinando Direitos Humanos. João Pessoa, Programa Nacional de Direitos Humanos; Secretaria da Segurança Pública do estado da Paraíba; Conselho Estadual da Defesa dos Direitos do Homem e do Cidadão, 1999. Disponível em: http://dhnet.org.br/direitos/militantes/veracandau/candau_edh_proposta_trabalho.pdf Acesso em: 03 nov. 2022.
- ANTANHEDE, S. C. da S. .; SILVA, A. F. G.; SILVA, F. H. S. da .; SILVA, M. de F. V. da . Interdisciplinaridade: características e possibilidades para o ensino de física e química. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 9, n. 1, p. e21019, 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i1.11243>
- BRITO, D. W. S. .; ANDRADE, A. N. de .; LOBO, H. B. A criança e a tecnologia digital: brincando e aprendendo ciências na educação infantil. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 9, n. 2, p. e21049, 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11116>
- CARVALHO, Ismar de Souza. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- CASSAB, Rita de Cássia Tardin. Objetivos e Princípios. In: CARVALHO, Ismar de Souza. **Paleontologia**. 2ªed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p.1-11.
- COSTA, Kuenia Consoelo Rodrigues da; SILVA, Patrícia da Cunha Gonzaga.; OLIVEIRA, Paulo Victor.; FARIAS, Pedro Levy Costa Catunda. A utilização de modelos didáticos para o ensino de paleontologia nas disciplinas de Ciências e Biologia. **Research, Society and Development**, v. 1, n. 5, 2022, e41511528082. Disponível em: [The use of didatic models for teaching paleontology in Science and Biology disciplines | Research, Society and Development \(rsdjournal.org\)](https://rsdjournal.org) Acesso em: 07 nov. 2022.
Doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28082>.
- ESCOLANO, Ângela Coletto Morales.; MARQUES, Eliane de Melo.; BRITO, Rafaela Rodrigues de. Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP. In: **II Congresso Internacional de Educação: Educação, Trabalho e Conhecimento: desafio dos novos tempos**. Anais II CIE, Ponta Grossa, PR, 2010. Disponível em: [Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino - Ciência \(doczz.com.br\)](https://www.doczz.com.br) Acesso: 07 nov. 2022.
- FARIA, Ana Carolina Gelmini de.; VIEIRA, Ana Carolina Maciel.; MACHADO, Deusana Maria da Costa.; MATOS, Juliana Silva de.; PONCIANO, Luiza Corral Martins de Oliveira.;

NOVAES, Mariana Gonzales Leandro. Utilização de Veículos Alternativos de Comunicação para a Difusão do Conhecimento Paleontológico. In: **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, 2007. Disponível em:

<https://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/5306/0> Acesso em: 07 nov. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRISON, Marli Dallagnol.; VIANNA, Jaqueline.; CHAVES, Jéssica Mello.; BERNARDI, Fernanda Maimann. Livro Didático como Instrumento de Apoio Para Construção de Propostas de Ensino de Ciências Naturais. In: **Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências**. Anais VII ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em:

https://www2.unifap.br/rsmatos/files/2017/09/Artigo_livro_didatico_1.pdf Acesso em: 07 nov. 2022.

FURTADO, Clara Maria. **Manual de Orientações Metodológicas**. Centro Universitário de Brusque – Unifebe. Brusque, 2014. Disponível em: <https://www.unifebe.edu.br/site/wp-content/uploads/docs/arquivos/biblioteca/manualdemetodologia2014.pdf> Acesso: 07 nov. 2022.

HOHEMBERGER, Rômulo.; SCHWANKE, Cibele.; BILAR, Jéssica de Góes.; COUTINHO, Renato Xavier. A paleontologia na perspectiva do ensino: uma análise cientométrica. **Terrae Didática**, v. 15, p. 1-9, 2019, e019025. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8653339/21324> Acesso em: 08 nov. 2022. Doi: <https://doi.org/10.20396/td.v15i0.8653339>

IZAGUIRRY, Bruna Bianca Dornelles.; ZIEMANN, Djulia Regina.; MÜLLER, Rodrigo Temp.; DOCKHORN, Juliana.; PIVOTTO, Otávio Lavarda.; COSTA, Fabiane Martins.; ALVES, Bianka Silva.; ILHA, Ana Luiza Ramos.; STEFENONN, Valdir Marcos.; SILVA, Sérgio Dias da. A Paleontologia na Escola: uma Proposta Lúdica e Pedagógica em Escolas do Município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, Ano 7, v.7 n. 13, p. 2-16, 2013. Disponível em: http://sgbeduca.cprm.gov.br/media/professores/paleo_escola.pdf Acesso em: 08 nov. 2022.

JÚNIOR, Antônio Fernandes Nascimento.; SOUZA, Daniele Cristina de. (2009). A Confecção e Apresentação de Material Didático- Pedagógico na Formação de Professores de Biologia: O que diz a Produção Escrita? In: **Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências**. Anais VII ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em:

http://sgbeduca.cprm.gov.br/media/professores/paleo_escola.pdf Acesso 08 nov. 2022.

LIMA, Elmo de Souza.; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. (2007). A Formação Continuada de Professores de Ciências Naturais: perspectivas para o Semiárido Piauiense. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, PI. Ano 12, n. 16, p. 85 96, jan./jun. 2007. Disponível em: [\(PDF\) A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: PERSPECTIVAS PARA O SEMIÁRIDO PIAUIENSE | Elmo Lima - Academia.edu](#) Acesso: 08 nov. 2022.

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros.; OLIVEIRA, Carlos Romero Ferreira de.; SANTOS, Maria Patrícia de França.; FERRAZ, Célia Siqueira. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista De Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n.1, p. 19-23, 2009. Disponível em: [Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia \(redalyc.org\)](http://redalyc.org) Acesso em: 08 nov. 2022.

MELLO, Fernanda Torello de.; MELLO, Luiz Henrique Cruz de.; TORELLO, Maria Beatriz de Freitas. A Paleontologia Na Educação Infantil: Alfabetizando e Construindo o Conhecimento. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 395-410, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RQpZvQKLgH5KCWTLhVTB34n/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 08 nov. 2022.

MORAES, Simone S. de.; SANTOS, Joelma F. S. dos.; BRITO, Maria Mônica de. Importância dada à Paleontologia na Educação Brasileira: Uma análise dos PCNs e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de Salvador-Bahia. In: CARVALHO, Isnar de Souza. **Paleontologia: Cenários da vida**, v. 2, p. 71-75, 2007, Rio de Janeiro (RJ): Interciência. Disponível em: https://www.academia.edu/1184571/Import%C3%A2ncia_dada_%C3%A0_Paleontologia_na_educa%C3%A7%C3%A3o_brasileira_uma_an%C3%A1lise_dos_PCN_e_dos_livros_did%C3%A1ticos_utilizados_nos_col%C3%A9gios_p%C3%BAblicos_de_Salvador_-_Bahia Acesso em: 08 nov. 2022.

NÓVOA, António. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan/jul. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/FVqZ5WXm7tVyhCR6MRfGmFD/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 08 nov. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1517-97021999000100002>

OLIVEIRA FILHO, Antonio Carolino.; SILVA, Francisco Carlos Vieira.; PARENTE, Nória Nabuco. (2014). Trabalhando Experimentos de Baixo Custo na Área da Física no Ensino Médio. In: **Seminário de Iniciação A docência professores em espaços de formação: mediações, práxis e saberes decentes**. Anais SIDPEF, Rio Grande do Norte, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10135371-Trabalhando-experimentos-de-baixo-custo-na-area-da-fisica-no-ensino-medio-francisco-carlos-vieira-da-silva-2-norlia-nabuco-parente-3-resumo.html> Acesso em: 08 nov. 2022.

ORLANDO, Tereza Cristina.; LIMA, Adriene Ribeiro.; SILVA, Ariadne Mendes da.; FUZISSAKIA, Carolina Nakau.; RAMOS, Cíntia Lacerda.; MACHADO, Daisy.; FERNANDES, Fabrício Freitas.; LORENZI, Júlio César.; LIMA, Marisa Aparecida de.; GARDIM, Sueli.; BARBOSA, Valéria Cintra Barbosa.; TRÉZ, Thales de A. Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para Abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, n. 1, 2009. Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Artigos/modelos_didaticos.pdf Acesso em: 08 nov. 2022.

PEZARINI, A. R.; MACIEL, M. D. Um modelo didático misto para a argumentação no ensino de ciências e biologia: para além das tendenciosidades. **REAMEC - Rede Amazônica**

de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 342-361, 2020.

<https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10800>

PERES, Bruno Peruzzi.; MACHADO FILHO, Márcio da Mota.; ÁVILA, Maurício Cendón do Nascimento.; PESSANO, Edward Frederico Castro. O ensino de Paleontologia nos anos finais do Ensino Fundamental: Fragilidades e potencialidades em livros didáticos de Ciências. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e40610716641, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16641> . Acesso em: 15 nov. 2022. Doi: DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16641>

PINTO, Carmem Lúcia Lascano.; BARREIRO, Cristhianny Bento.; SILVEIRA, Denise do Nascimento. Formação Continuada de Professores: ampliando a compreensão acerca deste conceito. **Revista Thema**, v. 7, n. 1, 2010. Disponível em:

<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/19> Acesso em: 08 nov. 2022.

REBELO, Isabel Sofia.; MARTINS, Isabel P.; PEDROSA, Maria Arminda. Formação Contínua de Professores para uma Orientação CTS do Ensino de Química: Um Estudo de Caso. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 30-33, fev, 2007. Disponível em:

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/06-ibero-5.pdf> Acesso em: 08 nov. 2022.

REIS, Márcia Aparecida Fernandes dos.; CARVALHO, Carlos Vitor de Alencar.; CARVALHO, Janaína Veiga.; RODRIGUES, Maria Antonieta da Conceição.; MEDEIROS, Marco André Malmann.; VILLENA, Hélio Heringer; OLIVEIRA, Fernanda Marini de.; DORNELAS, Viviane Rezende. Sistema Multimídia Educacional para o Ensino de Geociências: uma Estratégia Atual para a Divulgação da Paleontologia no Ensino Fundamental e Médio. In: **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 28, n.1, p. 70-79, 2005. Disponível em: <https://ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/4848/4360> Acesso em: 08 nov. 2022.

SANTOS, L. M. R. dos .; SOARES, E. C.; RIBEIRO, M. T. D. Modelos mentais de relação entre ciência e fé: desafios para a formação docente. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 362-377, 2020.

<https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.11092>

SOARES, S. T.; LIMA, S. S.; CARBO, L. Conhecimento especializado de professores de química: modelo teórico. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 648-666, 2020.

<https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.10255>

ROCHA, Carlos José Trindade; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Experimentação Investigativa e Interdisciplinaridade como promotora da Escrita e Desenho no Ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 11, n. 06, p. 409-426, 2020. Disponível em:

<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1950/1379> Acesso em: 27 out. 2021. DOI 10.26843/rencima.v11i6.1950

SCHWANKE, Cibele.; SILVA, Mirian do Amaral Jonis. Educação e paleontologia. In: CARVALHO, Isnar de Souza. **Paleontologia**. 2 ed. Rio de Janeiro (RJ): Interciência, 2004, p. 123-130.

SILVA, Camila Neves.; MENDES, Micaela Aparecida Faria.; CARVALHO, Milla Mariano.; STROPPA, Gustavo Martins. Paleontologia e Ensino básico: análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais e dos livros didáticos em Juiz de Fora, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, 24(1), p. 62-69, 2021. Disponível em:

<https://sbpbrasil.org/publications/index.php/rbp/article/view/168/62> Acesso em: 08 nov. 2022.

Doi: <https://doi.org/10.4072/rbp.2021.1.05>

SOUSA, Matheus Yuri Costa de. **Produção de Réplicas de Âmbar e Moldes em Escola do Ensino Fundamental**: ferramentas lúdicas para estudo de Paleontologia. 2019. 81 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Universidade Federal de Campina Grande, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campina Grande (PB), 2019. Disponível em:

<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/12394/3/MATHEUS%20YURI%20OSTA%20DE%20SOUSA%20-%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20CI%20NCIAS%20BIOL%20GICAS%20CES%202019.pdf> Acesso em: 15 nov. 2022.

<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/12394/3/MATHEUS%20YURI%20OSTA%20DE%20SOUSA%20-%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20CI%20NCIAS%20BIOL%20GICAS%20CES%202019.pdf> Acesso em: 15 nov. 2022.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM**: “Infância e Práticas Educativas”. Anais I EPE, IV JPE, XIII SPUEM, 2007. Maringá (PR). Disponível em:

<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf> Acesso em: 08 nov. 2022.

<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf> Acesso em: 08 nov. 2022.

SOUZA, Ângelo Ricardo de. O professor da educação básica no Brasil: identidade e trabalho. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 48, p. 53-74, abr/jun. 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/FngnXxdLgh8tdkL4qs93QLS/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 08 nov. 2022.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27989/29770> Acesso em: 08 nov. 2022.

VIEIRA, Elaine.; VOLQUIND, Léa. **Oficinas de ensino**: O quê? Por quê? Como? 4. ed. Porto Alegre (RS): Edipucrs, 2002.

WENGZYNSKI, Cristiane Danielle.; TOZETTO, S. (2012). Formação Continuada Face as suas Contribuições para a Docência. In: **Seminário de Pesquisa da Região Sul**. Disponível em:

<https://www.semanticscholar.org/paper/A-Forma%C3%A7%C3%A3o-Continuada-face-as-suas-contribui%C3%A7%C3%B5es-a-Wengzynski-Tozetto/cd4125ea6e56eebeb582fe3d023b88d2253af8be#citing-papers> Acesso em: 08 nov. 2022.

<https://www.semanticscholar.org/paper/A-Forma%C3%A7%C3%A3o-Continuada-face-as-suas-contribui%C3%A7%C3%B5es-a-Wengzynski-Tozetto/cd4125ea6e56eebeb582fe3d023b88d2253af8be#citing-papers> Acesso em: 08 nov. 2022.

ZUCON, Maria Helena.; VIEIRA, F. S.; PRAZERES, Myriam Fernanda Ferreira dos.; DANTAS, Mário André Trindade. 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**. Anais IV CIEC, 2010. Disponível em:

<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10338/51/50.pdf> Acesso em: 08 nov. 2022.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa produtividade em pesquisa para um dos autores.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no que concerne à concessão de bolsa produtividade em pesquisa a um dos autores.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Introdução: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Referencial teórico: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Análise de dados: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Discussão dos resultados: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Conclusão e considerações finais: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Referências: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

Revisão do manuscrito: Maria do Socorro Morato Lopes

Aprovação da versão final publicada: Anderson Thiago do Nascimento/João Manoel da Silva Malheiro

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

PREPRINT

Não publicado.

COMO CITAR - ABNT

NASCIMENTO, Anderson Thiago do.; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Proposta didático-pedagógica para aulas de paleontologia: proposição de formação de professores de ciências. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23026, 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14673>

COMO CITAR - APA

Nascimento, A. T. & Malheiro, J. M. S. (2023). Proposta didático-pedagógica para aulas de paleontologia: proposição de formação de professores de Ciências. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23026. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14673>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

HISTÓRICO

Submetido: 15 de novembro de 2022.

Aprovado: 21 de dezembro de 2022.

Publicado: 01 de junho de 2023.