



OFICINA ITINERANTE DE FÓSSEIS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO ENSINO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PA

ITINERANT FOSSIL WORKSHOP IN PUBLIC ELEMENTARY SCHOOLS IN THE CITY OF SANTARÉM – PA

Geize Carolinne Correia Andrade Oliveira - Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) - Professor Doutor - Instituto de Engenharia e Geociências/ Programa Ciências da Terra - Curso de Geologia - UFOPA - Universidade Federal do Oeste do Pará - Unidade Tapajós - Rua Vera Paz, s/n - Bairro Salé | CEP 68040-255 | Santarém, Pará, Brasil. E-mail: geize.oliveira@ufopa.edu.br

Luana dos Santos Lima - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – Faculdade de Geologia (FGEL) - Programa de Pós-Graduação em Geociências (PPGG) — Curso de Mestrado - Rua São Francisco Xavier, Bloco A, Bairro Maracanã | CEP 20550-900 | Rio de Janeiro – RJ, Brasil. E-mail: luanalima.a@hotmail.com

Rick Souza de Oliveira - Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) - Professor Mestre - Instituto de Engenharia e Geociências/ Programa Ciências da Terra - Curso de Geologia - UFOPA - Universidade Federal do Oeste do Pará - Unidade Tapajós - Rua Vera Paz, s/n - Bairro Salé | CEP 68040-255 | Santarém, Pará, Brasil. Doutorando em Geologia Regional, PPG – Universidade de Brasília (UNB). E-mail: rick.oliveira@ufopa.edu.br

RESUMO

O ensino da Ciência é disponibilizado a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental, desenvolvendo no aluno a capacidade de interpretar e compreender o mundo em que se vive a partir dos fenômenos naturais. No entanto, Geologia e a Paleontologia são conteúdos que não possuem destaque no Ensino Básico, sendo eventualmente mencionados no estudo das Ciências da Natureza. Diante disto, o presente trabalho teve a finalidade de acessibilizar o estudo das Geociências nas escolas públicas da cidade de Santarém – PA, a partir de oficinas interativas em turmas do Ensino Básico. A execução do trabalho apresentado deu-se no Laboratório de Paleontologia e Bioestratigrafia da Universidade Federal do Oeste do Pará, como também na Escola Diocesana São Francisco. De forma artesanal, os discentes do curso de Geologia da UFOPA confeccionaram réplicas de fósseis, os quais foram apresentados de forma interativa e dinâmica no Laboratório de Biologia da EDSF aos docentes e alunos do Ensino Médio. As atividades realizadas foram direcionadas a setenta alunos do Ensino Médio. A metodologia mostrou-se eficiente para o estímulo de ideias dos participantes, promovendo a aprendizagem e o conhecimento acerca do patrimônio paleontológico. Ao final, os participantes fizeram comentários e explanaram dúvidas, as quais contribuíram para revelar um resultado satisfatório. A partir desta ação de extensão, pode-se concluir que a oficina itinerante de fósseis foi um instrumento de informação e enriquecimento para as futuras aulas de Biologia, como também favoreceu a conscientização acerca da importância da Geociências para a sociedade.

Palavras-chave: educação; ensino básico; geologia; paleontologia; geociências.

ABSTRACT

Science teaching is offered from the early years of elementary school, in which the student develops the ability to interpret and understand the world based on natural phenomena. Geology and Paleontology are subjects that are not highlighted in Basic Education, being eventually mentioned in the study of Natural Sciences. Thus, the present work aimed to popularize the study of Geosciences in public schools in the city of Santarém - PA, from interactive workshops in Basic Education classes. The execution of the presented work took place in the Laboratory of Paleontology and Biostratigraphy of the Universidade Federal do Oeste do Pará, as well as in the Diocesan School São Francisco. In an artisanal way, the students of the Geology course at UFOPA made replicas of fossils, which were presented in an interactive and dynamic way at the EDSF Biology Laboratory to teachers and high school students. The activities carried out were directed to seventy high school students. The methodology proved to be efficient for stimulating the ideas of participants, promoting learning and knowledge about the paleontological heritage. At the end, the participants made comments and explained doubts, which contributed to reveal a satisfactory result. From this extension action, it can be concluded that the itinerant fossils workshop was an instrument of information and enrichment for future Biology classes, as well as promoting awareness of the importance of bringing Geosciences to society.

Keywords: education; basic education; geology; paleontology; geosciences.

INTRODUÇÃO

Conforme a Constituição Federal (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996, o sistema educacional brasileiro é um direito de todo e qualquer cidadão, cabendo à União oferecer políticas de ensino pensadas a partir da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), garantindo que todos tenham acesso à escola e ao conhecimento. O sistema educacional básico do Brasil divide-se em quatro principais modalidades, são elas: Ensino Infantil, de 0 a 3 anos de idade; Pré-escola, de 4 a 5 anos de idade; Ensino Fundamental; e Ensino Médio.

As ciências da natureza são inseridas na Educação Básica a partir do Ensino Fundamental, a fim de proporcionar ao aluno um conhecimento científico que desenvolva nele a capacidade de interpretar e compreender o mundo em que se vive a partir dos fenômenos naturais (BRASIL, 2018). Assim, os anos iniciais são marcados pela inserção de conteúdos que despertem a curiosidade das crianças sobre o sistema solar, enquanto nos anos finais são disponibilizados estudos sobre solo, fenômenos cíclicos, características gerais da Terra e clima.

Conforme Compiani (2005), as Geociências, pela sua complexidade, são superficialmente vistas a partir da articulação de diferentes matérias, tornando-se uma grande área do conhecimento fragmentada. Posto isso, no Ensino Médio o campo da ciência é mais amplo e multidisciplinar, de forma que os alunos possam ter um pensamento científico com aprendizagens específicas e aplicações diversas na Física, Química, Geografia e Biologia.

Percebe-se, então, que a Geologia e a Paleontologia são temas que não possuem destaque no Ensino Básico, sendo eventualmente mencionados no estudo das Ciências da Natureza. De acordo com Mello *et al.* (2005), a Paleontologia é geralmente citada restringindo-se aos dinossauros, e a Geologia se alterna entre problemas ambientais e constituição do planeta, visto que essas ciências são de vasta complexidade e importância quanto à origem e evolução de todos os seres vivos e a dinâmica geológica da Terra. Os fósseis estão ainda relacionados à principal

matriz energética da sociedade moderna, sendo a conscientização acerca de sua importância e preservação materializada no Decreto-Lei 4.146 de 04/03/1942 (BRASIL, 1942).

Essa carência de ensino das Geociências pode estar relacionada a um conjunto de fatores que envolvem desde os materiais didáticos, como os livros, até a capacitação dos educadores durante a sua formação. Para Barbieri (2002), os centros universitários se empenham mais em formar pesquisadores do que professores. Em cursos de licenciatura, por exemplo, as dificuldades podem estar em repassar os conteúdos, muito mais se tratando da formação de pedagogos para a Educação Infantil, pois é uma área multidisciplinar (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994). Por este motivo, uma ferramenta viável para a incorporação desses conhecimentos reside nas metodologias ativas de ensino que atuam como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, rompendo com uma tradição de aulas expositivas e alunos passivos (GOMES *et al.*, 2020).

Estudos de Galvão e Finco (2009) apontam que, com a carência de ensino das Geociências no Ensino Médio, há ainda mais a necessidade de mudança, pois, ao se tratar do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a abordagem de questões e alternativas que remetem às Geociências vem se tornando cada vez mais frequente. Apesar de todo potencial pedagógico, o ensino da paleontologia no país é explorado de modo insuficiente nos currículos do Ensino Fundamental e Médio, não obstante seus conteúdos integrem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Isso decorre de uma série de fatores que, provavelmente, têm início na formação paleontológica, em geral, pouco aprofundada dos professores de Ciências, Biologia e Geografia. Mesmo os professores que buscam instrumentalização e atualização se deparam com escasso material sobre o assunto, visto que os livros didáticos de educação básica destinam pouco espaço para questões de cunho paleontológico (SOARES, 2015).

Conseqüentemente, a Geologia e a Paleontologia acabam sendo vistas como ciências que se limitam a um conhecimento restrito a laboratórios, tornando-se mais uma deficiência causada pelo distanciamento entre as universidades e a sociedade. De um modo geral, os acadêmicos de Geociências também não demonstram muito interesse e não têm incentivos em produzir materiais complementares e didáticos de caráter extensionista.

Diante disto, para tornar as Geociências mais acessível e difundida no Ensino Básico, bem como mostrar a sua importância prática no cotidiano da sociedade, o presente trabalho tem por objetivo apresentar a Paleontologia aos alunos do Ensino Médio das escolas públicas de Santarém – PA, a partir de materiais didáticos produzidos por alunos do curso de Geologia da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

MATERIAIS E MÉTODOS

A execução do trabalho se deu a partir de duas etapas principais, sendo uma de laboratório e uma oficina. A primeira etapa foi realizada no Laboratório de Paleontologia e Bioestratigrafia da UFOPA (LPB-UFOPA), e a segunda etapa realizou-se na Escola Diocesana São Francisco, em Santarém-PA. As etapas são descritas detalhadamente a seguir:

- **Etapas de laboratório**

A turma de discentes da disciplina de Paleontologia do curso de Geologia da Universidade Federal do Oeste do Pará foi dividida em duas equipes, as quais tiveram como tarefa a produção de réplicas de animais invertebrados do filo dos Moluscos, tais como bivalves, braquiópodes, monoplacóforos e gastrópodes, e do filo dos Equinodermatas, como os crinóides. Para a produção dos materiais, utilizaram-se ingredientes básicos, como gelatina sem sabor, água, glicerina, óleo de cozinha, copo descartável, gesso, palito e linha de costura, além da ajuda de um aparelho micro-ondas e um refrigerador (Fig. 1-A). O processo de produção foi editado em um vídeo de três minutos, produzido em estúdio e com equipamento profissional, visando

deixar um registro para que os docentes do ensino básico possam replicar o experimento junto aos discentes.

Os exemplares dos invertebrados foram inicialmente untados com o óleo, para que não restasse nenhum resíduo de gelatina e, posteriormente, amarrados por uma linha em um palito, para que não mergulhassem totalmente no recipiente (Fig. 1-B). Sendo assim, preparou-se a mistura de gelatina, e os exemplares foram colocados no copo contendo o líquido (Fig. 1-C) e lavados ao refrigerador por, aproximadamente, duas horas, ou até que a gelatina ficasse sólida.

Figura 1 - A) Equipe reunida para a produção dos materiais com os ingredientes; B) Amarração dos exemplares para serem imersos; C) Exemplar imerso na gelatina líquida; D) Comparação do molde de gesso com o exemplar original; E) Demais exemplares de gesso pintados. O uso das imagens foi utilizado para a publicação deste trabalho.



Fonte: Autores (2022)

Após esse processo, desenformou-se o exemplar da gelatina, puxando-o com o palito que estava amarrado e, então, tinha-se o molde. A partir disso, foi preparada a massa de gesso, que foi colocada no micro-ondas por 20 segundos até que ficasse homogênea. Usou-se a massa para preencher o molde na gelatina, que quando secou foi desenformado, dando origem à réplica (Fig. 1-D). O processo se repetiu para todos os tipos de invertebrados utilizados (Fig. 1-E) e estes materiais foram usados para complementar o ensino da Paleontologia durante a oficina.

- **Etapa de oficina**

Foram realizadas duas oficinas no laboratório de Biologia da Escola Diocesana São Francisco. As oficinas ocorreram em dois dias distintos, sendo apresentadas pelas duas equipes da

disciplina de Paleontologia da UFOPA, e abrangeram a participação dos alunos do Ensino Médio que cursavam a disciplina de Biologia.

As oficinas seguiram um roteiro baseando-se nos conceitos paleontológicos e estratigráficos, no qual abordaram-se os seguintes temas: O que é a Geologia? O que é a Paleontologia?; A diferença entre Paleontologia e Arqueologia; Processos de fossilização; Classificação taxonômica dos organismos; Filo dos Moluscos; Filo dos Equinodermatas; e Paleoambientes. Adicionalmente, foi reproduzido um vídeo ensinando a confecção de réplicas fósseis.

Os temas foram apresentados de forma dinâmica e interativa (Fig. 2-A), sempre tendo como ponto de partida a identificação de dúvidas e ideias dos participantes envolvidos. Após a apresentação, os alunos puderam consultar os discentes da UFOPA para conhecer de perto os exemplares confeccionados em gesso, bem como tirar dúvidas (Fig. 2-B e 2-C). Além disso, foi disponibilizado um microscópio binocular e fósseis para os alunos observarem (Fig. 2-D).

Figura 2 - A) Apresentação dos temas aos alunos; B) e C) Alunos conhecendo os fósseis e suas particularidades; D) Observação de fósseis no microscópio binocular. As imagens foram autorizadas para a publicação deste trabalho.



Fonte: Autores (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades executadas foram realizadas pelos discentes do curso de Geologia e direcionadas a setenta alunos do Ensino Médio que cursavam a disciplina de Biologia na Escola Diocesana São Francisco, em Santarém – PA. O conhecimento paleontológico que estes alunos possuíam até então restringia-se às definições de fósseis e ao processo evolutivo de alguns seres vivos.

A oficina teve uma abordagem pedagógica e participativa, que envolveu a interação de todos os participantes. De acordo com Mello *et al.* (2005), a forma com que as informações são repassadas pode influenciar em toda a vida do aluno. Desse modo, o contato direto com os objetos de estudo facilitou a absorção de conhecimento que foi transmitido de forma clara e lúdica durante a oficina. Os discentes tocaram nos exemplares fósseis e réplicas produzidas e puderam observar as suas semelhanças e diferenças, como também os detalhes das peças em um microscópio óptico. A exposição dos fósseis teve o objetivo de complementar os temas abordados, de forma que os alunos pudessem ter um maior contato com a paleontologia. Por este motivo, a Paleontologia, se bem explorada pedagogicamente, reveste-se de grande potencial para se constituir em um instrumento facilitador do processo de investigação científica e de transformação de uma visão fragmentada para uma visão integrada da Ciência (SOARES, 2015).

A metodologia mostrou-se eficiente para o estímulo de ideias dos participantes, promovendo a aprendizagem e o conhecimento acerca do patrimônio paleontológico e geológico, bem como os processos evolutivos do planeta e dos organismos. Ao final, os participantes fizeram comentários e explanaram dúvidas, que contribuíram para revelar um resultado satisfatório. A exemplo das dúvidas apontadas, estão: quais os processos que atuaram para o fóssil adquirir esta cor? Como faço para diferenciar o fóssil da réplica? O que significa fóssil? Qual a idade de um fóssil? Qual a importância do fóssil para a natureza? A Paleontologia ocupa-se da descrição e da classificação dos fósseis, da evolução e da interação dos seres pré-históricos com seus antigos ambientes, da distribuição e da datação das rochas portadoras de fósseis etc. (SOARES, 2015).

A iniciativa da oficina pôde estimular os professores que foram orientados em como abordar a Geologia e a Paleontologia durante as aulas, para contribuir na facilitação da aprendizagem e tornar as atividades mais agradáveis, rompendo as barreiras dos livros didáticos. Dessa forma, contribuiu para um resultado positivo da divulgação da Paleontologia, bem como para o desenvolvimento pedagógico. O que torna a Paleontologia tão interessante é o fato de poder investigar e, de certa forma, especular sobre os seres que viveram há muito tempo. Os fósseis constituem importante evidência do processo evolutivo. Do ponto de vista econômico, fósseis são importantes na indústria do petróleo e do carvão (SOARES, 2015).

É importante ressaltar que a experiência favoreceu tanto a aprendizagem dos alunos do curso de Geologia quanto do Ensino Médio, despertando a criatividade em repassar e aprender os conteúdos da forma mais acessível, conscientizando-os acerca da importância de levar a Geociências para a sociedade. Neste sentido, eles tiveram um papel ativo na construção de seu próprio conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da execução deste trabalho, podemos concluir que a oficina itinerante de fósseis foi um instrumento de informação de grande importância e enriquecimento para as futuras aulas de Biologia, bem como os conhecimentos geológicos da escola pública, onde a ação foi executada. Percebeu-se também que esta ação de extensão foi tão expressiva que possibilitará tanto ao aluno quanto ao professor uma aprendizagem interdisciplinar com as demais disciplinas,

ultrapassando as barreiras de uma ciência para outra.

Contudo, as Geociências é uma área de conhecimento que merece mais atenção nas grades curriculares do Ensino Médio, podendo ser inserida como um tema transversal nas disciplinas tradicionais, seja a partir de aulas práticas, campos, exposições, museus ou livros paradidáticos, de forma que proporcione o mínimo conhecimento sobre o funcionamento do planeta e formar indivíduos com atitudes conscientes ao meio ambiente. Para isso, se faz necessário o engajamento das universidades em formar os docentes da educação básica por meio de uma abordagem prática e lúdica, visando o aperfeiçoamento. Por fim, nosso manuscrito mostrou que, a princípio, isso pode ser implementado de forma simples, com poucos recursos e sem a necessidade de uma carga horária excessiva.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Universidade Federal do Oeste do Pará, pelo suporte financeiro através do Edital UFOPA/PIBEX 2019/2020 e pela bolsa de estudos garantida à LSL. Adicionalmente, os autores agradecem à Escola Diocesana São Francisco e aos docentes da disciplina Biologia, pela permissão para execução do projeto de extensão, que culminou neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, Marisa Ramos. Laboratório de Ensino de Ciências: 20 anos de história. Ribeirão Preto: Holos, 2002.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 10 out. 2022.
- BRASIL. Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos. Decreto-Lei Nº 4.146, de 4 de março de 1942. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del4146.htm. Acesso em: 31 out. 2022.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, 23 dez. 1996. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- CARVALHO, I. S. Paleontologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- COMPIANI, Maurício. Geologia/geociências no ensino fundamental e a formação de professores. Geologia USP, Publicação Especial, v. 3, p. 13-30, 2005.
- CORSINI, I. V.; COSTA, C. A.; OLIVEIRA, F. L. Ensino da Paleontologia no Ensino Médio usando metodologia ativa: um relato de experiência. In: ENCONTRO DAS LICENCIATURAS – EDUCAÇÃO EM FOCO, 7., 2022. Anais [...]. Belo Horizonte: Instituto Federal Sul de Minas Gerais, 2022. 4 p.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 1994.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- GALVÃO, Daiane Martins; FINCO, Gabriela. Geociências no Ensino Médio: aprendendo para a cidadania. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis.

Anais [...] Florianópolis, 2009.

GOMES, H. S. et al. Metodologias ativas na educação presentes na prática pedagógica em uma escola estadual de ensino médio na modalidade de ensino integral na cidade de Marabá-PA. *FINOM*, n. 27, 2020.

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*, Bauru, v. 11, p. 397-410, 2005.

SOARES, M. B.(org.). A paleontologia na sala de aula. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015.

TAYLOR, P. D. Fossil: aventura visual. Rio de Janeiro: Globo, 1990.

ANEXOS

Figura 1. A) Equipe reunida para a produção dos materiais com os ingredientes; B) Amarração dos exemplares para serem imersos; C) Exemplar imerso na gelatina líquida; D) Comparação do molde de gesso com o exemplar original; E) Demais exemplares de gesso pintados. As imagens foram autorizadas para a publicação deste trabalho.

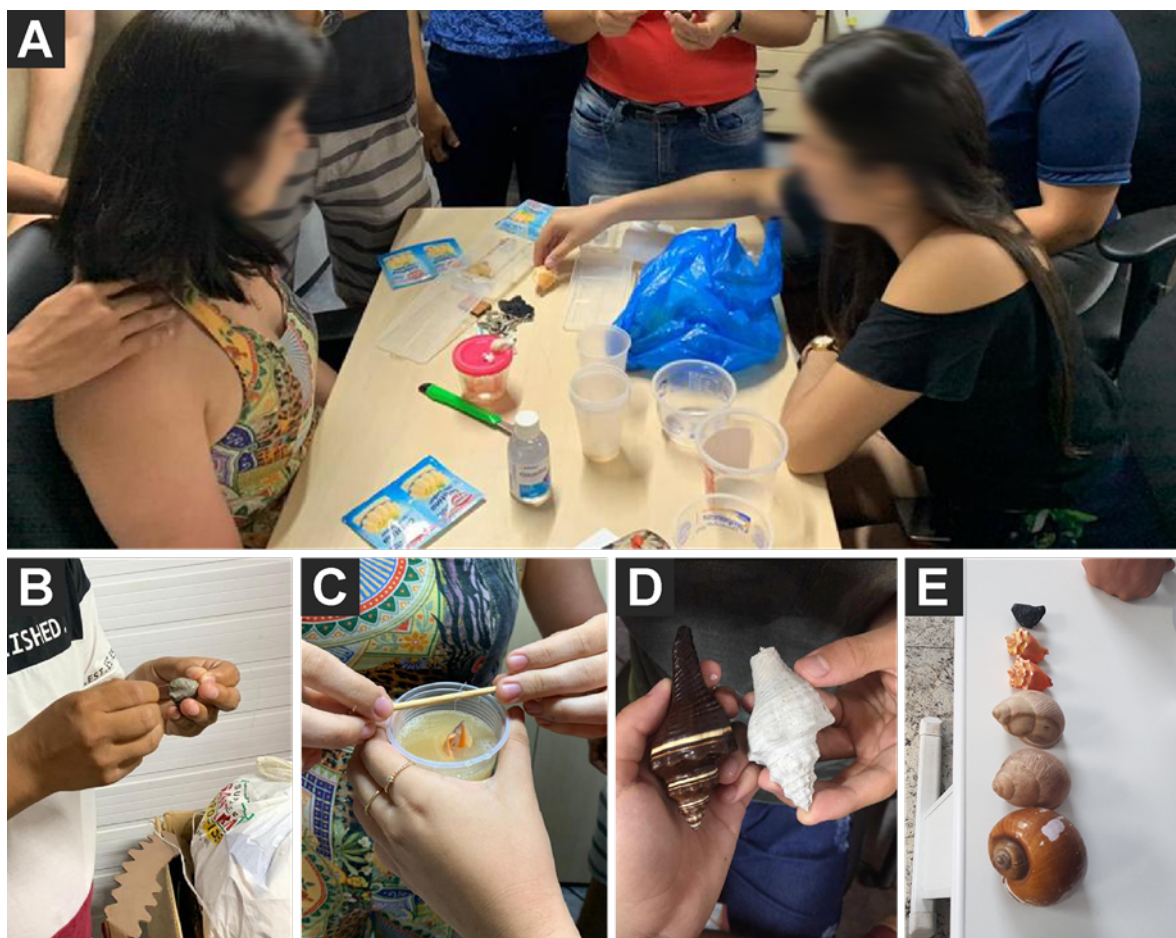


Figura 2. A) Apresentação dos temas aos alunos; B) e C) Alunos conhecendo os fósseis e suas particularidades; D) Observação de fósseis no microscópio binocular. As imagens foram autorizadas para a publicação deste trabalho.



Data de recebimento: 17/09/22

Data de aceite para publicação: 08/11/22