



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

**MATHEUS YURI COSTA DE SOUSA**

**PRODUÇÃO DE RÉPLICAS DE ÂMBARES E MOLDES EM ESCOLA DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: FERRAMENTAS LÚDICAS PARA O ESTUDO DA  
PALEONTOLOGIA**

**Cuité – PB  
2019**

MATHEUS YURI COSTA DE SOUSA

**PRODUÇÃO DE RÉPLICAS DE ÂMBARES E MOLDES EM ESCOLA DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: FERRAMENTAS LÚDICAS PARA O ESTUDO DA  
PALEONTOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Marcus José Conceição Lopes.

**Cuité – PB  
2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

S525p Sousa, Matheus Yuri Costa de .

Produção de réplicas de âmbar e moldes em escola do ensino fundamental: ferramentas lúdicas para o estudo da paleontologia. / Matheus Yuri Costa de Sousa – Cuité: CES, 2019.

79 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

Orientador: Marcus José Conceição Lopes.

1. Ambarização. 2. Atividades lúdicas. 3. Cuité. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 56

MATHEUS YURI COSTA DE SOUSA

**PRODUÇÃO DE RÉPLICAS DE ÂMBARES E MOLDES EM ESCOLA DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: FERRAMENTAS LÚDICAS PARA O ESTUDO DA  
PALEONTOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes  
Universidade Federal de Campina Grande  
Orientador

---

Profa. Dra. Gláucia Veríssimo Faheina Martins  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora

---

Profa. Dra. Kiriaki Nurit Silva  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora

**Cuité – PB  
2019**

Dedico esta monografia primeiramente a minha família, à Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité – Paraíba, que mostrou um ensino público de qualidade, ao meu orientador, que incentivou e ajudou para que isso fosse possível, e a minha namorada, por ter me dado todo o apoio e inspiração para que chegasse ao término desta etapa em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao quão raro e belo é apenas o fato de existirmos. Assim como destaca uma das hipóteses de origem da vida, graças a uma célula eucariótica primitiva que englobou, por fagocitose, uma célula procarionte autotrófica, estabeleceu-se uma relação mutualística, e ao longo de milhares de anos, evoluindo, até proporcionar a minha existência e a realização deste projeto.

À Universidade Federal de Campina Grande, pela oportunidade de participar de um curso superior gratuito de alta qualidade, pelo ambiente agradável, no qual vivenciei, durante toda minha evolução e crescimento como estudante e cidadão, contribuindo na formação de um ser humano mais crítico.

A todos os professores do curso de Ciências Biológicas, por me proporcionarem o conhecimento não apenas de forma científica, mas pela forma como foram transmitidos os conhecimentos, durante o processo de formação profissional. Não somente por terem me ensinado, mas também por terem me feito aprender.

Ao meu orientador, professor Dr. Marcus José Conceição Lopes, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho, mas pela orientação, apoio e confiança.

À minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, durante toda minha vida acadêmica, proporcionando a oportunidade de frequentar as melhores escolas até ao meu ingresso em uma graduação.

À minha namorada, Luymara Pereira Bezerra de Almeida, pelos conhecimentos compartilhados, ajudando na minha formação acadêmica. Além disso, o incentivo dedicado a mim, sempre, me servindo como fonte de inspiração para concluir essa etapa da minha vida.

À Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal Negreiros”, por me receber de portas abertas. À diretora da escola, Eliane, e ao professor João Paulo, por me confiarem a turma, e aos alunos que se dispuseram a participar dessa pesquisa, sem os quais este estudo não teria sido concretizado, deixo meus agradecimentos.

*“Há um prazer nas florestas desconhecidas;  
Um entusiasmo na costa solitária;  
Uma sociedade onde ninguém penetra;  
Pelo mar profundo e música em seu rugir;  
Amo não menos o homem, mas mais a  
natureza.”*

**Lord Byron**

## RESUMO

SOUSA, Matheus Yuri Costa. **Produção de réplicas de âmbar e moldes em escola do ensino fundamental: ferramentas lúdicas para o estudo da Paleontologia.** Trabalho de Conclusão de Curso. 79p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2019.

A Paleontologia é uma Ciência que compreende a origem da Terra e de seus habitantes, a partir dos restos ou vestígios de seres antigos, que ficam preservados nas rochas ao longo do tempo geológico. No entanto, percebe-se que a Paleontologia vem sendo abordada de forma superficial, sendo um obstáculo para o ensino-aprendizagem dos alunos. Diante desse contexto, este trabalho teve como objetivo mostrar que podemos ensinar Paleontologia de forma simples e lúdica a alunos do 9º Ano do ensino fundamental II da Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros” da cidade de Cuité – PB. Para essas atividades, foram utilizadas quatro oficinas para expor o tema: a primeira composta por um pré-questionário e uma aula teórica; na segunda e terceira oficina, foram realizadas simulações tafonômicas do âmbar/moldagem, a partir de resinas, e processo de moldagem ou impressão, a partir dos moldes fósseis de gesso; na quarta oficina, foi realizada a exposição das confecções realizadas pelos alunos e de fósseis reais oriundos do laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité. Para coletas de dados foram utilizados dois (2) questionários contendo questões discursivas, aplicados antes ou depois das oficinas desenvolvidas, aula expositiva dialogada, aula prática com confecção das réplicas dos âmbar e moldes de gesso, e a exposição de fósseis. Os resultados obtidos nesta pesquisa comprovaram que grande parte dos alunos possuem um conhecimento sobre a Paleontologia, porém de forma incipiente. A utilização de ferramentas lúdicas para apresentar a Paleontologia tornou a aula mais dinâmica e prazerosa, despertando o interesse dos alunos pelo tema, e favorecendo a construção do conhecimento do aluno. Portanto, a utilização de métodos alternativos para o ensino de temas complexos como a Paleontologia mostraram-se importantes para promover o contato entre o aluno e a Ciência, de forma divertida e prática.

**Palavras-chave:** Ambarização, atividades lúdicas, Cuité, fósseis.

## ABSTRACT

Paleontology is a Science that comprehends the origin of the Earth and its residents from the remains or traces of ancient beings that stay preserved on the rocks over geological time. However, it's clear that Paleontology is being approached in a shallow way, becoming an obstacle for the students' teaching and learning. Given this context, this paper aimed to show that we can teach Paleontology in simple and playful ways to 9th graders students from elementary school II of the State Elementary School "André Vidal de Negreiros" of Cuité – PB. For these activities, four workshops were used to expose the theme: the first workshop was composed by a pre-questionnaire and a theoretical class, the second and the third workshops, where the tapering simulations of Amber/molding were performed, from resins, and the process of molding or printing from fossil plaster casts. On the fourth workshop, it was realized the exposition of the productions made by the students and of the real fossils from the paleontology laboratory of the Federal University of Campina Grande – UFCG. For the data collection were used two questionnaires containing discursive questions applied before or after the workshops, dialogued lecture, practical class with the replication of amber and plaster casts, and the exposure of fossils. The results obtained in this research proved that most students have a knowledge about Paleontology, but incipiently. The use of playful tools to introduce Paleontology made the class more dynamic and enjoyable, arousing students' interest in the subject favoring the construction of the students' knowledge. Therefore, the use of alternative methods for teaching complex subjects such as paleontology proved to be important to promote contact between the student and science in a fun and practical way.

**Keywords:** Amberization, playful activities, Cuité, fossil.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da Paraíba com destaque à cidade de Cuité .....	25
Figura 2 - Fachada da E. E. E. F - “André Vidal Negreiros”, Cuité - PB .....	26
Figura 3 - Turma do 9º Ano da E. E. E. F - “André Vidal Negreiros” .....	27
Figura 4 - Alunos do 9º Ano do ensino fundamental II da E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”, respondendo ao pré-questionário .....	29
Figura 5 - Aula teórica sobre o estudo da Paleontologia aplicada na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros” .....	30
Figura 6 - Alunos do 9º Ano simulando o Âmbar por meio de réplicas feitas a partir de diferentes resinas na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros” .....	31
Figura 7 - Resina do cajueiro utilizada nas confecções das réplicas de âmbar .....	32
Figura 8 - Vidro líquido utilizado nas confecções das réplicas de âmbar .....	33
Figura 9 - Resina epóxi cristal utilizada nas confecções das réplicas de âmbar .....	35
Figura 10 - Exposição dos fósseis confeccionados por alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II E. E. E. F – “André Vidal Negreiros” .....	37
Figura 11 - Exemplos dos fósseis apresentados na exposição de Paleontologia na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros” à alunos do 9º Ano do ensino fundamental II .....	38

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Respostas dos alunos que responderam o que é Paleontologia e qual sua importância para a ciência .....	40
Gráfico 2 - Gráfico mostrando onde os alunos obtiveram informações sobre o termo "Paleontologia" .....	42
Gráfico 3 - Relação de alunos que responderam sobre o que são fósseis .....	43
Gráfico 4 - Concepção dos alunos sobre qual região possui fósseis .....	45
Gráfico 5 - Relação de alunos que responderam qual processo de fossilização corresponde à descrição da questão .....	46
Gráfico 6 - Respostas dos alunos sobre o que é Âmbar .....	47
Gráfico 7 - Relação de mostrando qual oficina os alunos mais gostaram .....	51

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - O que são fósseis? .....	44
Quadro 2 - O que é Âmbar e qual sua relação com a Paleontologia? .....	48
Quadro 3 - O que você tem a dizer sobre a exposição dos fósseis? Gostaria de visitar museus/coleções com essa temática? .....	53
Quadro 4 - Gostaria de participar de outras oficinas sobre Paleontologia? Explique .....	55

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 GERAL .....	15
2.2 ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
3.1 A HISTÓRIA DA PALEONTOLOGIA .....	16
3.2 A HISTORICIDADE DA PALEONTOLOGIA NO BRASIL .....	18
3.3 A PALEONTOLOGIA E A EDUCAÇÃO .....	21
3.4 A PALEONTOLOGIA E A EDUCAÇÃO: TRABALHOS REALIZADOS NO ESTADO A PARAÍBA .....	23
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>25</b>
4.1 A ÁREA DE ESTUDO E LOCAL DA PESQUISA .....	25
4.2 O PÚBLICO ALVO .....	26
4.3 COLETA DE DADOS .....	27
4.4 ATIVIDADES DA PESQUISA .....	28
<b>4.4.1 Primeira oficina: Aplicação do pré-questionário</b> .....	<b>28</b>
<b>4.4.2 Aula expositiva</b> .....	<b>30</b>
<b>4.4.3 Segunda oficina: confecção do Âmbar</b> .....	<b>31</b>
4.4.3.1 Confecção de Âmbar com resina do cajueiro .....	32
4.4.3.2 Confecção de Âmbar com vidro líquido .....	33
4.4.3.3 Confecção de Âmbar com resina epóxi .....	34
<b>4.4.4 Terceira oficina: confecção dos moldes fósseis</b> .....	<b>35</b>
<b>4.4.5 Quarta oficina: Exposição dos fósseis</b> .....	<b>36</b>
<b>4.4.6 Questionário pós-avaliativo</b> .....	<b>39</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>40</b>
5.1 ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS SOBRE PALEONTOLOGIA .....	39
<b>5.1.1 Questão 1: O que é Paleontologia? Qual sua importância para a ciência?</b> .....	<b>40</b>
<b>5.1.2 Questão 2: Onde obteve informação sobre o termo “Paleontologia”?</b> .....	<b>41</b>

5.1.3 Questão 3: Sobre fósseis responda: a) O que são? b) Existem no Brasil? c) Cite uma região brasileira que possui fósseis .....	42
5.1.4 Questão 4: Nesse processo de fossilização chamado de conservação total ou mumificação, as inclusões são preservadas em: .....	45
5.1.5 Questão 5: O que é Âmbar e qual sua relação com a Paleontologia .....	47
5.2 AULA EXPOSITIVA .....	48
5.3 ATIVIDADES PRÁTICAS .....	49
5.4 ANÁLISE DA OPINIÃO DOS ALUNOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES .....	51
5.4.1 Questão 1: Sobre o trabalho de Paleontologia. Qual ou quais parte ou partes você mais gostou? (Pode marcar mais de uma alternativa) .....	51
5.4.2 Questão 2: O que você tem a dizer sobre a exposição dos fósseis? Gostaria de visitar museus/coleções com essa temática? .....	53
5.4.3 Questão 3: Na sua opinião, é importante preservar ou não os fósseis brasileiros? Explique .....	54
5.4.4 Questão 4: Gostaria de participar de outras oficinas sobre Paleontologia? Explique .....	55
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	57
REFERÊNCIAS .....	58
APÊNDICES .....	65
ANEXOS .....	75

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da Terra, a existência da vida, nesta, vem sendo registrada a partir de restos de seres antigos e evidências de suas atividades, que ficaram preservadas nas rochas e outros materiais, como: âmbar ou gelo. Esses restos e evidências são denominados de fósseis e constituem o principal objeto de estudo da Paleontologia, e a partir deles, podemos estudar a história do planeta e dos seres vivos durante o passado geológico, para assim, conhecer melhor a nossa origem. Segundo Xavier (2011), os fósseis constituem uma parte importante do patrimônio cultural e devem ser objetos de constantes estudos para a sua preservação.

De acordo com Cassab (2004), à Paleontologia contribui com os estudos sobre a história da Terra e de seus habitantes durante o tempo geológico, desta forma, auxilia a compreender a origem e a evolução da vida. Partindo desse pressuposto, uma maneira de assimilar tal importância se dá com ações educativas nas escolas, tais como, construção de réplicas de âmbares, moldes de gesso, exposição do acervo fóssil do laboratório de Paleontologia da UFCG, e aulas práticas.

Por ser uma Ciência de caráter multidisciplinar, o ensino da Paleontologia é abordado, na Biologia, por se tratar de restos ou vestígios de organismos que são conhecidos pela sua importância na investigação de seres que existiram em diferentes épocas, pois, a partir deles, pode-se estudar a evolução da vida na terra e na Geologia, por este material ser encontrado nas rochas. É utilizada de diversas formas como um tema interdisciplinar e em diversos momentos do ensino, proporcionando aos alunos temas como: origem da vida, fósseis, evolução, eras geológicas, clima, entre outros temas (ZUCON et al., 2010).

Para Cruz e Bosetti (2007), o estudo da Paleontologia proporciona o interesse de estudantes e leigos, já que fornecem o entendimento da biodiversidade, interpretação das eras geológicas, evolução das espécies e características climáticas, entre outros aspectos do passado da Terra.

Apesar disso, o ensino da Paleontologia mostrou-se um desafio para os professores, abordado de forma sucinta e extremamente pontual no conteúdo das Geociências e Ciências naturais, sendo notável a falta de interesse destes, em sala de aula, para abordar temas relacionados à Paleontologia, e quando abordado, o foco

é voltado apenas para o estudo dos dinossauros, ignorando outros assuntos de extrema importância no ensino da temática (ZUCON et al., 2010). Faz-se necessário a utilização de meios inovadores, de maneira que promovam aos alunos melhorias na aprendizagem, para despertar e manter o interesse em assuntos complexos que estejam fora do seu cotidiano.

De acordo com estudos realizados próximo a cidade de Cuité, pode-se constatar a importância de realizar de atividades envolvendo à Paleontologia no município de Cuité – PB, como mostram os trabalhos de Silva (2017), no qual, apresenta metodologias voltadas para o ensino da Paleontologia no ensino médio, em Picuí – PB e Silva (2018) que utilizou-se de fósseis, como método didático, para trabalhar a Paleontologia em sala de aula.

Diante do que se observa sobre o ensino da Paleontologia na educação básica, procura-se dar ênfase a importância de novas alternativas metodológicas, como moldes fósseis de gesso, e a utilização de resinas para realizar réplicas de âmbares, já que o âmbar é um produto do processo de fossilização de resinas derivadas de organismos vegetais já extintos, como angiospermas tropicais, leguminosas, Dipterocarpaceae, e coníferas de clima temperado. Assim, torna-se mais interessante o ensino da Paleontologia, de forma que incentive o aluno a conhecer este tema, pois, as formas como os conteúdos são tratados na educação básica, são um dos principais fatores para que a Paleontologia não seja adequadamente compreendida, visto que, estes conteúdos, são tratados de forma errônea ou sucinta.

A partir da importância que a Paleontologia possui para a educação, o presente trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros” da cidade Cuité – PB, em uma turma de 9º ano do ensino fundamental II. Para apresentar a Paleontologia de forma simples e lúdica, este projeto irá permitir que os estudantes, conheçam os fósseis, por meio de réplicas de âmbares, moldes fósseis de gesso e exposição de fósseis.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o conhecimento dos alunos do 9º Ano do ensino fundamental II sobre Paleontologia, na Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros” e verificar a influência de ferramentas lúdicas no ensino da Paleontologia.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disseminar o conhecimento paleontológico, com base na riqueza e diversidade dos processos de fossilização;
- Realizar oficinas com produção de modelos que simulam o âmbar e suas inclusões e moldes fósseis de gesso;
- Divulgar o conteúdo fossilífero do laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité – PB.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 A HISTÓRIA DA PALEONTOLOGIA

Desde a Pré-História, o ser humano atribuiu valores a vários objetos fossilizados, os quais despertaram sua curiosidade e a valorização, provavelmente devido à sua raridade, sua semelhança com organismos vivos ou parte deles, adicionado o fator de sua textura e composição lítica (FARIA, 2006). Na Idade Antiga, os fósseis eram vistos como forças mágicas que atuavam nas entranhas da terra, deixadas pelas mãos divinas nas rochas da Terra, servindo de amostra do grande poder da criação. Por outro lado, durante a Idade Antiga, diversos pescadores levantaram hipóteses sobre a origem dos fósseis, baseadas em conceitos racionais. Neste período histórico a discussão sobre a origem orgânica se fez presente, ou seja, alguns pensadores interpretavam os fósseis como tendo se originado a partir de organismos vivos.

De acordo com Holtz e Simões (2002), os gregos foram os primeiros que tiveram visões mais específicas sobre os fósseis, como formas de vidas pretéritas. Xenofonte (540-480 a.C.) reconheceu que algumas conchas encontradas nas rochas eram de animais marinhos, indicando que o continente já deveria ter sido mar. Registros antigos dão conta que o grego Heródoto (século V a.C.), enquanto viajava pelo delta do Rio Nilo, compreendeu que os sedimentos haviam se acumulado a partir de cheias do rio e que milhares de anos eram necessários para formar a parte visível do delta.

Leonardo da Vinci (1452-1519) também realizou observações paleontológicas em especial no campo da tafonomia. Observações feitas por Da Vinci à bivalves e peixes permitiram que refutassem a teoria de Aristóteles, de que não se tratavam de restos de experimentos da natureza e que tais organismos não morreram em um dilúvio, mas devido a um outro tipo de evento. Para isso, foram utilizados processos atuais, comparando informações, observadas com o registro geológico, chegando à conclusão de eventos cessados há muito tempo.

A origem orgânica dos fósseis recebeu uma importante contribuição, somente quando os trabalhos do médico e anatomista dinamarquês, Niels Stensen (1638-1686/7), mais conhecido como Steno, e do naturalista italiano, Fabio Colonna (1567-1650), relacionaram fósseis de origem marinha encontrados em localidades distantes da costa à ocorrência de transgressões e regressões marinhas pretéritas. Junto com Robert Hooke (1635-1703), George Buffon (1707-1788) e outros, Steno derrubou a

teoria da inundação global, apresentada pelos diluvianistas como Fracastoro, defendendo a ideia de vários eventos de avanços e retrações das áreas marinhas (HOLTZ & SIMÕES, 2002).

Essa discussão iniciou-se na Idade Média e se prolongou até a modernidade, onde o termo *fossilia* (fóssil) surgiu para denominar objetos petrificados obtidos através da escavação ou expostos na superfície da terra (EDWARD, 1967).

De acordo com Caponi (2004), grandes avanços na paleontologia e sobre os fósseis surgiram na França. George Cuvier (1769-1832), o pai da Paleontologia dos vertebrados, estudou os fósseis e lançou os fundamentos da Paleontologia, tendo o “princípio de correlação das partes” como uma grande ferramenta, uma vez que relaciona as partes distintas dos organismos ao organismo inteiro, ou seja, quando se encontram somente penas, isso significa o desenvolvimento do membro anterior, que sugere um tipo específico de animal. Este, comparou ossos de elefantes africanos e asiáticos com ossos fossilizados de mamutes e, daquele animal que, mais tarde, seria chamado de mastodonte, identificando, pela primeira vez, que os dois primeiros seriam espécies distintas e o mamute seria diferente dos dois, devendo estar extinto.

O termo Paleontologia começa a surgir na literatura geológica pela primeira vez em 1834, derivado a partir das palavras gregas: *palaios* = antigo, *ontos* = ser, *logos* = estudo (CASSAB, 2010), tendo como base duas ciências naturais, a Biologia e a Geologia. Esta ciência tem contribuído em várias áreas do conhecimento para a compreensão da origem e evolução da vida na terra fazendo referência à composição da atmosfera, à geografia e às modificações climáticas ao longo do tempo geológico (ANELLI, 2002).

Atualmente, os estudos vêm sendo aprimorados, bem como as técnicas de estratificação, o que possibilitou diversas interpretações e indícios para a evolução da Paleontologia e o estudo de fósseis. Assim, para alguns naturalistas, os fósseis que eram encontrados em diferentes estratos poderiam ser tratados como originados em diferentes épocas, e não em um único evento, como afirmavam os “diluvianistas” (MATHER, 1939).

No início do século XIX, a Paleontologia inicia os primeiros passos na sociedade científica com a divulgação de pesquisas, através de publicações periódicas. O naturalista Charles Darwin contribuía com uma importante descoberta para a Paleontologia: a publicação de “A origem das Espécies” (1859), observando diferentes espécies de organismos, na qual, era utilizado o fóssil como comparativo. Para

Darwin, a explicação da evolução biológica era a seleção natural dos organismos. Contudo, a seleção natural trabalharia com variações ocasionais e muito pequenas nos organismos, o que demandaria, obviamente, uma grande quantidade de tempo para que espécies muito diferentes se formassem. A partir daí, redirecionada por um novo programa científico, caberia à Paleontologia fornecer elementos para a composição das genealogias e, não mais unidades, para compor um panorama pleno para a compreensão das leis da organização (CAPONI, 2004).

### 3.2 A HISTORICIDADE DA PALEONTOLOGIA NO BRASIL

No Brasil, a Paleontologia é marcada por diversas descobertas científicas relevantes ao cenário nacional e internacional, garantindo um importante acervo fossilífero depositado em museus, e instituições de ensino e pesquisa (CASSAB, 2010). De acordo com Cassab (2010), a primeira citação bibliográfica referente aos fósseis brasileiros foi em 1817, com registros fósseis para os arredores da Vila de Minas, do Rio de Contas, na Bahia, que, anteriormente, eram apenas mencionados em cartas e relatórios de viagem.

Trabalhos com fósseis, no Brasil, realizados em meados do século XIX foram de suma importância para a Paleontologia, e visto a necessidade de proteção ao patrimônio fossilífero nacional, em 1818 foi criado por D. João VI, o Museu Real (atual Museu Nacional), a primeira instituição brasileira com caráter científico, dando início a uma importante coleção de fósseis encontrados em todo o país. De seu acervo, destacam-se, em exposição, as coleções de Paleontologia que incluem o *Maxakalissaurus topai*, dinossauro proveniente de Minas Gerais. Além disso, destaca-se o mais antigo fóssil humano já encontrado no país, batizado de “Luzia”, que pode ser apreciado na coleção de Antropologia Biológica, no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Porém, devido a um evento catastrófico ocorrido em 02/09/2018, esses fósseis não estão mais disponíveis no mesmo.

A partir do século XIX, cresceu consideravelmente o número de trabalhos sobre fósseis no Brasil. Como exemplo, pode-se citar que os primeiros fósseis encaminhados ao Museu parecem corresponder ao material enviado pelo naturalista prussiano Frederich Sellow, em 1826, compreendendo fósseis de mamíferos procedentes do Uruguai, hoje extraviados (COUTO, 1948). Na região do Nordeste,

chegaram ossadas de mamíferos fósseis, que Burlamaque descreveu, em 1856, e ictiólitos procedentes do Crato, Ceará. No estado da Bahia, em 1860, Samuel Allport, coletou vários fósseis de peixes e crustáceos nas proximidades de Salvador. Achados de fósseis vegetais, provavelmente coletados entre 1817 e 1820 por Johann Baptiste von Spix e Carl Friedrich Phillip von Martins e presentes no Museu, chamaram a atenção de viajantes estrangeiros, como o exemplar de *Psaronius brasiliensis* levado ao botânico francês Adolphe Brongniart e por ele descrito, em 1872 (BRONGNIART, 1872). Em 1818, Martins e Spix, no interior do Estado da Bahia, foram em missão científica, patrocinada pelos governos Bávaro e Austríaco, e encontraram restos de 16 mamíferos fósseis identificados como mastodontes. O primeiro estudo científico referente ao material encontrado na Bahia foi o de Cope (1885) que descreveu a espécie *Toxodon expansidens* (MORAES, 1924).

Em 1855, Frederico Burlamaqui publicou uma monografia sobre mamíferos pleistocênicos, e, antes de 1863, não havia registro de fósseis na bacia amazônica, até que fossem encontrados no vale do Tapajós. A pesquisa paleontológica intensificou-se durante curto período, com as atividades da Comissão Geológica do Império do Brasil, entre abril de 1875 e dezembro de 1877, sob a direção de Charles Frederick Hartt, e teve seu acervo transferido para o Museu Nacional (MENDES, 1981, p.48-51; FREITAS, 2002). A Paleontologia comparecera ainda nas três seções do Museu Nacional, Zoologia, Botânica geral, quando de sua reorganização, em 1876 (SCHWARCZ, 1989).

Considerado o pai da Paleontologia no Brasil, o naturalista Peter Wilhelm Lund (1801-1880), se dedicou ao estudo da fauna de mamíferos pleistocênicos nas grutas calcárias de Minas Gerais, entre 1836 e 1844, organizando uma vasta coleção de fósseis provenientes destes locais e contribuindo significativamente para o estudo de mamíferos fósseis (CASSAB, 2010).

Um exemplo de sua contribuição para Paleontologia brasileira é, de algumas espécies extintas que tiveram fósseis descobertos pela primeira vez por Lund: cavalos, diversos carnívoros como o tigre-dentes-de-sabre e o cachorro das cavernas, além de preguiças terrícolas, capivara e tatus gigantes. Em 1844, Lund formularia ideias sobre a origem do homem pré-histórico brasileiro, e conclui que o homem fóssil americano pertenceria à mesma raça que o homem atual, porém nada ficou provado. A conclusão era contrária à suposição de que o homem americano teria origem no Velho Continente. Segundo Lund (1844), haveria um vínculo estreito entre a raça

mongolóide e a dos indígenas americanos. Ele arriscava a hipótese de que essa raça seria originária das Américas e teria se espalhado para a Ásia (hoje, provou-se ter ocorrido justamente o inverso) (AGUIAR, 2001).

Ao longo do século XIX, foram apresentados alguns trabalhos sobre peixes fósseis coletados, em 1840, na Chapada do Araripe, após várias expedições de naturalistas, principalmente franceses e ingleses. O botânico inglês, George Gardner, coletou peixes fósseis com ajuda do ictiólogo suíço Louis Agassiz que, em 1841, descreveu os primeiros exemplares do Araripe: *Aspidorhynchus comptoni*, *Lepidotus temnurus*, *Rhacolepis brama*, *Rhacolepis latus*; *Rhacolepis buccalis*, *Cladocyclus gardneri* e *Calamopleurus cylindricus*. Agassiz (1844), com base nesta fauna, datou as camadas como de idade cretácea e esta foi a primeira vez que uma formação geológica brasileira foi datada com base paleontológica. Os peixes fósseis do Araripe foram objeto de interesse de outros pesquisadores como Edward D. Cope, Arthur S. Woodward, David S. Jordan e John C. Branner (COPE, 1871; WOODWARD, 1887, 1890; JORDAN; BRANNER, 1908).

Em meados do século 19, o ictiólogo Rubens da Silva Santos, considerado o mais importante especialista brasileiro sobre peixes fósseis, iniciou seus estudos na Formação Santana descrevendo: *Aspidorhynchus comptoni*, *Leptolepis diasii* e *Enneles audax*, do Membro Romualdo (SANTOS, 1945, 1958, 1960) e *Dastilbe elongatus*, do Membro Crato (SANTOS, 1947).

Em 1970, ampliaram os trabalhos na Chapada do Araripe e começaram a refletir a grande diversidade biológica da Formação Santana, abordando vários grupos fósseis, como vegetais (DUARTE; JAPIASSU, 1971); copépodes (CRESSEY; PATTERSON, 1973); carófitas (SILVA, 1975); ostracodes e insetos (BATE, 1972; SILVA, 1978a, 1978b; SILVA & ARRUDA, 1976); pólenes (LIMA, 1978); os peixes *Microdon penalvai*, *Paraelops cearensis*, *Enneles audax* e *Notelops brama* (SANTOS, 1970; 1971; TAVERNE, 1974; 1976; WENZ, 1977); a tartaruga *Araripemys barretoii* e os pterossauros *Araripesaurus castilhoi* e *Araripedactylus dehmi* (PRICE, 1971, 1973, WELLNHOFER, 1977). Trabalhos sobre resinas (CASTRO; MENOR; CAMPANHA, 1970) e paleoecologia (MABESOONE; TINOCO, 1973) foram também realizados.

Estes trabalhos realizados com fósseis, no Brasil, foram de grande contribuição para o desenvolvimento da Paleontologia no país. Entretanto, grande parte do material fóssil coletado por estrangeiros durante expedições no Brasil, ajudaram a formar grandes coleções que compõe museus da Europa e dos Estados Unidos. Apesar da

abundância de achados fósseis, a falta de conhecimento da população brasileira, sobre a importância do material leva a lastimáveis perdas. Isso indica a necessidade de desenvolver atividades de cunho educativo tanto para valorização quanto para divulgação e proteção do material fóssil local. Atualmente, são as comunidades os agentes mais importantes na valorização e preservação do patrimônio fóssil.

### 3.3 A PALEONTOLOGIA E A EDUCAÇÃO

A sociedade é nitidamente influenciada pela ciência e o conhecimento científico proporciona a evolução tecnológica necessária, que tem como objetivo essencial gerar conhecimento, servindo para o bem-estar da população (ZUCON et al., 2010).

A Paleontologia, dentre as geociências, é a que se mostra com um desenvolvimento promissor, nas últimas décadas, abordando assuntos como: origem da vida, eras geológicas, fósseis, clima, evolução dos seres vivos e etc.

No Brasil, os conteúdos sobre essa Ciência, no ensino básico, nas escolas brasileiras, vêm sendo ministrados nas geociências agregados à física, química, biologia, geografia e, aos livros didáticos, que aportam conceitos vitais, porém, os professores dessas áreas não possuem formação adequada para o ensino da Paleontologia, culminando para que seja transmitida e forma errônea e/ou insuficiente.

Em aspectos gerais, quando se refere à política dos currículos do Ensino Básico, particularmente do Ensino Fundamental, estas apresentam-se cada vez mais flexíveis, o que possibilita aos professores um ensino mais dinâmico, interativo e estimulante através da abordagem de temas transversais. Marques (1999) ressalva que conteúdos sobre Paleontologia ainda se mantêm distantes da sala de aula. A política curricular determina ou condiciona conteúdos e práticas, das quais, a estrutura administrativa escolar estabelece as regras pelas quais o sistema curricular funcionará na instituição.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica apresentam o conjunto de normas obrigatórias que permitem planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino. Também possibilitam um aumento nas propostas curriculares e estimulam as redes de ensino a estruturar seus currículos de acordo com a região, na qual está inserida, levando em consideração aspectos locais importantes, como descrito na Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

Art. 26. Os currículos da educação infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996).

A parte diversificada dos currículos de ensino, o Conselho Nacional de Educação apresenta, na Resolução CNE/CEB 4/2010, algumas considerações importantes no enriquecimento das propostas curriculares:

Art. 24 A necessária integração dos conhecimentos escolares no currículo favorece a sua contextualização e aproxima o processo educativo das experiências dos alunos [...] § 2º Constituem exemplos de possibilidades de integração do currículo, entre outros, as propostas curriculares ordenadas em torno de grandes eixos articuladores, projetos interdisciplinares com base em temas geradores formulados a partir de questões da comunidade e articulados aos componentes curriculares e às áreas de conhecimento, currículos em rede, propostas ordenadas em torno de conceitos - chave ou conceitos nucleares que permitam trabalhar as questões cognitivas e as questões culturais numa perspectiva transversal, e projetos de trabalho com diversas acepções.

Contudo, não basta reivindicar maior espaço para os conceitos paleontológicos nas salas de aula. Para Mello et al. (2005) a condução dos educandos ao campo (museus e exposições) faz com que assimilem melhor a importância da Paleontologia, além de gerar um melhor entendimento sobre o tema. Já para Schwanke e Silva (2010), é preciso ter clareza quanto à concepção de ensino e aprendizagem a ser alcançada e buscar estratégias de aproximação que tornem os conhecimentos científicos mais significativos para os alunos.

Partindo desse pressuposto, é dever do aluno “conhecer a diversidade do patrimônio cultural brasileiro, tendo uma atitude de respeito para com as pessoas e grupos que a compõem” (BRASIL, 1998). Assim, a Lei nº 9.394/96, da LDB, traz, em seu artigo 26, a função da escola em transmitir o legado cultural da humanidade, introduzindo em seus educandos a importância de se preservar a memória e o patrimônio como instrumento de emancipação político-social, formação da cidadania e construção da identidade cultural.

Atualmente, a principal lei de proteção do patrimônio fossilífero é a Constituição Federal da República Federativa do Brasil, no seu Artigo 216, Seção II, Parágrafo V. Os artefatos paleontológicos, no que se refere à cultura, são denominados Patrimônio Cultural como sendo:

Os bens de natureza material e imaterial tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos

diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais incluem: as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; a criação científica, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988, p35).

Apesar disso, espaços dessa natureza (museus, salas temáticas, exposições) ainda constituem uma rara parcela em muitas cidades brasileiras, o que restringe a disseminação do conteúdo paleontológico, tornando-se exclusivo aos centros acadêmicos, com disciplinas obrigatórias em cursos de Ciências Biológicas e Geografia, ou em instituições de pesquisa (MELLO et al., 2005), embora tenha sido recomendada nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

[...] No Ensino de Ciências Naturais, especialmente no que tange ao Meio Ambiente, lança-se mão de conhecimentos da Química, da Física, da Geologia, da Paleontologia, da Biologia e de outras ciências (PCNs, 1998, p35).

Este ensino é, na maioria das vezes, abordado sem maiores aprofundamentos e possibilidades de discussões, o que acarreta, conseqüentemente, o distanciamento da realidade dos temas relacionados à Paleontologia, além da natural frustração diante das dificuldades na compreensão, por parte dos estudantes. O ensino da Paleontologia é de grande importância, visto que se trata de uma ciência que busca compreender a história do planeta Terra e a evolução biótica, na qual, consiste em uma escala de milhões de anos, e que eventos geológicos, geográficos ocorridos no mundo todo se registraram de diferentes maneiras (SCHWANKE, SILVA, 2010).

### 3.4 A PALEONTOLOGIA E A EDUCAÇÃO: TRABALHOS REALIZADOS NO ESTADO DA PARAÍBA

Conhecendo-se a importância de facilitar o ensino da Paleontologia, alguns trabalhos foram desenvolvidos pelas instituições de ensino do estado da Paraíba, envolvendo essa área da Ciência e a inserindo no contexto educacional para que o uso dessas práticas auxilie os professores a abordarem a temática em sala.

Diante desses trabalhos, desenvolvidos na área, destacam-se os realizados no Curimatá Paraibano: Silva (2011) que realizou um estudo de abordagem sobre a Paleontologia e observou como esse tema era tratado nas LDB e utilizado pelos professores, do município de Cuité – PB; Silva (2016) que utilizou de aulas, exposição

de fósseis e construção da linha do tempo geológico, para o estudo das eras geológicas, sendo esta realizada no município de Nova Floresta – PB; e Tavares (2015) que conheceu a situação do ensino da Paleontologia em escolas públicas do Curimataú Ocidental e Seridó Oriental Paraibanos, por meio de uma pesquisa qualitativa com professores da educação básica.

Outros trabalhos, não menos importantes, realizados no Seridó Paraibano, como os de Silva (2018) que utilizou-se de fósseis, de maneira didática, para trabalhar a Paleontologia no município de Baraúna – PB; Viana (2015) que por meio de atividade lúdicas, promoveu o primeiro contato da Paleontologia com alunos do 5º Ano, possibilitando uma aprendizagem divertida e aproximando para o estudo da Paleontologia, sendo realizada no município de Pedra Lavrada – PB; e Silva (2017) que apresentou metodologias voltadas para o ensino da Paleontologia no ensino médio, em Picuí – PB.

No Agreste Paraibano, podem-se mencionar trabalhos realizados por Souto (2012) que analisou os conteúdos referentes à Paleontologia nos livros didáticos, de Ciências Naturais e Biologia, utilizados, respectivamente, no Ensino Fundamental e Médio, das escolas do município de Campina Grande – PB; Farias (2018) que analisou a percepção dos professores e alunos quanto a abordagem de temas Paleontológicos no ensino básico, destacando os principais desafios e suas perspectivas, sendo realizado no município de Campina Grande – PB. Trabalhos realizados no Sertão Paraibano, como o de Nogueira e Lopes (2015) que verificaram a forma como docentes das redes de ensino, de Sousa – PB, conduzem à Paleontologia, visando estabelecer uma conexão entre os conceitos paleontológicos ao Monumento Natural “Vale dos Dinossauros”.

Todos esses trabalhos contribuíram para promover métodos alternativos de ensino, ao disseminar os conteúdos sobre Paleontologia no âmbito escolar, tendo como principal objetivo à flexibilidade na hora de abordar os temas paleontológicos, tornando-os mais atrativos para processo de ensino-aprendizagem entre aluno e professor.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO E LOCAL DA PESQUISA

O presente trabalho foi realizado no estado da Paraíba, na cidade de Cuité (Figura 1), que fica localizada na mesorregião do Agreste Paraibano e microrregião do Curimataú Ocidental. Está na quarta posição de região geoadministrativa, formada por onze municípios, inicialmente constituída por doze. É a oitava maior cidade do estado paraibano no quesito território, com 20.337 habitantes, distribuídos em uma área de 735,33 km<sup>2</sup> (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, 2017).

No que diz respeito a Educação Básica, a cidade de Cuité possui um total de 43 escolas, destas, 18 são referentes ao ensino pré-escolar, 21 referentes ao ensino fundamental, onde está dividida entre 17 escolas públicas municipais, 2 escolas públicas estaduais e 2 escolas privadas. A cidade também dispõe de quatro escolas com ensino médio, uma privada e outras três da rede de ensino público (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, 2015).

**Figura 1 - Mapa da Paraíba com destaque à cidade de Cuité-PB**



Fonte: Google Imagens (2019).

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros” (Figura 2), localizada à Rua Caetano Dantas Correia, 222 – Bairro Centro, no município de Cuité, na Paraíba. Segundo dados do Censo Escolar de 2018, a escola disponibiliza os períodos matutino, vespertino e noturno, e oferece a comunidade o Ensino Fundamental I, Fundamental II, e o Ensino para Jovens e Adultos (EJA), atendendo em média, um total de setecentos e sessenta e nove alunos matriculados nos ensinos acima citados.

**Figura 2 - Fachada da Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal Negreiros”, Cuité – PB**



Fonte: Aeliton Clécio (2015).

## 4.2 PÚBLICO ALVO

Os participantes (Figura 3) na realização desse projeto, foram estudantes da E. E. F – Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros” da cidade Cuité – PB, pertencentes à turma do 9º Ano do ensino fundamental II, sendo ela composta por trinta e cinco alunos, com uma faixa etária de 14 a 15 anos, os quais foram dispostos para a pesquisa em uma classificação alfanumérica.

**Figura 3 - Turma do 9º Ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

#### 4.3 COLETA DE DADOS

O trabalho foi realizado no período de Agosto à Setembro de 2019, utilizaram-se de diferentes estratégias didáticas como uma forma de expor o tema, o âmbar, processos de fossilização e um trabalho de conscientização da preservação fóssil, tendo como recurso e ferramenta didática o material fossilífero do laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité – PB.

Esse trabalho foi dividido em quatro oficinas, realizadas em dias diferentes, sendo cada uma delas composta por atividades próprias onde foi estabelecida uma conexão entre as mesmas. A primeira, um pré-questionário, com a finalidade de ter uma visão prévia sobre grau de conhecimento dos alunos em relação à Paleontologia e, em seguida, aula teórica sobre os conceitos básicos da Paleontologia: os processos de fossilização e os fósseis, com ênfase no processo de Ambarização. Para este encontro foi necessário a utilização de um computador e *slides* em *data show*.

Na segunda e terceira oficinas, foram realizadas simulações tafonômicas, dentre eles, o processo de Ambarização, onde foram utilizados diferentes tipos de

materiais para simular o âmbar e confeccionar réplicas moldes de alguns exemplares que representariam o processo de tipo moldagem e impressão.

Com o intuito de uma maior contextualização do que foi vivenciado pelos educandos nas oficinas anteriores, na quarta oficina, foi realizada uma exposição de alguns fósseis do acervo paleontológico do laboratório de Paleontologia da UFCG, Campus Cuité – PB e, além disso, uma breve explanação sobre a importância desses como patrimônio cultural do Brasil. Também foi aplicado um questionário pós-avaliativo sobre os temas tratados nas oficinas e o trabalho como um todo, verificando se houve uma construção de saberes dos alunos após a realização das atividades propostas neste trabalho.

Esse trabalho obteve a autorização da direção da escola, conforme a declaração de autorização (ANEXO A), e a permissão dos participantes, de acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B). Quanto as respostas dos alunos, como forma de manter-se o sigilo, fui usado uma nomenclatura alfanumérica, composta por códigos alfabéticos e números para a codificação dos nomes dos participantes, onde:

A1
----

- O primeiro código (A1) refere-se ao número do aluno, podendo ser A1 para o primeiro aluno, A2 para o segundo aluno e assim sucessivamente.

#### 4.4 ATIVIDADES DA PESQUISA

##### 4.4.1 Primeira oficina: Aplicação do pré-questionário

A aplicação dos questionários foi dividida em duas fases: a primeira, um pré-questionário (Apêndice A), realizado, previamente, na primeira oficina, no qual se observa o nível de conhecimento dos alunos sobre a Paleontologia e a importância dos fósseis.

No primeiro encontro com a turma, no dia 23/08/2019, foi aplicado, individualmente, um pré-questionário (Figura 4). Foi proposto um tempo de dez (10) minutos para responderem o mesmo. O pré-questionário semi-estruturado, foi composto por cinco questões, sendo três discursivas e duas objetivas, relacionadas à Paleontologia, contendo informações sobre a Paleontologia e a sua importância para a Ciência, fósseis, e além desses assuntos, sobre o âmbar e o processo de ambarização, por fim uma questão sobre os meios em que ouviram falar sobre à Paleontologia e seus estudos transversais.

**Figura 4 - Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II da E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”, respondendo ao pré-questionário**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Por meio da aplicação dos questionários foi possível conhecer o quanto os alunos sabiam sobre a Paleontologia e a importância do tema, visto que é tratado de forma sucinta, ignorando temas importantes como evolução das espécies, eras geológicas e origem da vida. Além de promover críticas e sugestões sobre os assuntos tratados por parte dos indivíduos que foram entrevistados.

#### 4.4.2 Aula expositiva

Realizou-se uma aula teórica (Figura 5), de 35 minutos, caráter expositivo e dialogado, com auxílio de *slides* (Anexo A) e material audiovisual-multimídia, tendo como objetivo a explanação de temas gerais sobre a Paleontologia, como: os processos de fossilização e os fósseis, com ênfase no processo de Ambarização e, a importância desses estudos para a humanidade.

**Figura 5 - Aula teórica sobre o estudo da Paleontologia aplicada na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Ao final do cumprimento das atividades, foi realizado um diálogo com os alunos para conhecer suas principais dúvidas e curiosidades sobre a paleontologia e foi anunciado, previamente, a atividade da próxima oficina.

#### 4.4.3 Segunda oficina: confecção do Âmbar

No dia 26/08/2019 realizou-se a confecção do Âmbar (Figura 6). Previamente, o autor testou três tipos de misturas: a resina do cajueiro, o vidro líquido, resina epóxi, para a confecção do âmbar, respectivamente, nessa ordem. A confecção, foi iniciada em sala e teve uma duração de 45 minutos para a sua realização, com uma breve explicação sobre como seria feita a confecção do âmbar.

**Figura 6 - Alunos do 9º ano simulando o Âmbar por meio de réplicas feitas a partir de diferentes resinas na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Para um maior aproveitamento, nesta oficina, foi proposto para a turma que formassem grupos, de no máximo quatro integrantes, onde cada grupo foi escolhido para utilizar um determinado tipo de mistura na confecção do âmbar. Além disso, foi disponibilizado o material biológico para a inclusão no âmbar, entre eles: fragmentos de carvão vegetal, galhos, folhas e pequenos artrópodes.

#### 4.4.3.1 Confeção de Âmbar com resina do cajueiro

Para esse trabalho, utilizou-se da resina do cajueiro (Figura 7), coletada e cedida pelo professor Marcus Lopes, e vidrarias do laboratório, como béquer, bastão ou baqueta, bico de Bunsen, além de recipientes plásticos descartáveis, fôrma de acetato oval, vaselina sólida e um material biológico que foi incluso na confecção do âmbar.

**Figura 7 - Resina do cajueiro coletada em seu estado bruto, utilizada na confecção das réplicas de ambares na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”, com alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A confecção do âmbar de resina do cajueiro, foi dividida em cinco etapas. Na primeira etapa, a resina do cajueiro foi dissolvida em água, na qual, foi aquecida em uma temperatura de 180º, até que se obtivesse uma forma homogênea. Na segunda etapa, a mistura foi transferida para um recipiente plástico, descartável, para que pudesse esfriar por cerca de dez minutos.

Na terceira etapa, enquanto se aguardava o esfriamento da mistura, untou-se a fôrma de acetato com vaselina sólida, e com auxílio de um lenço, retirou-se o excesso. A quarta etapa teve início após concluir os dez minutos de resfriamento, onde foi acrescentado, da mistura, apenas a quantidade necessária para preencher metade da fôrma de acetato, realizando a inclusão do objeto à mistura.

Por fim, as confecções das réplicas de ambares feitas a partir da resina do cajueiro, foram armazenadas no laboratório da escola, para que pudesse completar o processo de endurecimento, por cerca de 24 horas, até a quarta oficina, onde foram exibidas.

Essa metodologia foi adaptada a partir da pesquisa coordenada pela professora Kátia Fernandes, do Instituto de Ciências Biológicas (ICB), que desenvolveu plástico biodegradável e curativos por meio da resina do cajueiro.

#### 4.4.3.2 Confecção de Âmbar com vidro líquido

Para esse trabalho, utilizou-se o vidro líquido (Figura 8), da marca Gato Preto, que é um tipo de resina epóxi de alta transparência, uma fôrma de acetato oval, corante líquido, recipientes plásticos descartáveis, espetos de madeira, vaselina sólida e o espécime ambarizado (pequenos insetos ou aracnídeos).

**Figura 8 - Vidro Líquido utilizado nas confecções de ambares na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II. Recipiente contendo 67,5g de resina epóxi, a esquerda (E), e a direita (D), 22,5g de catalizador.**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Foi feita uma mistura, conforme o manual de instruções do vidro líquido, no qual foi utilizado um recipiente descartável. Este, foi cozido em água aquecida com o fogo brando, processo popularmente conhecido como banho-maria.

A mistura foi transferida para outro recipiente descartável e, após acrescentar cinco gotas de corante, cor âmbar ou verde-esmeralda, ou azul, ou vermelho, ou de quase cor negra, foi misturado durante três minutos para que a cor ficasse homogênea. Nessa parte foi preciso bastante cuidado para não encostar a pele no vidro líquido durante o preparo da solução. Em seguida, deixou-se a solução descansar por dez minutos. Enquanto isso, untou-se a fôrma com vaselina sólida, para evitar que a resina ficasse presa a fôrma de acetato.

Assim que o vidro líquido engrossou um pouco, o espécime que sofreu “ambarização” foi transferido para a fôrma de acetato. Posteriormente, a fôrma foi preenchida com o vidro líquido, de modo que o objeto de inclusão ficasse submerso ao vidro líquido. Feito isto, foi armazenada a mistura no laboratório da escola, para que pudesse completar o processo de endurecimento, por cerca de 24 horas, até a quarta oficina, onde foram exibidas.

#### 4.4.3.3 Confeção de Âmbar com resina epóxi

Para este trabalho, utilizou-se resina epóxi cristal com o catalizador (Figura 9), da marca Redelease. Para esse tipo de resina, usou-se uma fôrma de acetato oval, corante líquido, recipientes plásticos descartáveis, espetos de madeira, solvente, vaselina sólida e o espécime “ambarizado” (pequenos insetos ou aracnídeos). Vale ressaltar que o processo de ambarização realizado com essa resina foi desenvolvido, de forma pioneira, pelo autor deste trabalho, pois não há trabalhos propostos com esse tipo de resina no âmbito. A metodologia a seguir passou por diversos testes até chegar ao resultado esperado e visualizado na figura 9.

**Figura 9 - Resina epóxi cristal utilizada nas confecções de âmbar na E. E. E. F - André Vidal Negreiros com alunos do 9º ano do ensino fundamental II. Recipiente contendo 670g de resina epóxi, a esquerda (E), e a direita (D), 330g de catalizador**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Na mistura da resina, foram adicionados cinquenta ml de resina epóxi, para cada cinco gotas de catalizador. Após isso, foram misturados, lentamente, os produtos por cerca de 2 minutos. Em seguida, adicionou-se 5 gotas de corante cor âmbar ou verde-esmeralda, ou azul, ou vermelho, ou de cor negra, misturando durante três minutos, com auxílio de um espeto de pau, até que se obtivesse uma forma homogênea.

Assim que o corante se dissolveu totalmente na mistura, realizou-se a transferência para a fôrma de acetato, em uma quantidade suficiente para preencher metade dela. Com isso, o espécime que sofreu “ambarização” foi adicionado à mistura e, posteriormente, a fôrma foi preenchida. Feito isto, as confecções dos âmbares ficaram guardadas no laboratório da escola, para que pudessem completar o processo de endurecimento, por cerca de 24 horas, até a quarta oficina, onde foram exibidas.

#### **4.4.4 Terceira oficina: confecção de moldes fósseis**

Nesta oficina, foi realizada, no dia 26/08/2019, a construção das réplicas de fósseis e dos processos de fossilização. As réplicas foram confeccionadas utilizando-se gesso e argila para simular os processos de moldagem e impressão. Na primeira

confeção, a massa da argila foi distribuída, uniformemente sobre uma bandeja de isopor e achatada até alcançar um aspecto plano, de modo que se conseguisse pressioná-las sobre um molde.

Os alunos utilizaram conchas, ossos ou folhas como exemplares de molde. Estes materiais biológicos foram coletados e revestidos por um óleo vegetal e, posteriormente, pressionados aos moldes no substrato de argila, deixando cavidades a serem preenchidas. Feito isso, retirou-se o molde do substrato de argila, com auxílio de uma faca, como um pincel, e a cavidade deixada pelo molde foi preenchida por uma mistura de gesso com água e, em trinta (30) minutos aconteceu o endurecimento. Posteriormente, os moldes dos fósseis foram lavados cuidadosamente, umedecendo o pincel na água, sendo reservados para secar. Em seguida, com as réplicas já secas, foram pintadas com tinta Poli-Vinil Acetato (PVA).

Ao fim do processo de pintura, os educandos receberam uma explicação sobre o processo de fossilização em questão.

#### **4.4.5 Quarta oficina: Exposição de fósseis**

Os materiais construídos pelos alunos nas oficinas anteriores, foram expostos, posteriormente, em uma aula, realizada no dia 30/08/2019 (Figura 10). A partir disso, explicou-se como ocorre cada processo de fossilização na natureza, da qual eles realizaram as simulações, com intuito de contextualizar as atividades que vivenciaram.

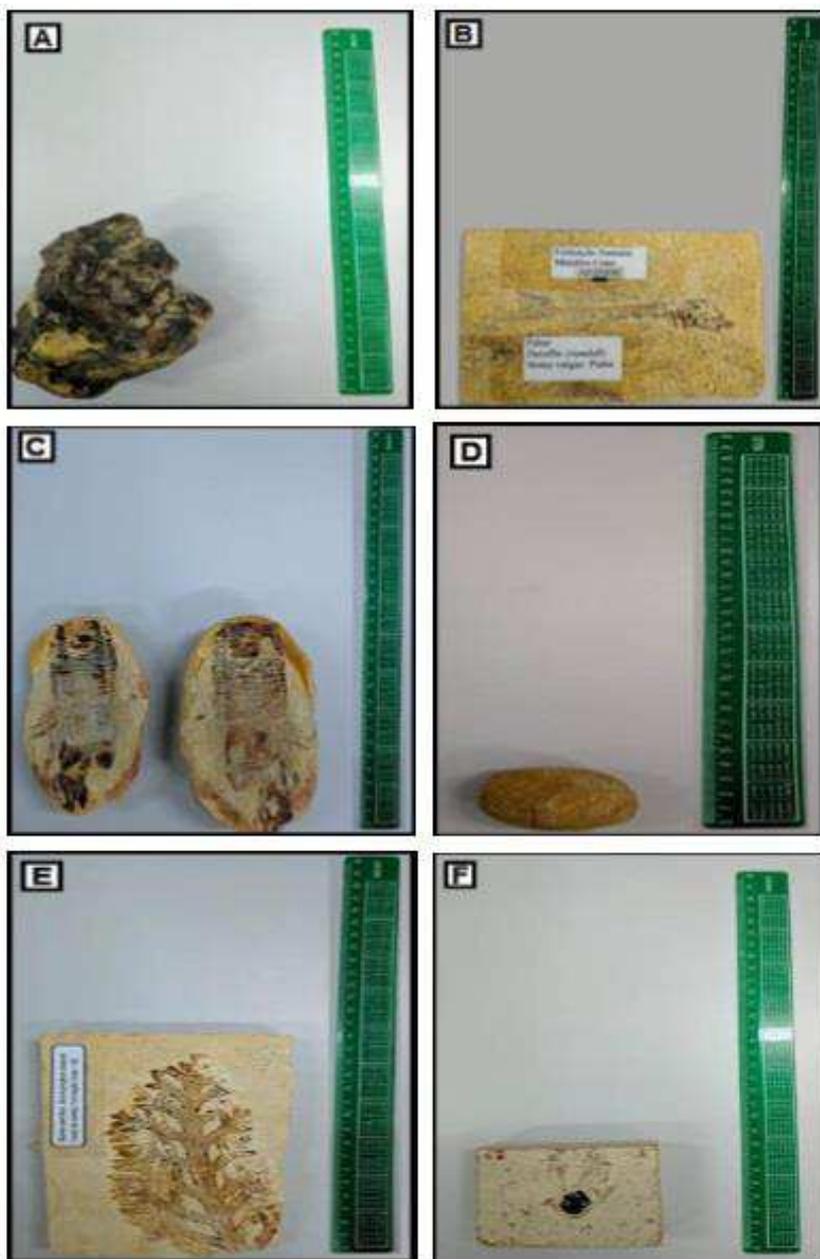
**Figura 10 - Exposição dos fósseis confeccionados por alunos do 9º Ano da E. E. F – “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Na segunda aula de quarenta e cinco minutos, foi realizada a exposição de fósseis reais, oriundos do laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité – PB, como ferramenta didática (Figura 11 A, B, C, D, E, F). Nesta, os alunos tiveram contato com os fósseis, onde foi explanado sobre o processo de fossilização, e a sua origem de coleta, a Chapada do Araripe, Ceará. Além disso, foi utilizado um fragmento da mandíbula de mamífero da Megafauna, obtido na cidade de Baraúna – PB, a preguiça gigante, e uma breve explanação sobre a importância dos fósseis como patrimônio científico e cultural do Brasil.

Figura 11 - Fósseis utilizados na oficina de exposição de Paleontologia na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”, com alunos do 9º ano do ensino fundamental II. A. Fóssil de fragmentos da mandíbula de uma Preguiça Gigante (gênero *Megatherium*). B. Fóssil de um peixe *Dastilbe crandalli*, Formação Santana, Membro Crato, Chapada do Araripe – CE. C. Concreção aberta de um peixe de espécie não identificada, Formação Santana, Membro Romualdo, Chapada do Araripe-CE. D. Concreção fechada, Formação Santana, Membro Romualdo, Chapada do Araripe-CE. E. Fóssil de um ramo de uma conífera, *Brachyphyllum obesum*, Formação Santana, Membro Crato, Chapada do Araripe-CE. F. Fragmento de âmbar, Formação Santana, Membro Crato, Chapada do Araripe-CE



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

#### 4.4.6 Questionário pós avaliativo

No final da quarta oficina, foi realizada a aplicação do questionário pós avaliativo (Apêndice B), que teve como objetivo analisar os conhecimentos assimilados pelos alunos durante as oficinas de Paleontologia. Sendo assim, o mesmo foi composto por quatro questões discursivas, englobando as oficinas e as atividades realizadas nelas.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

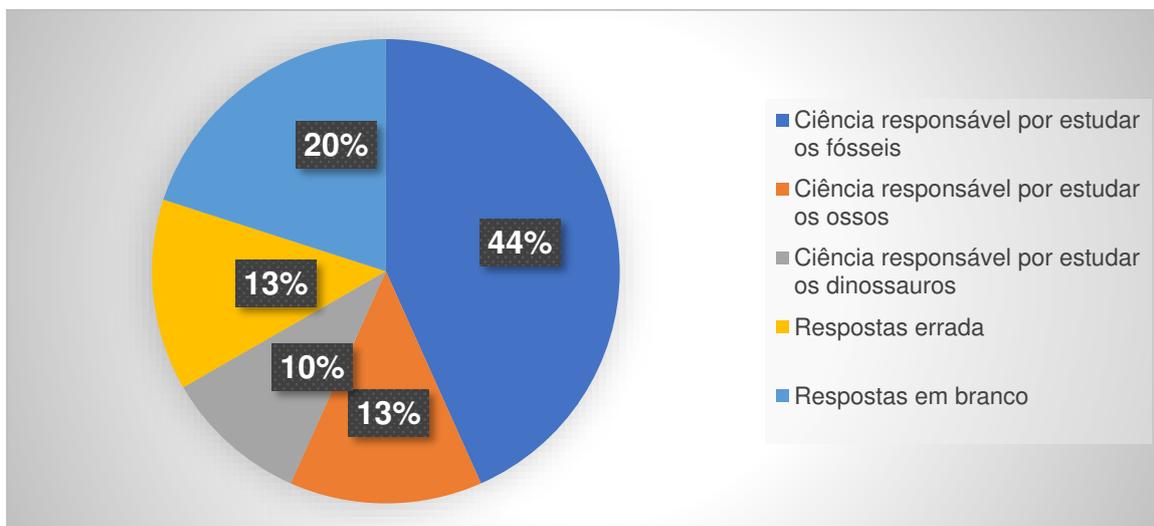
### 5.1 ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS SOBRE PALEONTOLOGIA

Com intuito de analisar o conhecimento dos alunos sobre a Paleontologia aplicou-se um pré-questionário, a qual foi respondido por 30 Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II pertencentes a Escola Estadual de Ensino Fundamental “André Vidal de Negreiros” da cidade de Cuité – PB. A partir disso, obtivemos os seguintes resultados:

#### 5.1.1 Questão 1: O que é Paleontologia? Qual sua importância para a ciência?

A maioria dos alunos, correspondendo a 44% (n=13) (Gráfico 1), responderam que a Paleontologia corresponde a uma “*Área da Ciência responsável por estudar os fósseis*” (Aluno A01), enquanto que 20% (n=6), deixaram em branco e outros 13 % (n=4), erraram a pergunta. 13% (n=4), dos alunos, responderam que a Paleontologia “*É a ciência responsável pelo estudo do osso*” (Aluno A02), e apenas 10% (n=3), responderam que “*É a ciência responsável pelo estudo dos dinossauros*” (Aluno A03).

**Gráfico 1 - Respostas dos alunos que responderam à questão 1: “O que é Paleontologia? E qual sua importância para a ciência?”. No pré-questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”, Cuité-PB**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

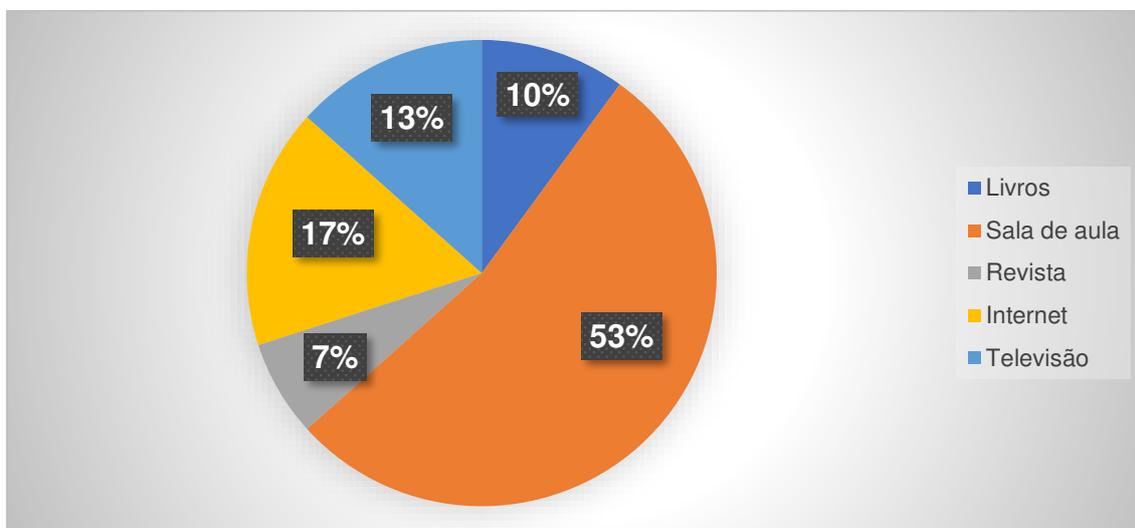
A partir dos dados observados nessa questão, mostrou-se significativo o índice de alunos que afirmaram ter conhecimento sobre à Paleontologia e o seu principal objeto de estudo, os fósseis, levando a crer que parte desse conhecimento é absorvido através da escola, e de filmes (*Jurassic Park*), já que são os principais meios em abordar à Paleontologia (SILVA, 2018). Essa afirmação é reforçada em duas falas: “É o estudo sobre os dinossauros, é importante para sabermos sobre os fósseis e as evoluções dos animais” (Aluno A04); “Estudo dos fósseis de dinossauros, saber de onde começou a vida na terra” (Aluno A05). Entretanto, uma parcela da turma respondeu erroneamente quando questionados sobre à Paleontologia ou confundiam-na com outras áreas da Ciência, o que é claramente demonstrado em algumas respostas: “É o processo mais raro da fossilização pois implica a preservação total do ser vivo ou parte dele até mesmo partes moles” (Aluno A06); “É o estudo dos ossos, para o estudo do corpo” (Aluno A07).

Esses dados corroboram com o trabalho de Silva (2018) que observou o conhecimento prévio dos alunos do 3º Ano do Ensino Médio, no município de Baraúna – PB, relatou que grande parte da turma afirmou conhecer algo sobre esta Ciência, cujo conhecimento se deu por meio da escola e da televisão.

### **5.1.2 Questão 2: Onde obteve informação sobre o termo “Paleontologia”?**

No gráfico 2, 53% (n=16) dos alunos, afirmaram terem conhecido à Paleontologia por meio da sala de aula, a qual seria a principal fonte de informação dos alunos, atualmente; 17% (n=5), por meio da internet; 13% (n=4), por televisão; 10% (n=3), por meio dos livros; 7% (n=2), por revista. Nenhum aluno relatou outra forma que obteve informação sobre à Paleontologia.

**Gráfico 2 - Respostas dos alunos sobre os meios de divulgação sobre o tema “Paleontologia”. Referente à questão 2: “Onde obteve informação sobre o termo “Paleontologia?”. No pré-questionário aplicado na E. E. F – “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Portando, pelo fato da maioria dos alunos marcaram a opção “sala de aula”, evidencia-se a extrema relevância do conhecimento adquirido em sala de aula, tanto que, de acordo com Shwanke e Silva (2004), auxilia na disseminação e entendimento do conhecimento sobre Biologia e Geologia, na compreensão dos processos naturais e na criação de cidadãos críticos e atuantes.

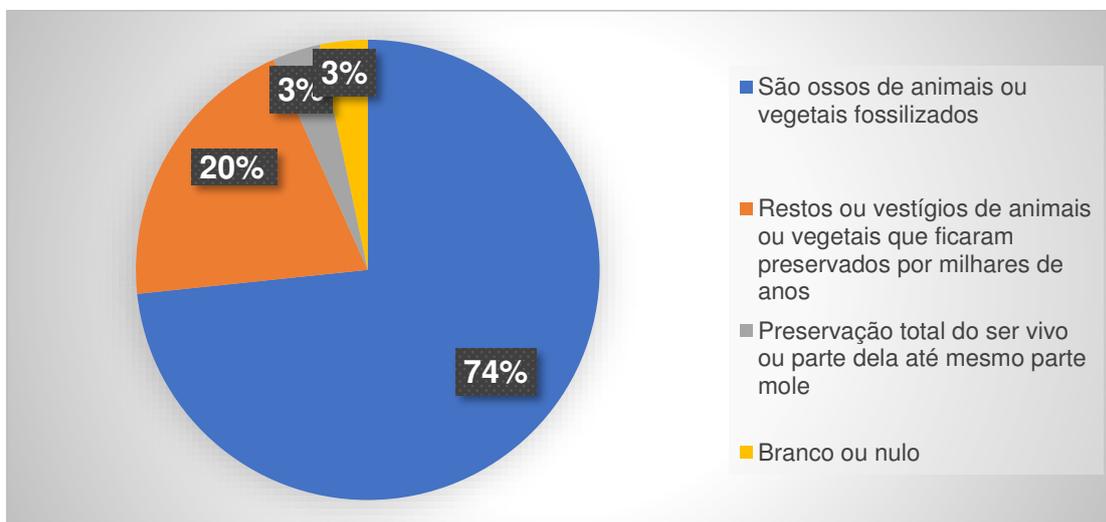
Outro fator interessante, porém, já esperado, foi a internet e televisão, como veículos de transmissão de informações sobre a Paleontologia, visto que, vivemos em uma sociedade conectada mundialmente entre os indivíduos, proporcionando a difusão de informação. Essas informações são reforçadas quando Neves, Campos e Simões (2008), afirmam que os conhecimentos dos alunos, bem como os dos professores, em grande parte, são oriundos dos meios de comunicação.

### **5.1.3 Questão 3: Sobre fósseis responda: a) O que são? b) Existem no Brasil? c) Cite uma região brasileira que possui fósseis.**

Analisando os dados no gráfico 3, foi possível observar que a grande maioria dos alunos conhece algo sobre os fósseis, onde 74% (n=22), responderam o significado de fósseis de forma correta, porém incompleta, por exemplo: “São ossos

de animais ou vegetais fossilizados” (Aluno A08). Por outro lado, 20% (n=6), acertaram à questão e responderam que fósseis são “Restos ou vestígios de animais ou vegetais que ficaram preservados por milhares de anos” (Aluno A9). Entre os valores mais baixos observados nessa questão do pré-questionário, 3% (n=1), respondeu errado sobre o que são fósseis: “Preservação total do ser vivo ou parte dela até mesmo parte mole” (Aluno A10), resposta que se trata da parte do enunciado da questão a seguinte, depois 3% (n=1), deixou em branco a questão.

**Gráfico 3 - Gráfico contendo as respostas dadas pelos alunos quando questionados sobre o que são fósseis, referente a questão três (3) do pré-questionário: “Sobre fósseis responda: a) O que são?”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a maioria dos estudantes possui um entendimento a respeito dos fósseis, onde de 30 alunos, 28 responderam o que é fóssil de acordo com sua própria concepção, como nos mostra o quadro 1, e apenas um aluno respondeu de forma errônea. Esses dados corroboram com o trabalho de Silva (2017), que ao investigar o conhecimento sobre Paleontologia com alunos do ensino médio no município de Picuí – PB, que os alunos que afirmaram ter conhecimento sobre fósseis, fato que pode ser atribuído a propagação através de meios de divulgação, envolvendo Paleontologia e fósseis.

**Quadro 1 - Atribuições dadas pelos alunos quando questionados sobre o que são fósseis, referente a questão três (3) do pré-questionário: “Sobre fósseis responda: a) O que são? No pré-questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**

Número de alunos	Respostas dos alunos
Aluno A11	“São vestígios de plantas ou animais que foram preservados com o passar dos anos”.
Aluno A12	“São ossos de animais ou vegetais fossilizados”.
Aluno A13	“São restos de ossos de dinossauros ou outro tipo de animal desconhecido”.
Aluno A14	“Resto endurecido de seres que viveram na terra num passado muito distante”.
Aluno A15	“São restos de ossos, ou até esqueleto de algum animal, que estão enterrados ou congelados”.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Nesta terceira questão, foi considerado o conceito de Paleontologia de Henriques (2007), que, para ele, fósseis são representações de organismos do passado ou vestígios da sua atividade sujeitos a processos de fossilização, que ficam registrados em rochas.

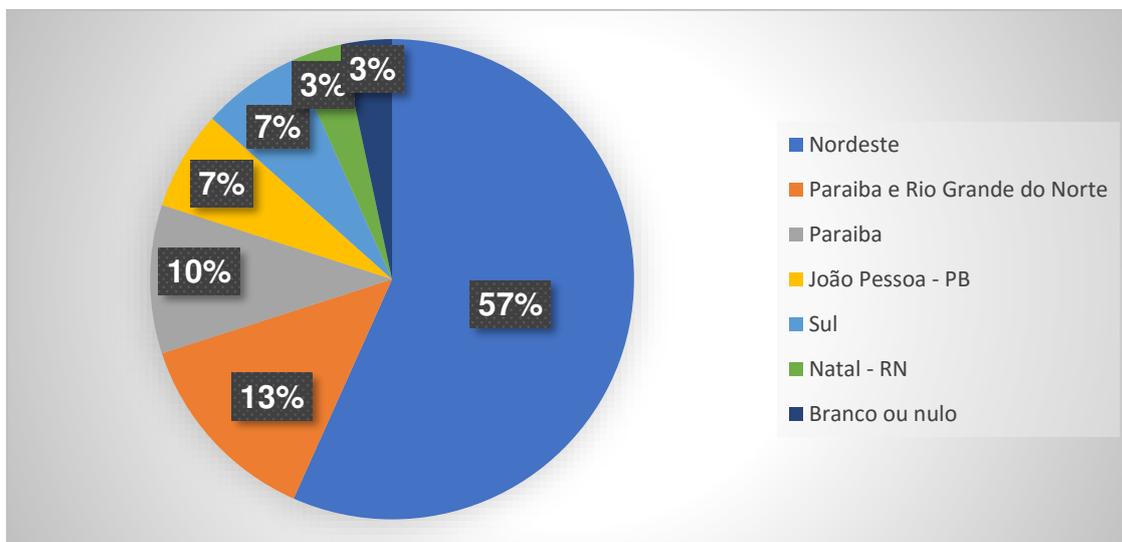
Em relação a letra “b”, que trata de uma indagação acerca da existência de fósseis no Brasil, os resultados obtidos evidenciam que todos os 30 alunos, marcaram que existem fósseis no Brasil, no entanto, verificou-se que várias regiões foram citadas como resposta.

Quando questionados sobre uma região que contém fóssil, como mostra o gráfico 4, 57% (n=17), dos alunos responderam o “Nordeste” como a região que possui fósseis, 13% (n=4), dos alunos, responderam “Paraíba e Rio Grande do Norte”, 10% (n=3), relataram que existem fósseis na Paraíba. Por fim, 7% (n=2), citaram a cidade de João Pessoa - PB, e também 7% (n=2), responderam a Região Sul. Apenas 3% (n=1), dos alunos, relatou à cidade de Natal – RN, mas não citou aonde estão os fósseis, e apenas 3% n=(1), deixou em branco.

Os resultados obtidos foram positivos, visto que diante da grande importância de patrimônio fóssil brasileiro, a maioria dos alunos afirmaram conhecer uma região que possui fóssil e relacionaram a existência deste o estado onde residem. Entretanto,

nenhum aluno citou o município de Cuité – PB. Compartilhando de resultados similares, Silva (2018), em Barauna – PB, observou que grande parte da turma do 3º ano afirmou a existência de fósseis em alguma região, porém, não se sabem onde ocorreram esses achados.

**Gráfico 4 - Respostas dadas pelos alunos quando questionados sobre uma região brasileira que possui fósseis, referente a questão três (3) do pré-questionário: “Sobre fósseis responda: c) Cite uma região brasileira que possui fósseis”. No pré-questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**

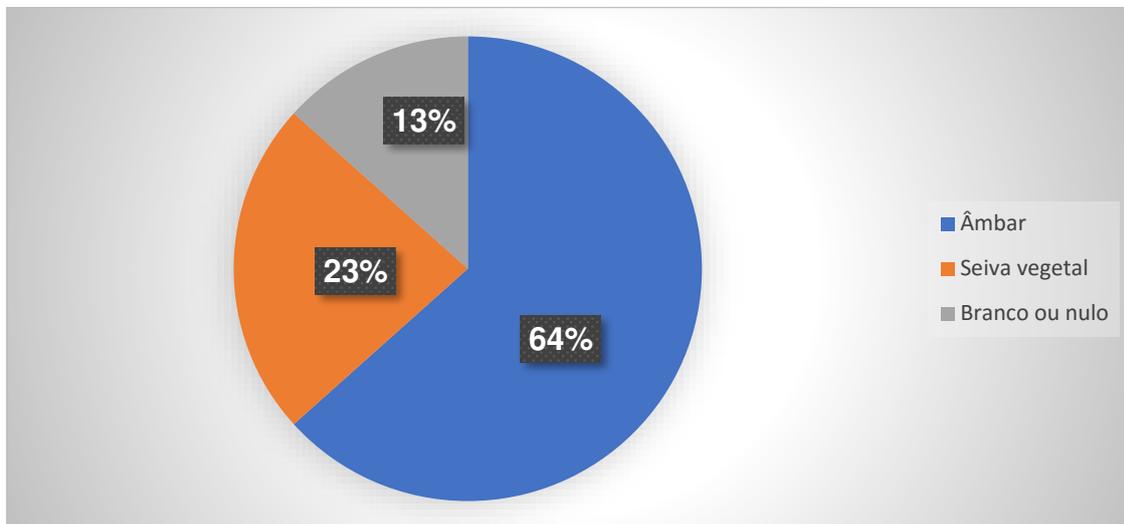


Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

**5.1.4 Questão 4: É o processo mais raro da fossilização, pois implica a preservação total do ser vivo ou parte dele, até mesmo as partes moles. Normalmente, são preservados sem alteração ou com pequenas modificações. Para que haja este processo, é necessário que o ser vivo seja envolvido por uma substância orgânica resinosa, originadas pela fossilização de seiva de árvores onde insetos e até pequenos vertebrados ficam aprisionados e mumificados. Nesse processo de fossilização chamado de conservação total ou mumificação, as inclusões são preservadas em:**

Nesta questão, 64% (n=19), dos alunos, marcaram a opção “Âmbar” como alternativa correta, enquanto que 23% (n=7) optou pela opção da “Seiva vegetal”, como resposta, e 13% (n=4), dos alunos, deixaram em branco a questão, conforme pode ser observado no gráfico 5.

**Gráfico 5 - Relação de alunos que responderam qual processo de fossilização corresponde à descrição citada, referente a questão quatro (4) do pré-questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

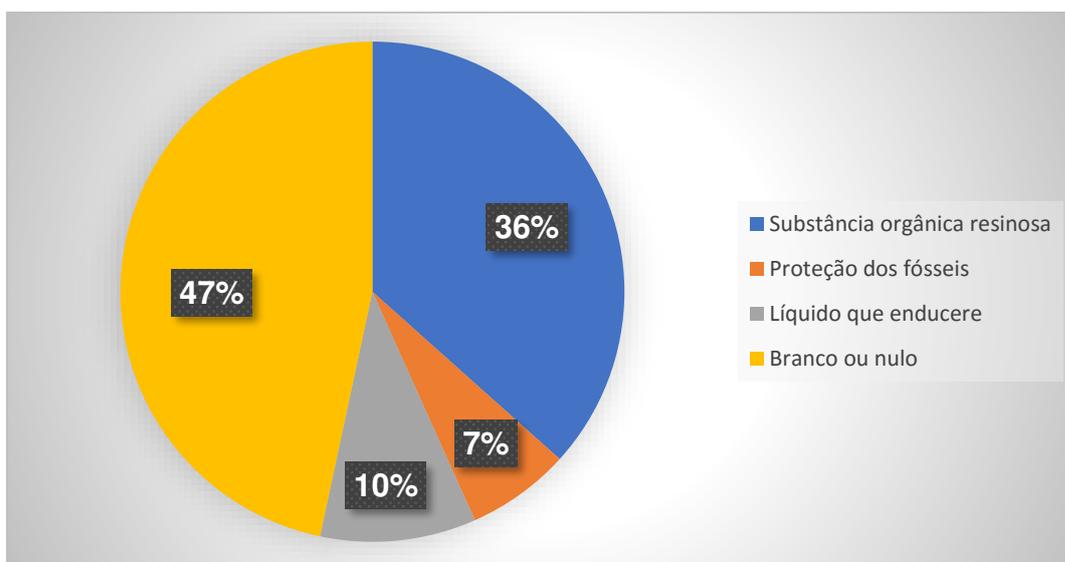
Em relação as respostas, é possível observar que grande parte da turma conseguiu assimilar conceitos como “substância orgânica resinosa” com o âmbar, enquanto outros alunos relataram que era uma espécie de “Seiva vegetal”, como nos mostra essa resposta: “é um mel que sai das árvores quando você corta elas” (Aluno A16). Porém, outra parte da turma relatou que nunca tinha ouvido falar em âmbar como um tipo de material que é utilizado na preservação dos fósseis, “somente vista nos filmes e internet como uma espécie de cristal que capturava insetos” (Aluno A17).

De acordo com Filipe et al., (2007), o âmbar é considerado como pedra semipreciosa, embora não seja mineral. É uma resina fossilizada que existiu em troncos de árvores, culminando para que seja associada a outros conceitos (Seiva vegetal), de maneira que distorça os assuntos relacionados à Paleontologia. A Paleontologia, embora seja uma ciência importante, há uma deficiência muito grande no seu ensino, problema que deve-se principalmente à falta de qualificação dos professores ao ministrar temas complexos, e, principalmente, da deficiência de materiais didáticos (FULAN et al., 2014, p.280).

### 5.1.5 Questão 5: O que é Âmbar e qual sua relação com a Paleontologia.

Ao observar os dados da pré avaliação, no gráfico 6, ficou claro que esta questão foi a que os alunos tiveram maior dificuldade em responder, pois 57% (n=30), dos alunos, deixam em branco, um fato preocupante diante dos resultados obtidos anteriormente. Porém, 36% (n=11), dos alunos, responderam que é uma “substância orgânica resinosa” (Aluno A18), e por fim, 10% (n=3), relataram que é um “líquido que endurece” (Aluno A19), e outros 7% (n=2) alunos, responderam que era uma espécie de “proteção dos fósseis” (Aluno A20).

**Gráfico 6 - Respostas dos alunos sobre o que é Âmbar. Referente a questão cinco (5): “O que é Âmbar e qual a sua relação com a Paleontologia?”. Do pré-questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Através desses resultados, podemos observar opiniões diferentes sobre o que é âmbar, contudo, se o assunto fosse mais abordado dentro de sala, com certeza, haveria uma maior exploração do assunto, conforme demonstrado por algumas respostas dos alunos no quadro seguinte:

**Quadro 2 - Respostas dos alunos quanto a sua concepção sobre o que é um Âmbar. Do pré-questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**

Número dos alunos	Respostas dos alunos
<i>Aluno A21</i>	<i>“Âmbar é um tipo de liquido que com o tempo fica dura, é importante pois insetos ficam presos e o seu DNA e corpo nele ficam conservados”.</i>
<i>Aluno A22</i>	<i>“Substancia orgânica, ela é importantíssima por que sem ela os fosseis teriam acabado anos depois”.</i>
<i>Aluno A23</i>	<i>“Substância orgânica que envolve o fóssil”.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Essa deficiência nos conceitos paleontológicos ocorre, de acordo com Tavares (2015), pois, para o estudo da Paleontologia, faz-se necessário a utilização de novos recursos didáticos que visem o melhoramento na aprendizagem dos alunos. Como ressalta esse trabalho, realizar simulações de réplicas de âmbar seja uma ferramenta para introduzir os conceitos do livro ao cotidiano do aluno, de forma a contribuir para uma aprendizagem significativa.

## 5.2 AULA EXPOSITIVA

Ao aplicar a aula expositiva, os alunos puderam conhecer um pouco sobre a Paleontologia, abordando assuntos como: ramos da Paleontologia, fósseis, e sua preservação, e processos de fossilização (Mumificação em âmbar e impressão).

Durante a aula, foi possível observar o nível de conhecimentos dos alunos quando questionados sobre o que se tratava a Paleontologia, sendo sucintos e pontuais. Isso fica nitidamente comprovado por respostas como: “É a ciência que estuda os dinossauros”. Por outro lado, os alunos demonstraram curiosidade com outros conteúdos que estavam sendo apresentados em sala, fazendo questionamentos: “Como é formado um fóssil?”; “Como que os fósseis ficam preservados durante vários anos?”; “Tem fóssil de dinossauro em Cuité?”; “Existe dinossauro preservado no âmbar?”; “Por que pegadas são fósseis?”. Além disso, observou-se que alguns alunos conheciam processos de fossilização, como por

exemplo: desidratação ou mumificação, congelamento e icnofósseis. Porém, tais conceitos não eram associados à Paleontologia.

Alguns fatores levam os alunos a conhecer Paleontologia de forma insuficiente, material didático com abordagem superficial ou desatualizado, e a escassez de ferramentas lúdicas, que podem ser citadas como as principais causas. Além disso, os professores abordam com maior flexibilidade temas que envolvam a Paleontologia, já que possuem uma grade curricular para seguir, ocasionando em uma falta de tempo para ministrar outros conteúdos de suma importância para o conhecimento de Paleontologia.

Torna-se importante abordar a área de maneira correta, pois o estudo sobre Paleontologia não deveria ficar restrito ao grupo Dinosauria, que é formado pelos grandes dinossauros. Além disso, é importante que usem novas alternativas metodológicas que auxiliem os alunos no estudo da Paleontologia, uma vez que foi observado ao decorrer da aula, dos questionários e das práticas, que para alguns alunos o paleontólogo estuda somente os dinossauros.

A literatura apresenta como um dos fatores que influem na construção do conhecimento é a escassez de tempo e de atualização dos professores do ensino básico. Assim, é válido salientar que os professores precisam renovar-se sobre os saberes paleontológicos, contribuindo na promoção do conhecimento.

### 5.3 ATIVIDADES PRÁTICAS

Na realização das oficinas observou-se um grande entusiasmo dos alunos na confecção das réplicas dos âmbar e dos moldes fósseis de gesso. Isso permitiu que os alunos compreendessem melhor como acontecem os processos de fossilização. Também demonstrou que nem todo organismo se fossiliza igual, dividindo-se em: restos animais, como partes duras e moles, restos vegetais, vestígios e icnofósseis.

Desse modo, os alunos perceberam que para que haja uma fossilização implicam-se vários fatores, que atuam na preservação do indivíduo e que nem todo organismo se fossiliza igual, além de ser um processo raro, que leva muitos anos para ocorrer.

Grande parte dos alunos relataram que as confecções das réplicas serviram para ilustrar os conteúdos Paleontológicos aprendidos em oficinas anteriores. De acordo a fala de um aluno, “Muito mais fácil aprender esses assuntos fazendo essas réplicas do que estudando pelo livro”. Ou seja, o fato de ser uma aula prática já os deixou interessados em estudar Paleontologia.

Na exposição dos trabalhos realizados pelos alunos, com a confecção das réplicas de ambares, e dos moldes fósseis de gesso, foram expostas na mesa e distribuídos aos mesmos. Eles se mostraram satisfeitos com o trabalho desenvolvido, porém, estavam mais interessados na exposição dos fósseis reais. Fósseis de vegetais, como por exemplo: *Brachyphyllum obesum*, e estróbilo de conífera, de peixes, *Dastilbe crandalli*, mandíbula de um mamífero da megafauna, âmbar, e concreções, foram apresentados aos alunos na exposição, promovendo o primeiro contato com um fóssil para a maioria deles.

Eles se mantiveram perplexos e curiosos enquanto observavam e tocavam nos fósseis. Logo, apareceu o primeiro questionamento: “Qual a idade desses fósseis?”. Sobre essa questão, custaram a acreditar que eram fósseis do período cretáceo, com uma estimativa de 65 a 145 milhões de anos atrás. E quando citou-se a idade do período cretáceo, alguns alunos questionaram sobre a existência de dinossauros: “No lugar que acharam esses fósseis de peixe tinha de dinossauro?”. Outros questionaram “Por que a fossilização desse peixe é diferente da mandíbula do mastodonte?”; “Não tem nenhum fóssil de dinossauro no laboratório de Paleontologia da UFCG?”.

Com isso, acredita-se que os dados obtidos nas atividades práticas se devem à “abstração” do tema Paleontologia, o que de acordo com Vygostky (1989), “a criança aprende em contato com o meio”. Entende-se, portanto, que para a compreensão deste tema, atividades lúdicas (moldagem dos fósseis, confecção do âmbar, exposição dos fósseis), foram extremamente satisfatórios, pois, conversando com alunos, verificou-se que os conceitos sobre Paleontologia foram absorvidos, auxiliando os conhecimentos prévios dos mesmos, e informando que a Paleontologia não é apenas o estudo dos grandes répteis (dinossauros).

## 5.4 ANÁLISE DA OPINIÃO DOS ALUNOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

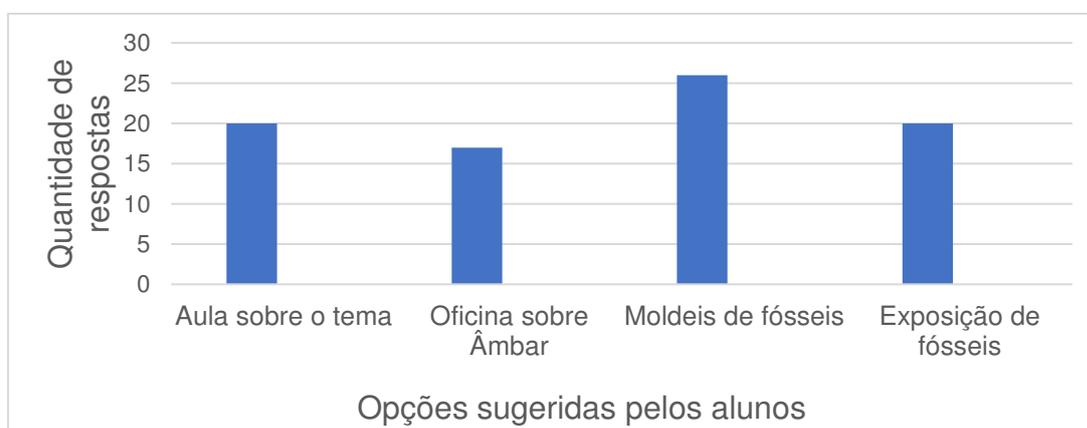
Após a exposição dos fósseis, verificou-se a opinião dos alunos sobre o desenvolvimento das atividades, através de um questionário, onde avaliou-se a aprendizagem adquirida mediante das atividades anteriores aplicadas em sala de aula

Dos 30 alunos iniciais, neste questionário responderam 27. Seguem as questões abaixo:

### 5.4.1 Questão 1: Sobre o trabalho de Paleontologia. Qual ou quais parte ou partes você mais gostou? (Pode marcar mais de uma alternativa)

Nesse quesito, o principal objetivo seria avaliar quais atividades obtiveram a maior aceitação por partes dos alunos. Das 83 respostas obtidas nessa questão, 26 mencionam moldes de fósseis, como a oficina que mais gostaram. Por outro lado, a segunda oficina com maior aceitação foi aula do tema e a exposição dos fósseis, onde cada uma foi citada 20 vezes. No que diz respeito da Oficina sobre Âmbar, obtivemos um total de 17 respostas na questão. Conforme demonstrado no gráfico 7 abaixo.

**Gráfico 7 - Dados mostrando a relação de respostas de alunos por métodos utilizados, quando questionados qual oficina mais gostaram. Aplicado nos pós questionário aplicado na E. E. E. F - “André Vidal Negreiros”**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Com base nos resultados, ficou claro que a grande maioria dos alunos gostou de pelo menos uma das oficinas desse projeto, demonstrando que as atividades lúdicas são ferramentas eficientes no processo ensino-aprendizagem, de acordo com Silva (2017) e Pereira (2005). Porém, a oficina que mais chamou atenção dos alunos, de acordo com os dados, foi a dos moldes fósseis, com 31% das respostas.

Silva (2017), constatou a importância do uso de moldes fósseis no ensino da Paleontologia na perspectiva de docentes do ensino médio e pôde constatar que o uso de novas práticas não é realizado devido à falta de acesso a estas pelos docentes. No entanto, verificou-se que esses materiais são de suma importância para abordar Paleontologia, pois, segundo os alunos, possibilitou uma melhor assimilação dos conteúdos dessa ciência.

Em relação a oficina do âmbar e a da exposição dos fósseis, é possível observar que os alunos gostaram, mostrando que, por algum motivo, as resinas utilizadas na confecção do âmbar chamaram a atenção deles, facilitando assim, a utilização delas como ferramenta didática na introdução de termos ligados à Paleontologia e o processo de Ambarização.

É possível dizer, também, que a exposição dos fósseis verdadeiros, e usados em aula, foram de suma importância para tornar à Paleontologia mais atrativa na pesquisa, visto que, de acordo com alguns alunos, despertou o interesse no tema e em conhecer lugares com fósseis, como o laboratório de Paleontologia da UFCG, do Campus de Cuité – PB.

Um dado intrigante, não contabilizado no gráfico, foi sobre a aula teórica de introdução à Paleontologia, ocorrida na primeira oficina, que não foi relatada nenhuma vez pelos alunos, exceto por um aluno que disse a seguinte frase relacionada a algumas figuras observadas no slide: “Não sabia que mamutes congelados na neve era um processo de fossilização” (Aluno A35).

#### 5.4.2 Questão 2: O que você tem a dizer sobre a exposição dos fósseis? Gostaria de visitar museus/coleções com essa temática?

Nesta questão observamos a importância de aulas fora da sala de aula, onde todos os alunos relataram que a exposição dos fósseis abordada em sala, na concepção deles, foi uma experiência de suma importância para construir um novo saber, tendo sido proveitoso e interessante para os alunos. Outros alunos, demonstraram interesse em conhecer mais sobre a Paleontologia e o laboratório de Paleontologia da UFCG, Campus de Cuité. Algumas das respostas dos alunos é apresentada no quadro abaixo.

**Quadro 3 - Respostas dos alunos quanto a exposição dos fósseis, e se gostaria de visitar lugares com essa temática**

Número dos alunos	Resposta dos alunos
<i>Aluno A24</i>	<i>“Sim, porque é uma forma de estudar seres que viveram no passado.”</i>
<i>Aluno A25</i>	<i>“São fósseis que nunca tinha visto, então foi interessante, gostei sim.”</i>
<i>Aluno A26</i>	<i>“Sim, eu gostaria de ver mais fósseis, gostaria também de ir no museu.”</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

De acordo com Perez et al. (2011, p.713), verificou-se que mesmo com avanços na área de formação dos professores, os materiais de apoio ao trabalho na sala de aula ainda são pouco específicos para o tratamento dos diversos temas que devem ser trabalhados durante os Ensinos Fundamental e Médio. Alguns deles corroboram de maneira positiva no desenvolvimento dos alunos para abordar temas como Paleontologia, mostrando que aulas em campo despertam mais o interesse dos alunos, portanto, é uma ferramenta para estabelecer diálogos entre a teoria e a prática (BARTZIK e ZANDER, 2016).

### **5.4.3 Questão 3: Na sua opinião, é importante preservar ou não os fósseis brasileiros? Explique.**

Os dados obtidos nessa questão foram bastante satisfatórios, pois, todos os alunos, relataram que “sim”, que é importante preservar os fósseis, o que demonstra que os fósseis, na concepção deles, é de suma importância proteger e assegurar que patrimônio cultural brasileiro seja preservado.

Em relação as respostas, podemos visualizar essa divergência nas respectivas respostas dos alunos: “É importante para sabermos sobre animais e plantas que em alguns anos atrás estavam na terra” (Aluno A27); “É sim, porque é algo que passou pela nossa história brasileira e que a cada dia podemos conhecer o que passou no nosso Brasil” (Aluno A28); “É super importante, ajuda muito nós e irá ajudar futuras gerações a conhecer um pouco sobre a evolução das espécies” (Aluno 29). As falas mostram que os alunos possuem essa conscientização, que é importante preservar, pois trata da história de animais e vegetais que viveram a milhões de anos.

Para Nascimento; Rocha; Nolasco (2013), conhecer o patrimônio natural relacionando ao meio abiótico é de suma importância, e o Nordeste brasileiro possui uma diversidade, em termos de minerais, fósseis, rochas e outros elementos. Desse modo, introduzimos à Ciência no cotidiano dos alunos, para que esse conhecimento não fique apenas restrito a sala de aula, mas, que possa ser aplicado de forma lúdica, com a exposição de fósseis, que contribuiu para uma educação ambiental na proteção dos fósseis como patrimônio cultural brasileiro. Moraes et al. (2007, p.72), ressalta que a Paleontologia também contribui para entender a origem e evolução da vida na Terra, citando a atmosfera, a geografia e as modificações climáticas ao longo do tempo geológico.

### **5.4.4 Questão 4: Gostaria de participar de outras oficinas sobre Paleontologia? Explique.**

De acordo com as respostas obtidas nessa última questão, as oficinas utilizadas para a realização deste trabalho foram bem-sucedidas. Segundo os

depoimentos dos alunos, os mesmos se mostraram bastante interessados nas oficinas e foram muito participativos, de modo que podemos concluir que, por meio de atividades lúdicas, pode-se despertar o interesse dos alunos sobre o tema e construir saberes sobre o mesmo.

Os resultados encontrados nessa questão, demonstraram que a maioria dos alunos envolvidos na pesquisa gostaram das oficinas, 96% (n=26), relataram que “sim”, gostariam de participar de outras oficinas sobre Paleontologia, porém, as respostas seguiram três padrões distintos: 44% (n=12), dos alunos, responderam que gostaram dos temas propostos nas oficinas, enquanto que 30 % (n=8), gostariam de conhecer mais à Paleontologia, 22% (n=6), consideraram os temas tratadas nas oficinas de suma importância para o processo de aprendizagem sobre à Paleontologia, e apenas, 4% (n=1), dos alunos, relatou não estar interessado em participar de outras oficinas. Veja abaixo, no quadro 4, algumas das respostas citadas por estes.

**Quadro 4 - Respostas dos alunos sobre as atividades realizadas, se os mesmos gostaram de trabalhar em sala. Aplicada nos pós questionário aplicado na E. E. E. F – “André Vidal Negreiros”**

Número dos alunos	Resposta dos alunos
A30	<i>“Sim, porque gostei muito do assunto e sempre quis saber sobre”.</i>
A31	<i>“Sim, gostarei porque foi uma aula diferente e legal”.</i>
A32	<i>“Sim, achei uma dinâmica muito divertida”.</i>
A33	<i>“Não, porque não tenho interesse”.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Ao observar as respostas, diante do exposto, é imprescindível o uso de alternativas diferentes do que já é proposto em sala de aula para que haja uma boa aprendizagem, visto que ela torna ainda maior o contato entre os alunos e a Paleontologia, contribuindo para que haja uma melhoria no processo ensino-aprendizagem dos alunos sobre o tema e a importância do mesmo. Segundo Mello; Mello; Torretto (2005), uma forma de amenizar a falta de conteúdos paleontológicos nos livros didáticos seria conduzir os alunos a aulas de campo (Museu e exposições),

fazendo com que eles vivenciassem e assimilassem a importância dessa área da Ciência.

O contato com objetos concretos estimula a compreensão e o questionamento de conteúdos acerca do que está sendo apresentado (SILVA, 2016). Desse modo, destaca-se a importância de trabalhar atividades que fogem do cotidiano do aluno, de modo a despertar o interesse e o motivar a estudar mais sobre os temas propostos em sala de aula.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades realizadas neste trabalho buscaram promover o estudo da Paleontologia, utilizando-se de oficinas como meio didático que auxiliassem na compreensão do tema abordado em sala, mostrou-se um fator crucial para trabalhar os assuntos de forma sucinta e divertida. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que todas as oficinas foram relevantes para o processo de ensino-aprendizagem do aluno sobre a Paleontologia, despertando o interesse e a curiosidade sobre o tema, e que gerou uma aceitação positiva dos participantes.

Ao longo das oficinas, os alunos mostraram-se atenciosos ao que estava sendo tratado em sala, questionando-se sobre o que iam desenvolver. Além disso, nota-se que problemas foram solucionados quanto à insuficiência de difusão de informação paleontológica, quando os alunos diluíram suas dúvidas sobre os conceitos não conhecidos dessa Ciência, em sala de aula.

A oficina dos moldes de gesso, foi a que os alunos se mostraram mais aptos a realizar, relacionando-os com processos de fossilização: impressão e moldagem. Além disso, as réplicas feitas a partir de resinas, para abordar temas como o âmbar, onde verificou-se que a aplicação de algo diferente do convencional, instigou a curiosidade sobre o tema, promovendo maior interesse em relação à Paleontologia e sua importância para a Ciência.

Outra oficina bastante apreciada foi a exposição dos fósseis. O contato com fósseis reais contribuiu para ressaltar ainda mais a importância deles para a Ciência, visto que, a maioria dos alunos nunca tinham tido contato com um fóssil, o que tornou bastante apreciado. Dessa maneira, contribuiu-se para estabelecer uma educação ambiental na proteção dos fósseis e valorização das bacias fossilíferas brasileiras.

Portanto, conclui-se que durante o desenvolvimento deste trabalho, possibilitou-se a utilização de diferentes ferramentas de ensino para apresentar a Paleontologia e despertar o interesse dos alunos para o tema. Esta pesquisa é um complemento para ressaltarmos a importância da utilização de metodologias alternativas e dinâmicas de ensino para tratar de um assunto tão necessário e complexo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, R. **História Dr. Lund**. Lagoa Santa - MG, 2001. Disponível em: <<https://www.lagoasanta.mg.gov.br/prefeitura/85-prefeitura/turismo/dr-lund/269-dr-lund?start=2>>. Acesso em: 10/06/2018.
- ALONÇO, M.; BOELTER, R. A. Paleontologia nos livros didáticos de biologia do ensino médio. **Revista SBEnBio**, [S.l.], n. 9. 2016.
- ANELLI, L, E. **O passado em suas mãos**: guia para coleção de réplicas. São Paulo: EDUSP. 2002.
- BARBIERI, M, R. **Laboratório de Ensino de Ciências**: 20 anos de história. Ribeirão Preto: Holos. 2002.
- BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental. **Revista Arquivo Brasileiro de Educação**, v.4, n. 8, p. 31–38, 2016.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05/10/1988**. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei no 9394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Regulamentação do Decreto nº 2.306/97, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: Senado Federal, 1996.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, Resolução n. 2, de 7 abril de 1998**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Conselho Nacional de Educação, Câmara da Educação Básica, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 1996.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: adaptações curriculares**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 1998.
- BRONGNIART, A. Notice sur le Psaronius brasiliensis. **Bulletin de la Societé Botanique de France**, [S.l.], v. 19, n. 3. 1872.
- CAPONI, Gustavo. Georges Cuvier – un nombre olvidado en la historia da la fisiología. **Asclepio Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia**, [S.l.], v. 56, n. 1. 2004.
- CARVALHO, I.S. **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004.
- CARVALHO, I.S. **Paleontologia: Conceitos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, v. 1. 2010.

CARVALHO, I.S.; FERNANDES, A.C.S. Icnofósseis. In: Carvalho, I.S. (ed). **Paleontologia**. v. 1. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

CASSAB, R.C.T. Histórico das pesquisas paleontológicas no Brasil. In: CARVALHO, I.S. (Ed.) **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

CASSAB, R.C.T. Objetivos e Princípios. In: CARVALHO, I.S. (Ed.) **Paleontologia**. Rio de Janeiro: **Interciência**, v. 1, n .1. 2004.

CASSAB, R.C.T. Histórico das Pesquisas Paleontológicas no Brasil. In: CARVALHO. I.S (Ed.) **Paleontologia: Conceitos e Métodos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, v. 1. 2010.

CASTRO, C.; MENOR, E.A. & CAMPANHA, V.A. Descoberta de resinas fósseis na Chapada do Araripe, município de Porteira, Ceará. **Notas Prévias Universidade Federal de Pernambuco**, Instituto de Geociências. Ser. C, 1:1-12. 1970.

COPE, E.D. On two extinct forms of Phisostomi of the Neotropical region. **American Philosophical Society, Proceeding**, [S.I.], v. 12. 1871.

COTTS, L.; PRESTES, S. B. S. **O ensino da paleontologia na educação básica: uma abordagem lúdica**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/269990159>>. Acesso em: 10/06/2017.

CRESSEY, R. & PATTERSON, C. Fossil parasitic copepods from a Lower Cretaceous fish. **Science**, [S.I.], v. 180. 1973.

CRUZ, S. F. C. F.; BOSETTI, E. P. A geografia e a paleontologia: perspectivas de inter-relações no ensino fundamental. **Revista Terra Plural**, [S.I.]. 2007.

COUTO, P. C. **Sobre os vertebrados fósseis da coleção Sellow, do Uruguai**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Departamento Nacional da Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, n. 125. 1948.

DUARTE, L. & JAPIASSU, A.M.S. Vegetais Meso e Cenozóicos do Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, n. 43. 1971.

EDWARDS, William. **The early history of palaeontology**. London: British Museum of Natural History, 1967.

FARIA, F.F.A. **O despontar de um paradigma na Paleontologia**. Filosofia e História da Biologia, [S.I.], v. 1. 2006.

FARIAS, Mayara Jesuino. **Paleontologia na escola: abordagens e desafios**. Trabalho de Conclusão de Curso. 31p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Estadual da Paraíba – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campina Grande – PB. 2018.

FILIFE, C. H. O.<sup>1</sup>; DIAS-JUNIOR, S. C.<sup>1</sup> & MARTINS-NETO, R. G. <sup>2</sup>. O âmbar e sua importância para estudos paleoecológicos. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu - MG 1.

FREITAS, M. V. **Charles Frederick Hartt: um naturalista no Império de Pedro II**. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 2002.

HENRIQUES, M. H. P. Paleontologia – uma ponte entre Geociências e a Sociedade. In: CARVALHO et al., Paleontologia: Cenários de Vida. **Interciência**, Rio de Janeiro, v. 2. 2007.

HOLZ, M.; SIMÕES, M.G. **Elementos fundamentais de Tafonomia**. Editora da UFRGS: Porto Alegre, 2002.

IZAGUIRRY, B. B. D. et. al. A Paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, v.7, n.13. 2013.

JORDAN, D.S.; BRANNER, J.C. The Cretaceous fishes of Ceara, Brazil. Smithsonian Miscellaneous Collection, Washington, 52 (Quart Issue), v. 5, n. 1. 1908.

LIBÂNEO, J.C.; OLIVEIRA, J.F.; TOSHI, M.S. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. Cortez: São Paulo, 2009.

LIMA, M.R. **Palinologia da Formação Santana (Cretáceo do Nordeste do Brasil)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 335 p. 1978.

LUCENA, Bruna Kelly Pinheiro. **Concepções de estudantes sobre Dinossauros: um estudo na Educação básica de Pícuí-PB**. Trabalho de Conclusão de Curso. 52p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2013.

MABESONE, J.M. & TINOCO, I.M. Palaeoecology of the Aptian Santana Formation (northeastern Brazil). **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, Amsterdam**, v. 14, n. 2. 1973.

MACHADO, A. C.; FERRAZ, J. S. **Intervenção: a importância da paleontologia**. [S.l.]. [2016]. Disponível em: <<http://porteiros.s.unipampa.edu.br/pibid/files/2016/08/Paleontologia-Joseane-Salau-Ferraz.pdf>>. Acesso em: 12/06/2017.

MATHER, Kent F. (ed.). **A source book in geology**. New York: McGraw-Hill, 1939.

MARQUES R. B. A Paleontologia no Ensino Fundamental. In: Congr. Bras. Paleont., 16, 1999. B. Res... Crato: Univ. Regional do Cariri, SBP. 1999.

MARTINS, M. A. Faça um fóssil muito fácil. Educação. **USP Online**, São Paulo, 2012.

MELLO, L.S. **Canta cantos**: uma forma alternativa de se fazer geografia. UFMG: Belo Horizonte, 2010.

MELLO, F. T.; MELLO, L. H. C.; TORELLO, M. B. F. A Paleontologia na educação infantil: alfabetização e contribuindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, Sergipe, v. 11, n. 3. 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, L. J. Formação Pleistocênica do Nordeste. In: **Serras e Montanhas do Nordeste do Brasil**, Rio de Janeiro: Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca, Serie I, v.1. 1924.

MORAES, S; SANTOS, J; BRITO, M. Importância Dada à Paleontologia na Educação Brasileira: Uma Análise dos PCN e dos Livros Didáticos Utilizados nos Colégios Públicos de Salvador-Bahia. Editora **Interciência**. Volume 2. p 184. 2007.

NASCIMENTO, M. A. L.; ROCHA, A. J. D.; NOLASCO, M. C. Patrimônio geológico e mineiro no nordeste do Brasil. **Boletim paranaense de geociências**, [S.l.], v. 70. 2013.

NEVES, J. P.; CAMPOS, L. M. L.; SIMÕES, M. G. Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental. **Terra Plural**, n. 2, p. 103-114, 2008.

NOGUEIRA, M.M.T.; LOPES, M.J.C. Análise docente sobre a importância do “Monumento Natural Vale dos Dinossauros” para o ensino de paleontologia em escolas de ensino fundamental e médio de Sousa-PB. **Revista Brasileira de Informações Científicas**. [S.l.], v. 6, n. 2. 2015.

NOVAIS, T., et. al. Uma experiência de inserção da Paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. **Terrae Didática**, [S.l.], v. 11, n. 1. 2015. Disponível em: <[https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v11\\_1/PDF11-1/1111-%204-105.pdf](https://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v11_1/PDF11-1/1111-%204-105.pdf)>. Acesso em: 15/06/2017.

PEREIRA, L. H. P. **Bioexpressão: a caminho de uma educação lúdica para a formação de educadores**. Rio de Janeiro: Mauad X: Bapera, 2005.

PEREZ, C. P.; RODRIGUES, M.F.; SANTOS, T. T.; ANDRADE, L. C. O Túnel do Tempo Geológico: Ferramenta Didática para o Ensino de Geociências no Ensino Fundamental e Médio. In: CARVALHO, I.S. (ed). **Paleontologia: Cenários da Vida**, 4. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2011.

PRICE, L.I. A presença de Pterosauria no Cretáceo Inferior da Chapada do Araripe, Brasil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 43. 1971.

PRICE, L.I. 1973. Quelônio Amphichelydia no Cretáceo Inferior do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 3, n. 2. 1973.

SANTOS, R. S. Revalidação de *Aspidorhynchus comptoni* Agassiz, do Cretáceo do Ceará, Brasil. Divisão de Geologia e Mineralogia, **Notas preliminares e Estudos**, Rio de Janeiro, n. 29. 1945.

SANTOS, R. S. Uma redescoberta de *Dastilbe elongatus*, com algumas considerações sobre o gênero *Dastilbe*. Divisão de Geologia e Mineralogia, **Notas preliminares e Estudos**, Rio de Janeiro, n. 42. 1947.

SANTOS, R. S. *Leptolepis diasii* novo peixe fóssil da serra do Araripe. Divisão de Geologia e Mineralogia, **Notas preliminares e Estudos**, Rio de Janeiro, n. 108. 1958.

SANTOS, R. S. A posição sistemática de *Enneles audax* Jordan & Branner da Chapada do Araripe, Brasil. Divisão de Geologia e Mineralogia, **Monografia**, Rio de Janeiro, n. 17. 1960.

SANTOS, R. S. A paleoictiofauna da Formação Santana – Holostei: Família Girodontidae. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 42 n. 3. 1970.

SANTOS, R. S. Nouveau genre et espèce d'Elopidae du Bassin Sédimentaire de la Chapada do Araripe. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2. 1971.

SCHWANKE, C., SILVA, M.A.J. Educação e Paleontologia. In: Carvalho I.S. Paleontologia: cenários da vida. Rio de Janeiro: **Interciência**. v. 2, p. 123-130.2004.

SILVA, M.D. Primeira ocorrência de *Charophyta* na Formação Santana (Cretáceo) do Grupo Araripe, Nordeste do Brasil. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA, 7, Núcleo Nordeste, Fortaleza, **Anais**, SBG, n. 5. 1975.

SILVA, M.D. Ostracodes do furo SE-2 – Formação Santana (Cretáceo inferior) grupo Araripe. Área de Casa de Pedra-Ipubi, Pernambuco, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, **Anais**, SBG. 1978.

SILVA, M.D. Ostracodes da Formação Santana (Cretáceo inferior) grupo Araripe. Nordeste do Brasil. I- Novas espécies do gênero *Bisulcocypris*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, **Anais**, SBG. 1978b.

SILVA, M.D. & ARRUDA, G.P. Insetos (Hymenoptera) cretáceos do Grupo Araripe – Nordeste do Brasil. **Anais do Instituto de Ciências Biológicas**, v. 3, n. 1. 1976.

SILVA, João Da Mata Alves Da. **O lúdico como metodologia para o ensino de crianças com deficiência intelectual**. 2012. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4736/1/MD\\_EDUMTE\\_II\\_2012\\_33.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4736/1/MD_EDUMTE_II_2012_33.pdf) acesso em 06 setembro 2019.

SILVA, José Bruno da Costa. **O Pleistoceno em Baraúna – PB: A utilização de fósseis encontrados na Lagoa da Caraipeira como forma de trabalhar**

**Paleontologia no ensino médio.** Trabalho de Conclusão de Curso. 55p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2018.

SILVA, Luana Fernanda Costa Raulino. **Estudo das eras geológicas da Terra e a Paleontologia no ensino fundamental II.** Trabalho de Conclusão de Curso. 65p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2016.

SILVA, Luana Gabriele dos Santos. **Alternativas didáticas no ensino de Paleontologia para o ensino médio em uma escola pública no município de Picuí – PB.** Trabalho de Conclusão de Curso. 71p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2017.

SILVA, Maxciell Ricardo Azevedo. **Estudo sobre abordagem do tema Paleontologia e análise dos livros didáticos utilizados por professor da rede pública de Cuité - PB.** Trabalho de Conclusão de Curso. 51p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2011.

SOARES, M. O., et. al. Percepção ambiental e educação patrimonial: estudo de caso sobre a conservação do patrimônio paleontológico. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, [S.l.], n. 33. 2014.

SOUTO, Venando Venceslau. **A paleontologia no ensino básico: uma análise dos livros didáticos adotados em escolas de Campina Grande-PB.** Trabalho de Conclusão de Curso. 51p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Estadual da Paraíba – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campina Grande – PB. 2012.

SUCUPIRA, T. Criando seu fóssil sintético. **Ciência Itinerante**. Ceará, 2013. Disponível em: <<https://cienciaitinerante.wordpress.com/2013/02/04/criando-seu-fossil-sintetico-biologia/>>.

SCHWARCZ, L. M. O nascimento dos museus brasileiros. In: Miceli, Sergio (Org.). **História das ciências sociais no Brasil**, v.1. São Paulo: Vértice. 1989.

TAVARES, Danielle Lima. **A paleontologia nas escolas públicas do Curimataú Ocidental e Seridó Paraibano: uma abordagem na ótica dos professores.** Trabalho de Conclusão de Curso. 58p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2015.

TAVERNE, L. À propos du poisson fossile Notelops brama (Agassiz, L. 1841) du Crétacé Inférieur du Brésil et de sa position systematique au sein des Téléostéens primitifs. **Biologisch Jaarboek Dodonaea**, v. 44. 1976.

VIANA, Elenilda Almeida. **ATIVIDADES DIDATICAS PEDAGOGICAS: Uma estratégia para a inserção da Paleontologia na Educação Infantil na escola da Zona Rural, Santa Ana Albuquerque. Pedra Lavrada-PB.** Trabalho de Conclusão de Curso. 67p. Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB. 2015.

WELLNHOFER, P. *Araripedactylus dehmi* nov.gen., nov.sp., ein Flugsaurier aus der Unterkreide von Brasilien. **Mitteilungen Bayer Stadt Palaontologie Historie Geologie**, Munchen, v. 17. 1977.

WENZ, S. Le squelette axial et l'endosquelette caudal d'*Enneles audax*, Poisson Amiidé du Crétacé de Ceara (Brésil). **Buletin du Museum National d'Histoire Naturelle**, Paris, v. 490. 1977.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WOODWARD, A.S. On the fossil Teleostean genus *Rhacolepis*, Agass. **Proceeding Zoological Society**, London, 1887.

WOODWARD, A.S. On some Upper Cretaceous Fishes of the Family of Aspidorhynchidae. **Proceeding Zoological Society**, London. 1890.

XAVIER, M.C.T. **Educação Patrimonial como instrumento de conservação de um afloramento fossilífero numa área de Caatinga**. In: V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade", Anais...2011, São Cristovão (SE). 2011.

ZUCON, M.H. O ensino formal e as práticas educativas de Paleontologia na Universidade Federal de Sergipe. In: **Congresso Brasileiro de Paleontologia**, 16, Boletim de Resumos... Crato, 1999.

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 Colóquio Intern. Educ. e Contemporaneidade**. Aracaju: EdUFS. 2010.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A. PRÉ-QUESTIONÁRIO APLICADO PARA ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS ALUNOS SOBRE OS ASSUNTOS QUE SERÃO TRABALHADOS NA PESQUISA.**



**Universidade Federal de Campina Grande – PB  
Centro de Educação e Saúde – CES  
Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas**

**Caro Estudante,**

**Esse questionário será utilizado para um trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas no Centro de Educação e Saúde/ UFCG, sob orientação do Professor Dr. Marcus José Conceição Lopes e tem como título: (Produção de réplicas de âmbar e moldes em escola do ensino fundamental: ferramentas lúdicas para o estudo da Paleontologia), seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois será identificado por uma classificação alfanumérica.**

**Desde já agradeço sua colaboração**

**Matheus Yuri Costa de Sousa.**

**Seus dados:**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Idade** \_\_\_\_\_ **anos / Gênero: Masculino ( ) Feminino ( ) Outro** \_\_\_\_\_

**Cidade** \_\_\_\_\_ **Estado** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Pré-questionário

1. O que é Paleontologia? Qual sua importância para a ciência?

---

---

---

2. Onde obteve informações sobre o termo "Paleontologia"?

a) Livros

d) Internet

b) Sala de aula

e) Televisão

c) Revista

f) Outros \_\_\_\_\_

3. Sobre fósseis, responda:

a) O que são.

---

---

---

b) Existem fósseis no Brasil?

( ) Sim.

( ) Não.

c) Caso sim, cite uma região brasileira que possui fósseis:

---

---

---

4. É o processo mais raro da fossilização, pois implica a preservação total do ser vivo ou parte dele, até mesmo as partes moles. Normalmente, são preservados sem alteração ou com pequenas modificações. Para que haja este processo, é necessário que o ser vivo seja envolvido por uma substância orgânica resinosa, originadas pela fossilização de seiva de árvores onde insetos e até pequenos vertebrados ficam

aprisionados e mumificados. Nesse processo de fossilização chamado de conservação total ou mumificação, as inclusões são preservadas em:

- a) Seiva vegetal
- b) Âmbar
- c) Carvão
- d) Gelo
- e) Nenhuma das alternativas

5. O que é Âmbar e qual sua relação com a Paleontologia?

---

---

---

**APÊNDICE B. PÓS QUESTIONÁRIO APLICADO AO FIM DAS OFICINAS COM  
OBJETIVO DE ANALISAR O DESEMPENHO DA PESQUISA**



**Universidade Federal de Campina Grande – PB  
Centro de Educação e Saúde – CES  
Curso: Licenciatura em Ciências Biológicas**

**Caro Estudante,**

**Esse questionário será utilizado para um trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas no Centro de Educação e Saúde/ UFCG, sob orientação do Professor Dr. Marcus José Conceição Lopes e tem como título: (Produção de réplicas de âmbar e moldes em escola do ensino fundamental: ferramentas lúdicas para o estudo da Paleontologia), seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois será identificado por uma classificação alfanumérica.**

**Desde já agradeço sua colaboração  
Matheus Yuri Costa de Sousa.**

**Seus dados:**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Idade** \_\_\_\_\_ **anos / Gênero:** Masculino ( ) Feminino ( ) Outro \_\_\_\_\_

**Cidade** \_\_\_\_\_ **Estado** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Questionário pós avaliativo

1. Sobre o trabalho de Paleontologia. Qual (is) parte (s) você mais gostou? (Múltipla escola).

a) Aula sobre o tema

d) Exposição dos fósseis

b) Oficina sobre o Âmbar

e) Nenhuma das alternativas

c) Moldes de fósseis

2. O que você tem a dizer sobre a exposição dos fósseis? Gostaria de visitar museus/coleções com essa temática?

---

---

---

3. Na sua opinião, é importante preservar ou não preservar os fósseis brasileiros? Explique

---

---

---

4. Gostaria de participar de outras oficinas sobre Paleontologia? Explique.

---

---

---

## APÊNDICE C. SLIDES UTILIZADOS NOS MOMENTOS TEÓRICOS DE SALA DE AULA



1

- Palaios = Antigo, Onto = ser, Logos = estudo
- Fósseis = extraído da terra

Three small images of fossils are arranged horizontally below the text. From left to right: a colorful, possibly mineralized fossil; a trilobite fossil; and a plant fossil showing a stem and leaves.

2

- Fundamenta-se em:
  - Biologia
    - Teoria da evolução
  - Geologia
    - Ordenação
    - Datação

A diagram of the geological column is shown on the right side of the slide. It is a vertical stack of colored layers representing different geological periods, with labels on the right side: Pré-Cambriano, Cambriano, Ordoviciano, Siluriano, Devoniano, Carbonífero, Permiano, Triássico, Jurássico, Cretáceo, Paleógeno, Neógeno, Quaternário, and Recente.

3

### Ramos da Paleontologia

- Duas abordagens principais:
  - Descritiva;
  - Paleobiologia.
- Paleobotânica, Paleontologia dos invertebrados, Paleontologia de vertebrados, Micropaleontologia, Paleocnologia, entre outros.

4

### Paleobotânica

Two images illustrating paleobotany. On the left is a large, rectangular piece of fossilized wood with a distinct grain. On the right is a fossilized fern frond, showing the characteristic feathery structure of a fern leaf.

5

### Paleontologia dos invertebrados fósseis

- Moluscos (bivalves e gastrópodes), braquiópodes, equinóides e conchostráceos

Four images of fossil shells are shown. From top left to bottom right: a small, dark, rounded shell; a large, light-colored, rounded shell; a small, white, triangular shell; and a large, light-colored, spiral shell.

6

### Paleontologia dos vertebrados fósseis

Three images of fossilized vertebrates. Top left: a fossilized fish. Middle left: a fossilized lizard. Right: a fossilized trilobite.

7

### Micropaleontologia

- Partes diminutas de organismos como = espículas de esponjas; dentes de peixes, espinhos de equinóides; poléns e esporos vegetais; carapaças completas como protistas, conchostráceos e micromoluscos.

Three microscopic images of microfossils. The left image shows a collection of small, round, brownish particles. The middle image shows several white, circular, textured structures. The right image shows a single, large, textured, spherical structure.

8

## Paleoicnologia

• **Iconofósseis** = estruturas biogênicas resultantes da atividade dos seres vivos. Ex: marcos como pistas, pegadas, perfurações, escavações, marcas de repouso, refletindo o comportamento animal.



Fonte: Google imagens



Fonte: Google imagens



Fonte: Google imagens

9

## Outras áreas da Paleontologia

• **Paleoecologia** = estuda as relações dos organismos entre si e o meio na qual estão inseridos.

• **Sistemática** = classifica e agrupa os organismos com base na análise comparativa de seus atributos e nas relações entre eles.

• **Tafonomia** = estuda as condições e processos que proporcionaram a preservação dos fósseis, desde sua morte até ser encontrado na natureza.

10



11

## Preservação dos Fósseis

• Resultado da ação de um conjunto de processos = físicos, químicos e biológicos.

• Fatores que atuam na preservação do indivíduo e favorecem a fossilização = soterramento rápido após a morte, ausência de decomposição bacteriológica, composição química estrutural do esqueleto, e condições químicas do meio.

• Fatores concorrem para destruição dos fósseis nas rochas = água percolantes, agentes erosivos, vulcanismos, eventos tectônicos, e metamorfismo.

12



13

## Tipos de Fósseis

• Os fósseis se reúnem em dois diferentes grupos:

• Restos animais:

- Partes duras como, conchas, dentes, ossos.
- Partes moles como, vísceras, pele, músculos, veias.

• Restos vegetais;

• Vestígios.

14

## Processos de fossilização

• As partes duras podem ser preservadas através de vários processos de fossilização: incrustação, permineralização, recristalização, substituição e carbonificação.

15

## Incrustação



Fonte: Google imagens

Fonte: Elzete Celestino Holanda.

16



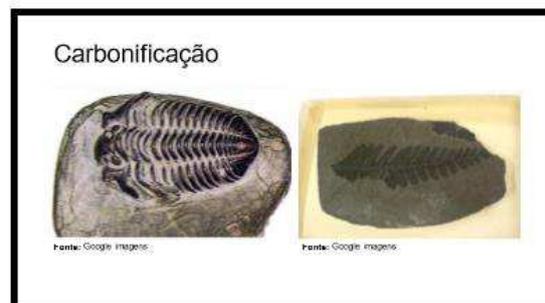
17



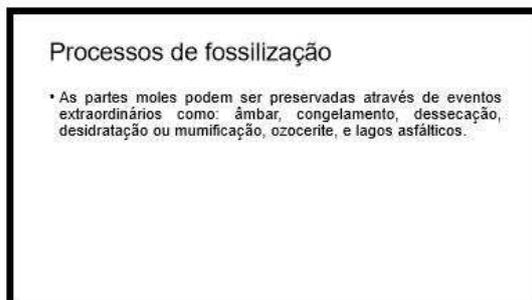
18



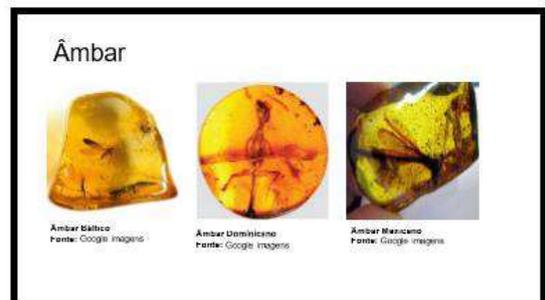
19



20



21



22



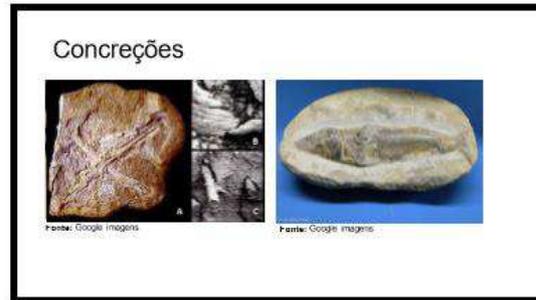
23



24



25



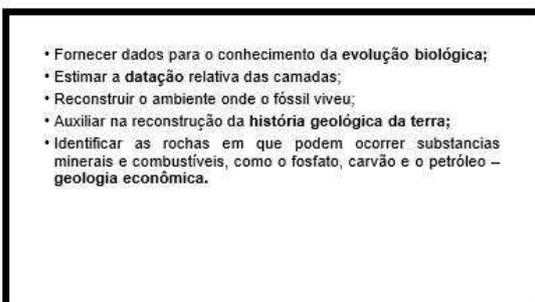
26



27



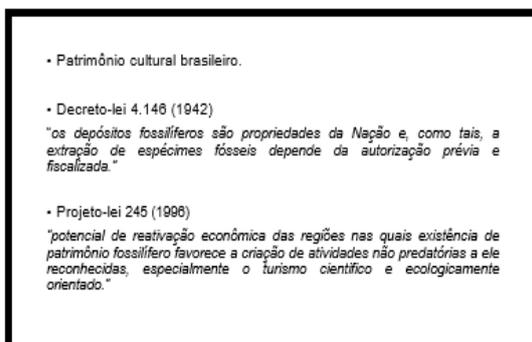
28



29



30



31

**ANEXOS**

## ANEXO A. DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO ESCOLAR PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA



Universidade Federal  
de Campina Grande

Escola Estadual de Ensino Fundamental André Vidal de Negreiros,  
Cuité – PB.

### DECLARAÇÃO

Eu Eliane de Brito Freitas Lima  
Diretora da Escola Estadual de Ensino Fundamental André Vidal de Negreiros, Cuité – PB, autorizo o desenvolvimento da pesquisa intitulada: O Âmbar em Cuité (PB), atividades lúdicas voltadas para construção de fósseis em uma escola do ensino fundamental de Cuité, Paraíba com destaque à Paleontologia, que será realizada com alunos do 9º ano do ensino fundamental, no período de Agosto à setembro de 2019, tendo como orientador Marcus José Conceição Lopes e orientado Matheus Yuri Costa de Sousa, acadêmico da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

Cuité, 23 agosto 2019

Eliane de Brito Freitas Lima

Diretora •

Escola Estadual de Ensino Fundamental André Vidal de Negreiros

**ANEXO B. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENTREGUE AOS ALUNOS DO 9º ANO DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL “ANDRÉ VIDAL NEGREIROS”**



Universidade Federal  
de Campina Grande

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**PRODUÇÃO DE RÉPLICAS DE ÂMBARES E MOLDES EM ESCOLA DO ENSINO FUNDAMENTAL: FERRAMENTAS LÚDICAS PARA O ESTUDO DA PALEONTOLOGIA**

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você, Eu, \_\_\_\_\_ portador da cédula de identidade, RG \_\_\_\_\_, e inscrito no CPF \_\_\_\_\_, nascido (a) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, abaixo assinado (a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário (a) da pesquisa: Produção de réplicas de âmbar e moldes em escola do ensino fundamental: ferramentas lúdicas para o estudo da Paleontologia. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto as dúvidas por mim apresentadas. Estou ciente que:

- I. O estudo se faz necessário para que se possam promover o contato dos educandos com os temas paleontológicos, através de metodologias atrativas e prazerosas, como também a divulgação de modo geral da importância dessa ciência não apenas para os alunos, mas para toda a sociedade.

- II. O estudo emprega técnicas de entrevistas, bem como observações diretas, aulas com conteúdos referentes ao objetivo de estudo, sem risco de causar prejuízo físico, sendo o maior risco de você se sentir-se constrangido (a).
- III. Caso você concorde com a execução do estudo, será convidado (a) a participar de várias tarefas, como entrevistas por meio de questionários e atividades com o tema que envolve a Paleontologia.
- IV. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem a necessidade de qualquer explicação.
- V. A desistência não causará nenhum prejuízo a minha saúde ou bem-estar físico.
- VI. Os estudos obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas, concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.
- VII. Caso eu desejar poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desde pesquisa.

( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

Cuité, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

Participante: \_\_\_\_\_

**Testemunha 1:**

\_\_\_\_\_  
Nome / RG / Telefone

**Testemunha 2:**

\_\_\_\_\_  
Nome / RG / Telefone

**Responsável pelo projeto:**

---

**Telefone para contato e endereço profissional:** Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde – CES, Campus Cuité, Olho D'Água da Bica S/N Cuité – Paraíba – Brasil CEP: 58175-000, telefone: (83) 3372-1900.