



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EDUARDO GOMES DA SILVA FILHO

**GIGANTES DA PARAÍBA: EXPOSIÇÃO ITINERANTE DE FÓSSEIS DE
MEGAFUNA COMO FORMA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E
PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO FOSSILÍFERO NO ESTADO DA PARAÍBA**

AREIA

2020

EDUARDO GOMES DA SILVA FILHO

**GIGANTES DA PARAÍBA: EXPOSIÇÃO ITINERANTE DE FÓSSEIS DE
MEGAFUNA COMO FORMA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E
PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO FOSSILÍFERO NO ESTADO DA PARAÍBA**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Universidade Federal da
Paraíba como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em Ciências
Biológicas.**

Orientador: Prof. Dr. David Holanda de
Oliveira

AREIA

2020

S586g Silva Filho, Eduardo Gomes da.

Gigantes da Paraíba: exposição itinerante de fósseis de Megafauna como forma de divulgação científica e preservação do patrimônio fossilífero no estado da Paraíba / Eduardo Gomes da Silva Filho. - Areia:UFPB/CCA, 2020.

56 f. : il.

Orientação: David Holanda de Oliveira.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Fósseis. 2. Educação Patrimonial. 3. Paleontologia.
I. Oliveira, David Holanda de. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 573(02)

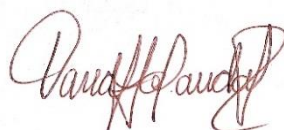
EDUARDO GOMES DA SILVA FILHO

GIGANTES DA PARAÍBA: exposição itinerante de fósseis de Megafauna como forma de divulgação científica e preservação do patrimônio fossilífero no estado da Paraíba

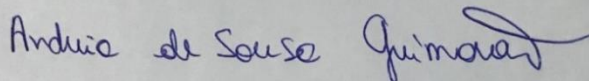
Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 18/09/2020.

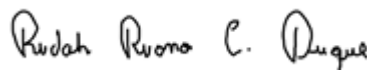
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. David Holanda de Oliveira
Orientador – DCB/CCA/UFPB



Prof.ª Dr.ª Andréia de Sousa Guimarães
Examinadora – DCFS/CCA/UFPB



MSc. Rudah Ruano Cavalcanti Duque
Examinador – CTG/UFPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço Àquele que me dá forças, que guia e ilumina o meu caminho, que sempre se fez presente em minha vida, quem formou quem sou hoje e que sem Ele, nada seria possível: à Deus todo o meu amor e agradecimentos!

Agradeço às minhas avós Severina da Costa Ribeiro e Antonia Gomes da Silva, aos meus avôs Edézio Ribeiro do Nascimento e José Soares da Silva, que por toda minha vida aqueceram o meu coração e a minha alma com muito amor e carinho.

Agradeço aos meus pais Edileusa Ribeiro da Costa Gomes e Eduardo Gomes da Silva, aos quais sou grato à Deus por ter colocado em suas vidas, a minha. Por todo carinho, amor, apoio, conselhos, puxões de orelha e por tudo que tenho e sou de melhor.

Agradeço à minha irmã Emanuelle Ribeiro da Costa Gomes, por todo o amor, carinho, conselhos e por sempre me apoiar e me ajudar a me tornar cada vez mais uma pessoa melhor.

Agradeço às minhas sobrinhas, Gabriela Ribeiro Rodrigues Medeiros e Beatriz Ribeiro Rodrigues Medeiros e ao meu cunhado Leonardo Rodrigues Nunes Medeiros por estarem presentes em minha caminhada e por estarem sempre ao meu lado.

Agradeço aos meus tios e tias, por todo carinho, amor e apoio que sempre me deram durante minha vida.

Agradeço aos meus primos, pelo companheirismo, apoio e conselhos.

Agradeço aos meus amigos e amigas Wanessa Moreira, Hilton Luan, Clarissa Cintra, Anna Raquel, Valderedo Júnior, Marcus Alves, Thalles Rennan pelos momentos de descontração, pelo apoio nos momentos de dificuldade, pelas conversas que nos levavam longe e pelos conselhos.

Agradeço aos meus colegas de graduação da turma 2015.1, mais conhecida como “*The Resistence*”: Renan Rodrigues, Alysson dos Santos, Lucas Gouveia, Thamisis Maia, Cinthia Carla, Josefa Nilmara, Davy Bérigamo, Ana Rita, Matheus Ramos, Muriel Thobias, por terem feito da minha graduação mais leve e em uma experiência incrível, de muito aprendizado, risadas, banhos de chuva nas ladeiras do CCA. Pelos momentos de correria durante as madrugadas sem dormir fazendo trabalhos e projetos, e pelos ótimos momentos que partilhamos nessa caminhada.

Agradeço à “Máfia”, Alysson dos Santos, Carem Nobre, Edardna Suzana, Lucas Gouveia e Renan Rodrigues. Um pequeno grupo de amigos que tornaram os momentos pesados da graduação em momentos mais agradáveis, onde compartilhamos cada pequena vitória e nos apoiávamos em cada momento de dificuldade.

Agradeço aos colegas que fiz durante a graduação, Jayene Brito, Thayse Ferraz, Matheus Lagares, Carol Flores, Kelliane Medeiros, Emanuel Marcos, Danilo Marcos, Hermann Assis, Viviane Nascimento, André Cruz, Mirella Oliveira. Pessoas incríveis, de bom coração que agregaram muito à minha vida pessoal e profissional, que me ajudaram em momentos de dúvidas, nos projetos acadêmicos e pessoais.

Agradeço ao meu orientador David Holanda de Oliveira, que confiou em mim para fazer parte do LAVEP (LAPANGEA). Que nos momentos em que tive dificuldade, me apoiou e me fez ver que sou capaz e que não devo me limitar. Que nos momentos de erros, teve paciência e empatia de me ajudar a corrigi-los. Que me deixou mais forte e preparado para enfrentar as dificuldades no mundo acadêmico. Levarei comigo os seus ensinamentos tanto para a parte profissional, como para a parte pessoal.

Agradeço ao LAVEP (LAPANGEA), orientado pelo professor David Holanda e composto por Josefa Nilmara, Davy Bérghamo, Viviane Nascimento, Kelliane Medeiros, Emanuel Marcos, Danilo Marcos, Jefferson Gomes e Hermann Assis. Laboratório que foi a minha casa dentro da universidade, onde fui acolhido e lá pude crescer pessoalmente e academicamente, recebendo total apoio, carinho dicas e conselhos que me fizeram amadurecer.

Agradeço aos professores que fizeram parte dessa minha jornada dentro da universidade, Péricles de Farias, Lázaro de Souto, Borja Ruiz, Núbia Pereira, Williane Farias, Lucina Rocha, Yanna Carolina, Marcos Antonio, Abraão Ribeiro, Mário Luiz, Carlos Henrique, David Holanda, Roberta Rodrigues, Hélder Farias, Lenyneves Duarte, Thiago Siqueira, Loíse Araújo, Carliane Rebeca, Luciana Gomes, Naysa Flávia, João Walter, Anne Evelyne, Cauby Dantas, Ana Emília, Maria Betânia Sabino, Ângela Cristina, Robson de Lima, Leonardo Félix, Ana Cristina Silva, Mário Winicius Andréia de Sousa e Wilson José. Todos tiveram e têm grande importância na minha construção pessoal e profissional. Professores incríveis que tive o prazer de aprender com suas aulas.

Agradeço aos colegas que me apoiaram na realização deste projeto, Davy Bérghamo, Josefa Nilmara, Jefferson Gomes, Hermann Assis, Danilo Marcos, Jayene Brito, Thayse Ferraz e Matheus Lagares. Sem vocês este projeto não teria dado certo. Agradeço por todo o trabalho

que tiveram em ajudar a planejar e executar a exposição, por me apoiarem e fazer dos planos, algo real.

Agradeço ao PIBID, orientado pelo professor Mário Luiz, por ter me introduzido e guiado pelos caminhos da docência durante meu período da graduação. Ao professor Hallan Grigório que me recebeu na escola e me auxiliou nas aulas e a me desenvolver como professor nas minhas primeiras aulas e por ter sido um dos professores incríveis durante meu ensino médio. Agradeço também aos colegas que também fizeram parte do PIBID.

Agradeço à Residência Pedagógica, orientado pelos professores Mário Luiz e Andréia Guimarães, que me auxiliaram a ampliar mais a minha visão como docente, além de aprimorar no aspecto profissional. Agradeço às preceptoras Lucinalva Azevedo e Maria Elisangela Numeriano que me receberam na escola e foram de grande importância para que eu pudesse amadurecer cada vez mais pessoalmente e profissionalmente. Agradeço também aos colegas de Residência, em especial a Renan, Alysson, Lucas, Carem, Thayse e Matheus que me auxiliaram durante o projeto e me deram referências as quais seguir, tanto como professor, como aluno e pessoa.

Agradeço aos diretores e professores das escolas selecionadas para a realização das exposições, pela atenção e dedicação em proporcionar o espaço e a concretização do projeto. Agradeço a Luciana Balbino por ceder o espaço do Restaurante Vó Maria para a realização da exposição para uma escola que não apresentava estrutura suficiente para os materiais da exposição.

Por fim, agradeço mais uma vez a todos que, de alguma forma, me ajudaram nessa caminhada. Guardo um pouco de cada um de vocês no coração, com muito carinho e amor.

*“Somos mais do que as partes que
nos formam...”
(Patrick Rothfuss)*

RESUMO

A divulgação científica exerce um papel de grande importância na expansão do conhecimento científico, na Paleontologia atua de maneira fundamental, auxiliando na preservação do patrimônio fossilífero através do conhecimento dos fósseis. Portanto, o presente trabalho tem como objetivos analisar os conhecimentos que os professores têm sobre a Paleontologia e repassar conhecimentos básicos sobre Paleontologia e patrimônio fossilífero por meio da divulgação científica acerca dos achados fósseis de Megafauna pleistocênica no estado da Paraíba para os alunos e professores. O trabalho foi realizado por meio de exposições itinerantes em 6 escolas municipais e particulares localizadas no município de Areia-Paraíba. Esta é uma pesquisa de natureza aplicada de metodologia qualitativa, de objetivos exploratórios e procedimentos pesquisa-participante. O projeto foi dividido em duas etapas, a primeira relacionada ao conhecimento das concepções dos professores sobre paleontologia através de questionários semiestruturados, e a segunda etapa através de “exposições” com ações voltas para a educação patrimonial. Com base nos resultados obtidos, foi observado que os professores apesar de saberem o que é Paleontologia, confundem o objeto de estudo da Paleontologia (fóssil) com Arqueologia, além disso, eles apresentam um conhecimento limitado em relação as riquezas fossilíferas da região. Muitos não conhecem a ocorrência de fósseis de megafauna, mesmo o estado possuindo um grande registro de fósseis desses animais em seu território. Além disso, os professores que utilizam da Paleontologia em sala de aula, limitam-se muito aos livros didáticos que, por vezes, podem não abordar o assunto de maneira proveitosa. Tendo isso em vista, o trabalho de educação patrimonial foi bastante proveitoso, fazendo com que os alunos e professores que participaram do projeto, pudessem ter uma visão mais ampla sobre a Paleontologia. Além disso, permitiu com quem a universidade cumprisse mais uma vez com seu papel fundamental de atender as demandas da comunidade, fortalecendo ainda mais o seu compromisso com a sociedade.

Palavras-chave: Fósseis. Educação Patrimonial. Paleontologia.

ABSTRACT

Scientific dissemination plays a very important role in the expansion of scientific knowledge, in Paleontology it acts in a fundamental way, helping to preserve the fossiliferous heritage through the knowledge of fossils and their importance. Therefore, the present work aims to pass on basic knowledge about Paleontology and fossiliferous heritage through scientific dissemination about the fossils of pleistocene Megafauna in the state of Paraíba. The work was carried out through itinerant exhibitions in 6 schools in the municipality of Areia-Paraíba. The exhibitions were divided into two major stages, the first related to the knowledge of teachers' conceptions about paleontology through semi-structured questionnaires, and the second stage through pedagogical interventions, with actions focused on heritage education. Based on the results obtained, it was observed that teachers, despite knowing what paleontology is, confuse the object of study of paleontology (fossil) with archeology, in addition, they have limited knowledge regarding the region's fossiliferous riches. Many are unaware of the occurrence of megafauna fossils, even though the state has a large record of fossils of these animals in its territory. In addition, teachers who use Paleontology in the classroom are very limited to textbooks, which sometimes may not address the subject in a useful way. With this in mind, the patrimonial education work was very profitable, making it possible for the students and teachers who participated in the project to have a broader view on paleontology. In addition, it allowed the university to fulfill once again its fundamental role of meeting the demands of the community, further strengthening its commitment to society.

Keywords: Fossils. Patrimonial education. Paleontology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo Geral:.....	12
2.2 Objetivos Específicos:.....	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:.....	13
3.1 Divulgação Científica.....	13
3.2 Educação Patrimonial.....	14
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
4.1 Análise das Percepções dos professores sobre Paleontologia:.....	17
4.2 Educação patrimonial:.....	18
4.2.1 Organização da equipe.....	18
4.2.2 Confeção dos materiais didáticos e seleção dos materiais fósseis.....	18
4.2.3 Visitação às escolas.....	19
4.2.4 Realização das exposições (Intervenções Pedagógicas):.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
5.1 PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE O TEMA PALEONTOLOGIA:.....	21
5.1.1 Perfil dos professores e análise das suas percepções sobre Paleontologia:.....	21
5.1.2 A abordagem da Paleontologia em sala de aula.....	25
5.1.3 Exposição científica e a sua importância para a escola.....	27
5.2 REALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....	29
5.2.1 Dos Conceitos.....	29
5.2.2 A profissão do paleontólogo:.....	31
5.2.3 Interações e debates durante a exposição.....	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
APÊNDICES	

1 INTRODUÇÃO

Em análise à imagem do cientista apresentada por crianças entre 7 e 9 anos em escolas italianas, Castelfranchi et al. (2008), apresentam que ao desenharem cientistas, “para dar reconhecimento aos desenhos, pintaram o cientista com base em estereótipos clássicos (cientista bruxo, maluco, distraído etc.)”. Os autores apresentam ainda a ideia de que “os desenhos das crianças mostram, em muitos casos, o cientista como figura construída a partir do imaginário midiático, inspirada no cinema de Hollywood, nos programas de TV, nos quadrinhos”.

Soares e Scalfi (2014), apontam que a representação estereotipada dos cientistas por parte das crianças de várias partes do mundo, pode significar que exista uma necessidade de se ampliar a comunicação científica, envolvendo-os cada vez mais com a ciência, percebendo assim a vasta gama de cientistas que também atuam fora do laboratório com as mais variadas áreas, sendo eles homens e também mulheres.

Para tal, é importante que professores e outros profissionais da pedagogia, apresentem aos alunos possibilidades de encontros ou trabalhos com cientistas tanto dentro quanto fora de sala de aula, isso reforça muito a visão do cientista como pessoa comum, demonstrando a ciência que também é usada em casa, tornando possível o pensamento de que “não é necessário ser um cientista estereotipado para fazer ciência” (FINSON, 2002).

De acordo com Pezzo (2018), um dos objetivos da divulgação científica é na “recuperação da legitimidade da ciência e na conquista do apoio social ao empreendimento científico”, mas que vão além, buscando através da mesma, possibilitar o uso do conhecimento científico para solucionar problemas do dia a dia, despertar o interesse dos indivíduos pela ciência e também na participação mais ativa no meio científico.

Para Viana e Carvalho (2019), a popularização da ciência e a divulgação científica são ferramentas poderosas no que se diz sobre “conhecer para preservar”. Tal preservação abrange do cultural ao natural. Na Paleontologia, pode-se aplicar tal conceito de maneira muito proveitosa, visto que se há relatos de depredação de patrimônio fossilíferos devido à falta de conhecimento acerca desses materiais e da ciência por trás do seu estudo.

O presente trabalho surgiu a partir das problemáticas observadas no ensino básico acerca da Paleontologia, como o pouco conhecimento dessa ciência por parte dos alunos e professores, na confusão dela com outras áreas do conhecimento (como a Arqueologia) e também na necessidade de se divulgar as riquezas fossilíferas da região e do estado em que vivemos.

A fim de fortalecer a importância da preservação dos fósseis e a sua destinação correta para fins de pesquisa, o Brasil apresenta em sua Constituição o Decreto-Lei nº 4.146 de 1942 (BRASIL, 1942), onde fala que os “depósitos fossilíferos são propriedade da Nação”. O Brasil apresenta uma diversidade muito grande de fósseis e o Nordeste, entre as demais regiões, se destaca pela grande ocorrência de animais da Megafauna Pleistocênica, mamíferos de grande porte já extintos.

Com o intuito de promover a preservação do patrimônio fossilífero e na propagação dos conhecimentos acerca dos fósseis, deu-se início ao projeto de divulgação científica através da realização de uma exposição itinerante sobre a Paleontologia, fazendo uso da Megafauna Pleistocênica como ferramenta neste processo, proporcionando uma interação entre alunos e professores com os materiais fósseis, e no reforço da comunicação entre universidade com a população. Aos professores, também proporcionou um aprimoramento dos conhecimentos acerca da Paleontologia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Este trabalho tem como objetivos transmitir conhecimento sobre os temas Paleontologia e patrimônio fossilífero, através da divulgação científica dos achados fósseis de Megafauna pleistocênica na Paraíba, para alunos e professores da cidade de Areia, PB.

2.2 Objetivos Específicos:

- Conhecer as percepções dos professores sobre Paleontologia.
- Realizar intervenções didático-pedagógicas em escolas do município de Areia, através de ações de educação patrimonial referente à Paleontologia do estado.
- Apresentar ao público participante, alunos e professores, informações acerca da Megafauna paraibana.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

3.1 Divulgação Científica

De acordo com Gonzales (1992), a divulgação científica é a adaptação da linguagem e da tecnologia científica, em conjunto com diferentes métodos para auxiliar no melhor entendimento, por parte do grande público, do tema que está sendo abordado. E têm como público alvo, os mais diversos perfis, como “pessoas letradas e iletradas, agentes formuladores de políticas públicas e até os próprios cientistas e tecnólogos” (ALBAGLI, 1996).

Essas atividades de divulgação científica e o trabalho com a sociedade tendem a auxiliar na formação cidadã, tornando o cidadão mais ciente dos seus deveres e direitos e para isso, esses projetos devem visar a disseminação de valores, cultura, que auxiliem na preservação e que torne possível o uso do patrimônio pelas próximas gerações (CASCO, 2013).

Na Paleontologia, a divulgação do conhecimento é algo que deve ser levado em consideração, analisado e ser bem formulado, pois grande parte dos fósseis e suas informações se detêm nos museus, além disso, de acordo com Kellner (2005), no Brasil existe uma carência de museus com fósseis e mesmo com a criação desses museus, os mesmos não possuem uma abrangência nacional, limitando a sua potencialidade, mas ainda assim possuindo um papel importante na divulgação e conscientização sobre as riquezas paleontológicas da região. Ainda de acordo com o autor, para reverter essa situação, algumas medidas poderiam ser tomadas, como a criação de cursos, exposições, utilização das peças para museus itinerantes, etc. pelos museus já existentes.

Portanto, as ações de fortalecimento e melhoria nos processos educacionais são de fundamental importância, devido ao impacto positivo a longo prazo como observado por Mansur e Carvalho (2011), onde ao aplicar processos de popularização da geologia gerou-se um cenário positivo de geoconservação. Com isso, as atividades educacionais bem elaboradas e realizadas possibilitam reverter a falta de proteção e de conhecimento por parte do público, necessário também na Paleontologia onde, através de atividades educacionais positivas na preservação do patrimônio, auxiliam no entendimento da Paleontologia e tornando mais comum o uso sustentável dos materiais fósseis (exposições e estudos em instituições governamentais) evitando assim a perda de materiais de grande importância para essa ciência (HENRIQUES, 2010).

3.2 Educação Patrimonial

Para a preservação e a divulgação desses conhecimentos, são necessárias ações de educação patrimonial, uma importante ferramenta no desenvolvimento de como o indivíduo vê a si mesmo e ao seu redor, criando também um sentimento de pertencimento (CEQUINEL e HANKE, 2014). A educação patrimonial, portanto:

“Trata-se de um processo permanente e sistemático de trabalho educacional centrado no Patrimônio Cultural como fonte primária de conhecimento e enriquecimento individual e coletivo. A partir da experiência e do contato direto com as evidências e manifestações da cultura, em todos os seus múltiplos aspectos, sentidos e significados, o trabalho da Educação Patrimonial busca levar as crianças e adultos a um processo ativo de conhecimento, apropriação e valorização de sua herança cultural, capacitando-os para um melhor usufruto destes bens, e propiciando a geração e a produção de novos conhecimentos, num processo contínuo de criação cultural ” (HORTA, GRUNBERG e MONTEIRO, 1999)”.

Entra então o importante papel das instituições de pesquisa na preservação desses materiais, principalmente em áreas de grande riqueza fóssilífera. Nesse contexto, Ponciano (2011, *apud* KUNZLER, NOVAES, MACHADO E PONCIANO, 2014), alega que:

“Especialmente no Nordeste e Centro-oeste, diversos afloramentos fóssilíferos já foram destruídos, tanto pela construção de casas diretamente sobre os sítios paleontológicos, como pela modificação das antigas estradas de terra, cujas margens e leito também eram fóssilíferos”.

Além disso, na região Nordeste também existe a prática da escavação de cacimbas para o armazenamento de água (SILVA, CORRÊA, BARRETO e ALVEZ, 2006). De acordo com isso, observa-se a facilidade de descobertas casuais de fósseis, por parte da população.

No estado da Paraíba, Régis (2014), observa que existe uma grande riqueza fóssilífera e que devido a isso, o estado acaba por se tornar um importante ponto para pesquisas e recuperação de materiais fóssilíferos que auxiliem no bom entendimento acerca da ecologia e biologia. Dentre os vários tipos de fósseis encontrados no estado, destacam-se os fósseis de Megafauana.

O termo Megafauna está relacionado a mamíferos de grande porte que possuíam uma massa igual ou maior a um milhão de gramas (por isso o prefixo mega), ou seja, igual ou maior a 1 tonelada na fase adulta (FARIÑA, 2009). Esses grandes mamíferos evoluíram de maneira mais significativa a partir do início da Era Cenozóica e essas mudanças podem ser observadas através dos registros fósseis encontrados no Pleistoceno (SANTOS e CARVALHO, 2009). Os fósseis de Megafauna encontrados na Paraíba, estão alocados em diversos museus, instituições de ensino e centros de pesquisa do país, auxiliando na compreensão de informações relacionadas a esse grupo mamíferos e na divulgação científica.

O processo de divulgação científica e patrimonial pode auxiliar a evitar situações de depredação do patrimônio fossilífero e de situações como as que Santos (2008) demonstra, onde “pseudo-pesquisadores” atuam de maneira negativa, expondo os locais de achados fósseis facilitando o uso inapropriado desses locais, como para explorações clandestinas que visam o comércio desses materiais e também na “interpretação descabida desses ambientes”.

Relacionado a isso, em um levantamento das ocorrências realizado por Santos et al. (2018) apontam que, na Paraíba, dos 223 municípios, cerca de 57 apresentam registros fósseis da Megafauna (Figura 1), contrastando com o levantamento anterior realizado por Gomes (2013), onde foram registrados 43 municípios com ocorrência de fósseis da Megafauna, significando um aumento de cerca de 25% nos últimos anos. Além disso, segundo a autora, no Estado da Paraíba as “informações sobre nossas riquezas fossilíferas necessitam ser preservadas e divulgadas principalmente para as comunidades locais para que a partir daí possamos ter uma real valorização do patrimônio fossilíferos”.

Outro ponto pelo qual é importante divulgar e trabalhar com a população sobre esses materiais fósseis, é que de acordo com o artigo XX, inciso IX da constituição da república federativa do Brasil de 1988, esses materiais são considerados Bens da União (BRASIL, 1988). Através deles, histórias sobre a vida e a evolução são contadas, fazendo parte da identidade do local. Por serem considerados como “Bens da União”, os fósseis devem ser coletados e estudados por pessoas especializadas em locais especializados e não devem possuir um dono, pois pertencem a todos os brasileiros (BARRETO, GHILARDI E DUQUE, 2016).

Apesar da sua grande ocorrência no estado e sua importância nos estudos paleontológicos, parte da população paraibana não conhece as riquezas fossilíferas da região, e conseqüentemente não são estimuladas a preservar o patrimônio fossilífero local. É necessária uma análise desse cenário para a formulação de um panorama geral, a fim de buscar modos de

reverter esse quadro negativo sobre os conhecimentos acerca da Paleontologia. Exemplo desse tipo de ação, foi realizado por Nascimento (2019), onde a partir de uma análise prévia dos alunos do ensino médio de uma escola pública, pôde-se notar defasagens nos conhecimentos acerca do patrimônio fossilífero local, o que fez a autora realizar uma intervenção pedagógica para melhor explicar e interagir com esses alunos.

Em outro projeto realizado por Mendes, Nunes e Pires (2015), apresenta que intervenções realizadas em escolas possibilitaram a observação de que mesmo algumas escolas possuindo bons equipamentos e laboratórios, “foi possível constatar uma carência de atividades práticas, traduzida pelo baixo conhecimento dos estudantes no que concerne à atividades práticas” e que atividades de intervenções pedagógicas se mostraram eficazes como ferramentas de divulgação do conhecimento sobre a Paleontologia.

Mesmo o conhecimento sobre a Paleontologia sendo de grande importância, são poucos os trabalhos que possuem o objetivo de apresentar, valorizar e preservar o patrimônio fossilífero local, principalmente com exemplos de registros mais comuns, como é o caso dos fósseis de Megafauna.

A falta de conhecimento acerca da Paleontologia, somada à poucos processos de divulgação dessa ciência que alcancem locais mais distantes, é algo que preocupa e se fazem necessárias ações para preencher essa lacuna. Portanto, a exposição itinerante como processo de divulgação científica, é de grande valia devido as possibilidades de reflexão e mudanças nos que a visitaram (SANTOS, NASCIMENTO-SCHULZE e WACHELKE, 2005).

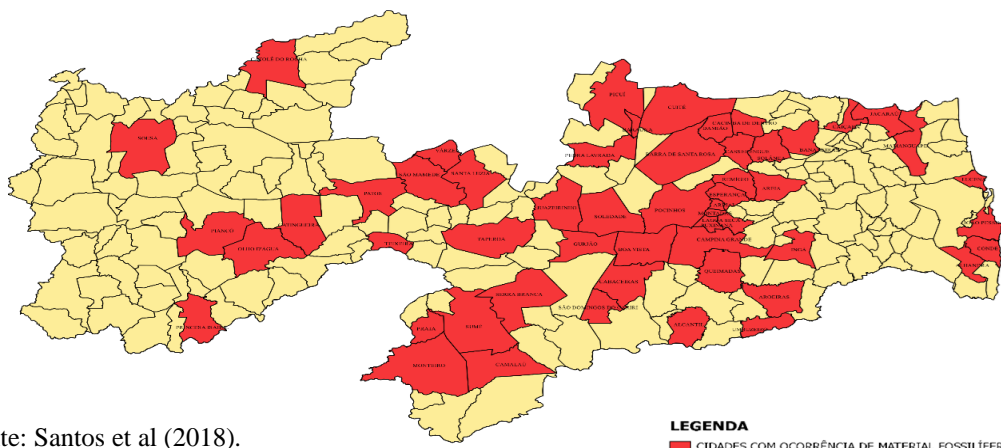


Figura 1: Mapa do estado da Paraíba com as cidades com ocorrência de materiais fósseis da Megafauna em destaque.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto de exposição itinerante: *Gigantes da Paraíba*, foi de iniciativa do Laboratório de Vertebrados e Paleontologia do Centro de Ciências Agrárias, Campus II da Universidade Federal da Paraíba, sendo realizado na cidade de Areia e em seu distrito Mata Limpa, na Paraíba, em 3 (três) escolas públicas e 3 (três) escolas particulares.

A cidade de Areia está localizada na região do Agreste Paraibano, no Planalto da Borborema. Latitude: -6.96179, Longitude: -35.6953 6° 57' 42" Sul, 35° 41' 43" Oeste, em altitude de 573m, é composta por cerca de 24 mil habitantes. A cidade é conhecida pelo turismo histórico e natural, sendo um ponto importante para observação da história da Paraíba.

A exposição abrangeu turmas do Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio, totalizando cerca de 300 alunos e 18 professores do ensino básico. O trabalho foi dividido em duas etapas: Análise das concepções dos professores sobre Paleontologia e ações pedagógicas através da realização da educação patrimonial. Esta é uma pesquisa de natureza aplicada de metodologia qualitativa, objetivos exploratórios e procedimentos pesquisa-participante

4.1 Análise das Percepções dos professores sobre Paleontologia:

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário aberto (apêndice I) aplicado aos professores de diversas áreas de formação que atuavam nas escolas. Após a aplicação dos questionários, houve a análise e tabulação qualitativa dos dados disponíveis. Ao todo, foram respondidos 18 questionários. O questionário contou com 6 perguntas que abordavam os seguintes pontos: perfil dos professores e suas percepções sobre Paleontologia, conhecimento dos professores sobre os fósseis da Paraíba, opinião dos professores sobre a importância da exposição.

4.2 Educação patrimonial:

A etapa de educação patrimonial foi executada através de exposição itinerante (apêndice VI), onde foi possível ampliar o contato dos alunos e professores com os materiais paleontológicos e conhecimentos sobre a riqueza do estado. Este momento foi dividido nas seguintes sub etapas:

4.2.1 Organização da equipe

Consistiu na organização de uma equipe para a confecção e planejamento da exposição. A equipe foi composta por 9 (nove) integrantes, dentre professor e alunos do curso de Ciências Biológicas. Os componentes da equipe foram separados em comitês, onde cada comitê ficou responsável por um dos seguintes temas: fósseis (O que são, sua importância e como se formam), Paleontologia (O que é, diferença com Arqueologia e atuação do profissional da Paleontologia), tabela do Tempo Geológico (representação da tabela em maquete, extinção e evolução) e Conhecimentos básicos sobre Megafauna (o que é, quais animais fazem parte, ocorrência na Paraíba e extinção). Os comitês realizaram pesquisas acerca dos temas da exposição e métodos para apresentação dos conteúdos, onde foram discutidos em reuniões semanais.

Definidos os conteúdos e os materiais didáticos para as intervenções, passou-se para a etapa seguinte, a de confecção dos materiais didáticos e seleção dos materiais fósseis.

4.2.2 Confecção dos materiais didáticos e seleção dos materiais fósseis

A segunda etapa de organização da exposição consistiu na confecção dos materiais didáticos que foram utilizados durante a exposição: uma maquete do processo de fossilização (apêndice II), uma maquete da tabela do tempo geológico (apêndice III), um miniteatro sobre as teorias sobre a extinção da megafauna (apêndice IV) e um painel de um Tigre dentes-de-sabre (apêndice V). A ideia foi criar uma sequência lógica de explicações afim de apresentar os importantes pontos acerca da Paleontologia, desde conceitos básicos até assunto um pouco mais

complexos, onde os materiais didáticos serviram de apoio para a elucidação do conteúdo com os alunos. Foram escolhidos alguns fósseis dos acervos didático e científico do Laboratório de Vertebrados e Paleontologia (LAVEP/CCA) para fazer parte da exposição. Foram selecionados fósseis vegetais (folhas), animais invertebrados (gastrópodes) e vertebrados (dastilbes, preguiça gigante), icnofósseis (coprólito) e pseudofósseis.

4.2.3 Visitação às escolas

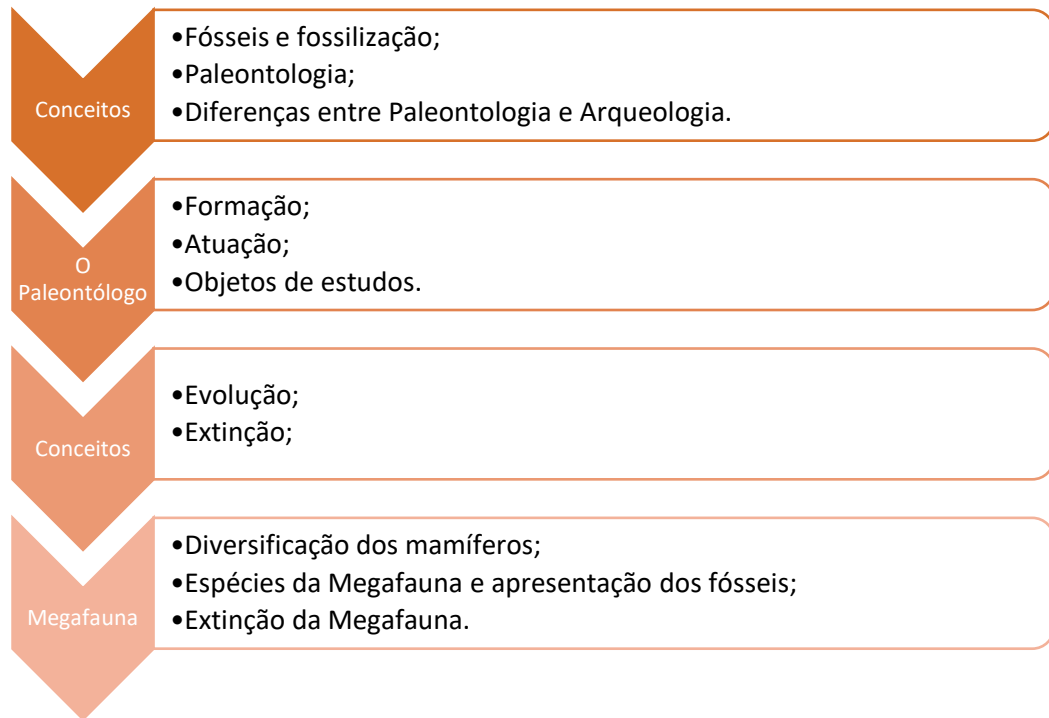
Ao mesmo tempo que aconteciam as etapas de organização da equipe e confecção dos materiais didáticos, foram realizadas visitas às escolas selecionadas a fim de apresentar o projeto ao diretor (a), selecionar e estudar o espaço da escola onde a exposição iria ser realizada e marcar as datas de exposição em cada escola.

A apresentação aos diretores (a) foi realizada em uma reunião onde foi apresentada a temática do projeto, a sua importância e a dinâmica que se seguiria. Todos os detalhes acertados com a escola, seguiu-se então para a última etapa, as intervenções.

4.2.4 Realização das exposições (Intervenções Pedagógicas):

As intervenções aconteceram durante dois meses e foram realizadas de acordo com as datas e os horários disponibilizados pelas escolas. O tamanho da exposição variava de acordo com a estrutura da escola. Em cada exposição, a quantidade de turmas variou de acordo com o número de alunos em cada uma. Turmas de 15 a 20 alunos participavam por completo, enquanto turmas acima de 21 alunos foram divididas em grupos. O tempo de exposição com cada turma/grupo acontecia entre 40 a 50 minutos e seguiram a seguinte ordem (Figura 1):

Figura 2. Etapas de apresentação da exposição.



Fonte: própria.

A exposição foi iniciada apresentando aos alunos os conceitos básicos sobre fósseis, Paleontologia e sua diferenciação com a Arqueologia. Seguido pela formação necessária que um paleontólogo precisa ter, bem como suas áreas de atuação no mercado de trabalho. Afim de facilitar a apresentação e tornar mais dinâmica, foram utilizados materiais fósseis de dastilbes, réplicas de garras de dinossauros e representações de artefatos arqueológicos.

Para a apresentação dos conceitos e falar sobre os conhecimentos acerca da Megafauna Pleistocênica, foram utilizadas imagens, materiais fósseis e réplicas de animais que a compõem, como dentes, garras e astrágalos de *Eremotherium* (preguiça gigante), uma réplica de um dente de *Smilodon* (tigre dente de sabre), réplicas de fragmentos de *Glyptodon* (tatu gigante), réplica de dentes de um *Mastodonte*. Também foi reforçada a importância da preservação do patrimônioossilíferos da Paraíba apresentando-lhes a importância desses materiais para a ciência e história do planeta.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE O TEMA PALEONTOLOGIA:

5.1.1 Perfil dos professores e análise das suas percepções sobre Paleontologia:

Dos professores que responderam o questionário, 2 (dois) eram da área de Geociências, 4 (quatro) da área de Letras, 3 (três) da área de Ciências da Natureza, 3 (três) da área de Saúde, 2 (dois) da área de Ciências Exatas e 4 (quatro) da área de Humanas. Essa análise se torna importante para compreender mais sobre o professor e os conceitos que ele traz consigo.

Os conhecimentos prévios aqui analisados são os conhecimentos que os professores tinham acerca da Paleontologia, sejam eles oriundos da sua formação inicial ou adquiridos por outros meios de educação não formal. As percepções dos docentes de diferentes áreas, sobre um determinado tema, são importantes não apenas para saber o nível de conhecimento desses professores sobre o assunto que está sendo discutido, como também observar até onde vai a contextualização dos assuntos abordados em sala de aula.

Analisar o conhecimento sobre Paleontologia por parte dos professores, produz subsídios importantes para se compreender pontos aos quais devem ser explorados, buscando a melhoria da qualidade e abertura de espaço para a Paleontologia no ensino básico. Pois de acordo com Henriques (2010), o conhecimento paleontológico deve ser trabalhado a fim de buscar uma formação cidadã mais crítica, e visando atitudes mais corretas em relação ao planeta, para isso, o papel dos educadores é fundamental na articulação da Paleontologia com outras ciências de forma contextualizadas em problemas mais recentes.

É importante pensar no trabalho da Paleontologia, como uma importante maneira de auxiliar os educadores na formação escolar e crítica dos alunos, visto a gama de assuntos que circundam a Paleontologia onde, de acordo com Cassab (2010), têm diversos objetivos, como no entendimento das questões evolutivas, tanto dos organismos como do planeta, o conhecimento das mudanças climáticas, os diferentes tipos de organismos e acontecimentos na história da Terra, etc. Essa formação cidadã mais crítica se dá através da reflexão e correlação entre os conhecimentos construídos e o cenário atual em que se encontram, na reflexão sobre o que é exposto, na busca por comprovações do que o apresentam. Para casos relacionados à

Biologia, a Paleontologia atua de maneira eficiente na exposição de dados fundamentais sobre a evolução biológica ao longo do tempo (CASSAB, 2010).

Logo, a Paleontologia auxilia na formação do aluno através da exposição de dados que ampliam sua visão sobre temas relacionados a Biologia Evolutiva, visto que dentro da evolução encontram-se outros assuntos como por exemplo, os que são observados no cotidiano do aluno.

Observa-se que a compreensão dos professores a um determinado assunto é fundamental, visto que ele é o responsável por construir o conhecimento e debater em sala de aula, objetivando o desenvolvimento dos alunos para um futuro mais consciente e responsável. Nascimento et al. (2019) também apontam para essa importância do professor em sala de aula onde “Na escola, o professor é o mediador de informações na sala de aula e tem o papel de educar cientificamente os alunos, orientando-os e estimulando o seu senso crítico”.

De acordo com isso, foi questionado aos professores o que era Paleontologia e qual seria sua importância. Nesta questão, 13 (treze) dos 18 (dezoito) professores responderam de forma que mais se aproximaram do conceito de Paleontologia, correlacionando-a com os estudos de animais e vegetais que viveram no passado, 2 (dois) professores responderam que não sabiam, outros 2 (dois) responderam apenas “sim, que sabiam”, impossibilitando a análise e em 1 (um) questionário não foi possível a leitura da sua resposta.

Os professores que não responderam à pergunta ou fizeram isso de maneira incompleta, foram professores de áreas diferentes de ciências e biologia. Inicialmente, foi levado em consideração na análise, que a área de formação de parte dos professores é um pouco distante das ciências naturais, sendo assim, era esperado o baixo contato dos mesmos com temas mais específicos relacionados a Paleontologia. Porém, foi observado que mesmo professores de áreas com menos contato com a Paleontologia, apresentaram um bom conhecimento acerca da área.

“É um estudo relacionado a fósseis e importante para conhecer a existência de seres passados. “

“É a especialidade que estuda a vida e o passado da Terra e o seu desenvolvimento”.

Contudo, quando questionados se algum professor já teria ouvido falar sobre descobertas fósseis no Estado da Paraíba, 11 professores responderam que sim e citaram a

cidade de Sousa, 03 citaram a cidade de Ingá, 01 respondeu a cidade de Areia e 03 não souberam responder.

“Sim, na nossa cidade. “ (Areia-PB)

“Em Souza há indícios de que havia dinossauros por lá”.

“A Pedra do Ingá em Ingá, o Parque dos Dinossauros em Souza. “

“Sim, na cidade de Ingá, nossos alunos visitaram. “

Dentre os achados fossilíferos mais conhecido pelos entrevistados, destacam-se os dinossauros e erroneamente os achados arqueológicos, apenas 1 (um) entrevistado demonstrou conhecimento sobre os achados de Megafauna na região.

“Sim, os dinossauros em Souza”.

“Fóssil na cidade de Ingá, uma preguiça gigante, e em Sousa, vale dos dinossauros – pegadas. “

“Sim, as pegadas dos dinossauros em Souza-PB”.

Esses dados apontam para a pouca divulgação e conhecimento acerca dos grandes mamíferos do Pleistoceno, uma vez que mesmo com sua grande ocorrência em depósitos fossilíferos na Paraíba, poucas pessoas conhecem e/ou lembram dos fósseis desses animais. As cidades de Sousa e Ingá estão incluídas nos 57 municípios com registro de ocorrência de fósseis da Megafauna (SANTOS et al. 2018), provavelmente esses locais são frequentemente lembrados pela população, devido a outros achados fósseis, como as pegadas de dinossauros, e até mesmo por confundirem achados paleontológicos com arqueológicos. Além disso, provavelmente, tal reconhecimento maior dessas duas cidades são provenientes da divulgação e da exploração turística que essas cidades fazem, como a criação do parque para visitação em Sousa e a divulgação da Pedra do Ingá, tornando um ponto turístico da cidade.

A situação apresentada no parágrafo acima, também exterioriza um problema frequente atualmente, a confusão entre Paleontologia e Arqueologia. Essa confusão é comum na mídia e parte da sociedade, uma vez que essas áreas possuem muitas semelhanças entre si, como: o local onde são encontrados os materiais de estudo (soterrados), a forma como esses materiais são recuperados do ambiente (por meio de escavações), o trabalho minucioso em laboratório (devido a fragilidade do material). Mesmo semelhantes, a Paleontologia e Arqueologia têm as suas especificidades, de maneira geral, a Paleontologia se dedica aos estudos de restos e vestígios de animais e vegetais que viveram no passado, enquanto a Arqueologia se dedica ao estudo das antigas civilizações através de restos ou vestígios relacionados exclusivamente aos humanos e seus ancestrais. Santos e Carvalho (2015), obtiveram resultados semelhantes com um estudo realizado, no município de Itaboraí, RJ, onde foram apontados os mesmos equívocos por parte dos professores, onde os mesmos acabavam considerando fósseis como “restos de seres humanos e rochas”. Tais confusões entre Paleontologia e Arqueologia também já foram apresentadas por Nascimento (2019) com alunos do ensino médio, de uma outra escola do município de Areia, onde mostrou que os alunos possuíam conhecimentos vagos acerca do assunto.

Durante a exposição, foi trabalhado com o público a diferença entre Paleontologia e Arqueologia por meio de representações de fósseis de Paleontologia e artefatos arqueológicos, mostrando-lhes a diferença entre cada material e que se refletia na diferença entre as áreas. Também foi apresentado aos alunos durante a simulação de escavação e de atuação do profissional, reforçando ainda mais as diferenças entre ambas.

Erros como esses presentes na fala dos professores geram um cenário preocupante, pois equívocos ou até mesmo falta de conhecimento acerca da Paleontologia, área tão importante na compreensão da Biologia, pode ocasionar dificuldades na compreensão de temas em sala de aula. A formação do professor é de grande importância, pois a compreensão dos conteúdos é fundamental para o seu trabalho com os alunos, aprimorando a experiência em sala de aula tornando o ensino mais sólido. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, os conhecimentos proporcionados pela Paleontologia e outras ciências “São centrais para a compreensão da teoria os conceitos de adaptação e seleção natural como mecanismos da evolução e a dimensão temporal, geológica do processo evolutivo” (BRASIL, 1999).

Podemos observar essa importância quando um dos professores formados na área de Ciências relatou sobre o valor da Paleontologia em questões biológicas:

“Sim, e foram disciplinas que ajudaram no esclarecimento de muitas questões biológicas”.

Esse questionamento aborda um debate interessante no que diz respeito a realização de aulas que explorem exemplos com conteúdos que representem a realidade do aluno, visto que, apresentar aos alunos informações sobre animais pré-histórico que viveram na região que hoje é o estado em que vivem, tornam a dinâmica da aula mais interessante e produtiva. Souza e de Freitas (2004), apontam que além de tornar a aula mais interessante, a abordagem dos conteúdos de biologia direcionados ao cotidiano dos alunos possibilita ajuda-los em algum momento da vida deles.

5.1.2 A abordagem da Paleontologia em sala de aula

Quando questionados em relação a abordagem dos conteúdos em sala de aula, 5 (cinco) professores que abordavam o tema, faziam de maneira pouco abrangente, superficialmente e apenas através dos livros didáticos:

“Sim, um pouco por falta de material. “

“Sim, mas muito pouco pois temos que dar os conteúdos do livro e sobre esse assunto é muito resumido. “

“Sim, com o conceito tido nos livros e algumas ilustrações. “

“É de grande importância, uma vez que na maioria das vezes os alunos têm acesso apenas através de imagens contidas no livro didático. ”

“Exposição de grande valia pois os discentes ampliam o conhecimento atrelado apenas ao livro didático... ”

De acordo com as respostas, é possível observar que o livro didático ainda é o principal apoio dos professores no ensino de temas relacionados a Paleontologia. Segundo ZUCON et al. (2010), a utilização do livro didático pelos professores como uma ferramenta no planejamento e execução das aulas é de grande importância, mas o seu uso exclusivo para a realização dessas atividades acaba por gerar problemas devido a abordagem inadequada e/ou

ineficiente. A restrição apenas ao uso dos livros didáticos, de acordo com Marasini (2010), condiciona as informações em um só lugar, mostrando também os assuntos que, de acordo com a autora, “valem a pena” ser trabalhados.

De acordo com isso, é preciso ficar atento, pois em muitos casos os livros didáticos por si só não são suficientes, e muitas vezes trazem erros conceituais. Em um estudo realizado por Moraes, Santos e Brito (2007), ao analisar os livros didáticos, a apresentação dos conteúdos de Paleontologia é desvalorizada, uma vez que o autor apresenta que:

“cerca de 60,0% dos livros analisados não são abordados temas relevantes como a origem da vida, eras geológicas, evolução e conceito de fóssil (Tabela 1), enquanto que nos demais esta menção é feita de maneira pouco expressiva, dificultando as relações que os alunos precisam conhecer nos diversos níveis”.

Dos professores entrevistados, apenas 1 (um) relatou trabalhar o tema de forma mais dinâmica, utilizando diferentes recursos paradidáticos.

“Sim, dependendo da turma (fundamental ou médio) faço abordagens com discussões, preparação de réplicas”.

Situações como essa, poderiam ser mais comuns, se contar com o apoio da gestão escolar, secretarias de educação e instituições de ensino superior. Portanto, com iniciativas de aproximação das universidades com a sociedade como exposições itinerantes, principalmente através da relação universidade-escola, é possível realizar atividades que auxiliem na formação continuada dos professores, apresentando-lhes novas metodologias e conhecimentos, bem como a valorização da interdisciplinaridade:

“Aproximar os saberes científicos dos saberes escolares e oferecer amplas possibilidades para a abordagem interdisciplinar de temas científicos de interesse social, de modo a instrumentar alunos, pais de alunos, professores e outros profissionais do ensino para o desempenho consciente da cidadania.” (PEREIRA, CHINELLI e COUTINHO-SILVA, 2009).

Essas ações auxiliam os professores a irem além dos livros didáticos, uma vez que o contato que os alunos têm com os materiais expostos proporcionam aos jovens, experiências que fogem do cotidiano escolar, tornando a concepção de ciência, tecnologia e o seu dia a dia muito mais estreitas e conectadas, adquirindo um sentido mais claro (CHAGAS, 1993).

Zucon et al. (2010) apresentam que para diminuir gradativamente esses problemas, é importante a busca por formação continuada para os professores, utilização de diferentes fontes de pesquisa para a elaboração das aulas, diferentes metodologias para trabalhar os conteúdos em sala de aula e buscar mais as instituições de ensino e pesquisa como museus, universidades e sítios paleontológicos locais. A Paleontologia então deve servir como uma ferramenta e não como algo de finalidade (SCHWANKE E SILVA, 2010).

5.1.3 Exposição científica e a sua importância para a escola

Quando questionados sobre a importância das exposições itinerantes nas escolas, os professores se colocaram de maneira positiva quanto a sua realização:

“Acho muito importante, pois muitas escolas têm dificuldades de levar seus alunos para algumas exposições.”

“É de suma importância, nossos alunos (as) terão de ver as disciplinas na teoria e na prática.”

Podemos então observar o reconhecimento da importância das exposições itinerantes na divulgação científica por parte dos professores, o que é também observado por Schwenck (2011) através do projeto “Ciência Móvel: vida e saúde para todos” na cidade de Cabo Frio, Rio de Janeiro, onde a mesma ressalta a acessibilidade que esse tipo de projeto tem para alcançar áreas que não tem tanto acesso à museus e a atividades culturais, importância essa que também é apresentada e complementada por Ferreira, Soares e Oliveira (2007), onde os mesmos relatam que os processos de popularização da ciência fortalece o seu vínculo com a sociedade e é também uma forma de ampliar a democratização da cultura científica, ampliando também o alcance às comunidades periféricas das cidades e das áreas mais interioranas.

Após as exposições, muitos professores relataram de maneira dialogada sobre a importância desse tipo de trabalho, ao qual informaram que por ser um diferencial para os alunos, os mesmos se sentiam mais interessados e motivados, saindo um pouco da monotonia das salas de aula e trazendo informações importantes tanto para os alunos como para eles mesmos, professores.

Outro tema abordado pelos professores em suas falas, é que muitas vezes os conteúdos apresentados pela exposição, trazem informações novas, que eles não tiveram contato quando

estavam na universidade, realizando assim uma atualização nos seus conceitos e conhecimentos acerca do tema.

Também relataram a importância de se ter exposições anuais com os alunos, visto que todos os anos as turmas se modificam com novos alunos que viam de turmas anteriores e alunos novos que chegam de outras escolas. Portanto, as realizações anuais de exposições auxiliariam nesse trabalho com esses alunos que ainda não tiveram a oportunidade de participar da exposição.

Para os professores, as exposições também são importantes para incentivar os alunos com relação à ciência, tornando possível aguçar o interesse dos mesmos na área:

“É muito bom uma vez que, os alunos têm conhecimento dos fósseis e sua importância. Podendo despertar o interesse por esta área da ciência.”

Para Schwanke e Silva (2010) tratar dos conteúdos e conceitos da Paleontologia no ensino básico passa por algumas dificuldades como a diferença entre a linguagem científica e a do dia a dia escolar e a da dificuldade dos professores se atualizarem, devido a maior complexidade dos termos científicos. Tendo isso em vista, os atos de divulgação científica assumem um importante papel de simplificar de maneira correta esses conteúdos e assuntos para os alunos e professores. Pode-se ver essa importância na fala dos professores onde os mesmos dizem que:

“Acredito que exposições itinerantes são de grande valia. Não apenas respaldam o conhecimento adquiridos nas disciplinas de história e ciências, como pode revelar descobertas mais recentes ainda não presentes no programa”.

“É de grande importância para efetivação da aprendizagem, visto que esse conteúdo é muito abstrato para os alunos”.

Na mesma questão alguns professores apresentaram a importância da exposição como uma forma de auxiliar em suas aulas, como um complemento mais prático do que é visto em sala de aula apenas nos livros didáticos, mas ainda assim, poucos foram os professores que acompanharam o projeto e menos ainda contribuíram com dúvidas ou colocações, sendo esses professores de geografia e história.

“A prática sempre ajuda na formação da teoria e os alunos se interessam mais com o conteúdo pois é um estímulo a mais para ele”.

“Essas exposições são bastante interessantes, pois dão ao alunado a oportunidade de aprofundar conhecimentos sobre assuntos relevantes”.

5.2 REALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Durante a realização do projeto (Apêndice VI), nas 6 escolas do município, todas acolheram de maneira positiva a exposição itinerante em todas as etapas, desde as visitas para a apresentação do projeto, até a exposição em si. Durante a exposição foram apresentados conceitos sobre Paleontologia, conhecimentos sobre o paleontólogo e noções gerais sobre Megafauna.

5.2.1 Dos Conceitos

De acordo com o Bueno (1996), a palavra conceito tem como sinônimo a palavra definição, que por sua vez significa a “enunciação de qualidades características”. As definições são de grande importância nos dias de hoje, pois “são pressupostos indispensáveis na argumentação e nas comunicações verbais e que constituem elementos necessários na construção de sistemas científicos” (DAHLBERG, 1978).

A utilização da Paleontologia também é reconhecida nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000), onde é apontada como uma das áreas que auxiliam na construção e compreensão de vários conteúdos como os que envolvem a teoria sintética da evolução, sendo um tema de grande importância no entendimento da diversidade das espécies e de toda a dinâmica evolutiva presente na natureza.

Tendo em vista essa importância do ensino dos conceitos, durante a exposição foram trabalhados princípios básicos de Paleontologia, contextualizando com outras áreas do conhecimento como Geografia, História e Biologia. Antes de abordar assuntos mais complexos,

era preconizado temas básicos, com o objetivo de chegar a discussões mais profundas, por exemplo: o que são fósseis, onde são encontrados e como se formam, foram relevantes para apresentar e distinguir a Paleontologia de outras ciências, como a Arqueologia. Explicações sobre extinção e Tempo Geológico, contribuíram para os alunos entenderem como ocorre a evolução ao longo do tempo e falar sobre o surgimento e extinção da Megafauna no Pleistoceno.

Para a apresentação desses conteúdos, foram utilizados materiais didáticos como uma maquete das etapas de fossilização, desde o cenário de vida até o soerguimento do fóssil nas camadas do solo (Apêndice II). Também foi utilizado para explicar as teorias e o conceito de extinção da Megafauna um miniteatro com bonecos (Apêndice IV), onde foi possível, de maneira lúdica e divertida, chamar a atenção dos alunos e apresentar esses conceitos que, muitas vezes, podem trazer confusão para os alunos.

Um dos objetivos da exposição era mostrar para os alunos que a diversidade fossilífera da Paraíba vai além dos fósseis e icnofósseis¹ de dinossauros encontrados em Sousa. E que a Megafauna é um dos grupos de maior ocorrência fossilífera no estado, ocorrendo em 57 cidades (SANTOS et al. 2018), composta por grandes mamíferos que habitaram o planeta e sua existência para muitos é desconhecida. Essas informações sobre a Megafauna juntamente com sua ampla ocorrência foram apresentadas aos alunos por meio de materiais fósseis verdadeiros, imagens e um vídeo de reconstituição paleoambiental representando a época em que esses animais existiram. Esses conceitos possibilitaram aos alunos conhecer um pouco mais da Paleontologia, não apenas sobre os fósseis e animais pré-históricos, mas também sobre o trabalho do paleontólogo.

Ao observarem a ocorrência de registros fósseis desses animais no estado da Paraíba, muitos alunos ficaram surpresos, pois muitos não imaginavam que animais tão grandes pudessem ter existido no estado e até mesmo na cidade em que moravam. Muitas comparações com objetos do dia a dia foram feitas, como comparações entre o prédio da escola e a altura dos animais, comparações com carros, etc.

1. Icnofósseis: registros de atividades de organismos, podendo ser pegadas, fezes, tocas, etc.

5.2.2 A profissão do paleontólogo:

Falar sobre o paleontólogo durante a exposição possibilitou apresentar aos alunos um pouco mais sobre esse profissional, sobre sua formação, locais de trabalho, atividades realizadas, importância, etc. Em um projeto realizado por Padoin (2012), foram feitas atividades que apresentavam informações sobre diversas profissões, buscando assim auxiliar os alunos no seu projeto de vida. Ainda de acordo com o autor, “o ensino médio com o formato atual não tem fornecido respostas aos jovens que vivenciam conflitos relativos ao acesso ao mundo adulto” (PADOIN, 2012). Portanto, atividades que adicionem conversas e informações sobre profissões são de grande valia e de grande impacto positivo para os alunos. De acordo com isso, ações desse tipo possibilitam despertar no aluno o desejo pela carreira acadêmica, estimulando a formação de futuros pesquisadores.

Durante a exposição, para a realização das atividades que demonstrassem a atuação dos paleontólogos, foi demonstrada uma simulação de escavação, onde foi apresentado aos alunos uma maquete de um quadrante, simulando como seriam realizados os procedimentos de escavação, quais ferramentas seriam utilizadas para cada etapa. Foi também apresentado aos alunos, a formação necessária que um paleontólogo precisa ter, como curso de graduação, também como o paleontólogo atua no mercado de trabalho, estando presente em consultorias, locais de pesquisas e acervos.

Nos dias de hoje, crianças conhecem a Paleontologia de maneira direta, através de programas educativos ou atividades na escola e também de maneira indireta, através de desenhos animados. Pioker-Hara e Faht (2019) apontam que mesmo animações como “Em busca do Vale Encantado” e “A Era do Gelo” tendo confusões como anacronismos, variações grandes de ocorrência das espécies dos personagens e erros relacionados a ocorrências de eventos importantes, para os autores “do ponto de vista didático, as duas animações têm potencial para compor a discussão sobre tempo geológico em sala de aula, tanto na abordagem da macroevolução como das mudanças climáticas e geológicas do planeta”.

Podemos também encontrar influências da Paleontologia nas brincadeiras das crianças, onde brinquedos de dinossauros são amplamente produzidos, desde grandes Tiranossauros bem detalhados até mesmo brinquedos mais simples com cores variadas e de fácil acesso. Álbuns de figurinhas são lançados, trazendo consigo informações como o nome científico das espécies,

o peso estimado, a era de ocorrência das espécies, etc. Esses fatores da mídia e dos brinquedos fazendo parte das brincadeiras, possibilitam às crianças um acesso ao conhecimento da Paleontologia e do Paleontólogo.

5.2.3 Interações e debates durante a exposição

Durante a exposição, foi possível observar que os alunos se comportavam de forma muito enérgica e curiosa, sempre perguntando sobre cada uma das peças onde se destacaram os fósseis da Megafauna, principalmente devido ao tamanho. Os alunos apresentaram expressões de surpresa e admiração ao observarem as peças juntamente com as informações sobre o tamanho desses animais, como o da preguiça gigante que poderiam alcançar 5m de altura, ou um tatu gigante que poderiam ter o tamanho de um carro. Os alunos também se surpreenderam com informações das localizações das ocorrências dos achados fossilíferos, enfatizando sua ocorrência no estado.

Para incentivar os alunos, ao decorrer da atividade foram feitas diversas perguntas aos alunos com relação aos materiais fósseis como: “Você já viu algum material parecido?”, “Já imaginou como seria conviver com esses animais hoje em dia caso eles não tivessem sido extintos?”, “O quão alto vocês imaginam que esses animais eram?”. Através dessas perguntas foi possível uma melhor interação e participação por parte dos alunos que se sentiram mais à vontade para falar.

Comentários interessantes foram feitos pelos alunos que estavam assistindo, onde um aluno relatou sobre a ocorrência de alguns ossos grandes no sítio de familiares, mas que não sabiam se eram ossos de bovinos ou referentes a Megafauna e que, a partir da exposição, ficaria mais atento com relação a esses ossos. A partir dessa fala, foi possível conscientizar os alunos sobre esse tipo de achado, já que no Nordeste é bastante comum a sua descoberta casual pela população, principalmente durante a perfuração de poços e construção de barreiros para acumulo de água (SILVA, CORRÊA, BARRETO e ALVEZ, 2006).

Situações como essa, além da sua importância científica, realça ainda mais a necessidade de interações entre as universidades e a comunidade, buscando realizar, de maneira cada vez mais efetiva, ações educativas que torne possível a “formação do aluno, que visam coletar, organizar e disponibilizar informações e conhecimentos qualificados para ampliar e promover

reflexões, ações e práticas ” (VIANA e CARVALHO, 2019), visando também o processo de educação patrimonial do patrimônio paleontológico.

Outro ponto observado com relação as falas, é que alguns alunos conversavam e comentavam sobre as peças e a exposição, mas que muitos se sentiam envergonhados em expor sua opinião, talvez fosse por timidez, medo de errar algum conceito ou de que seus colegas debochassem da sua fala, como foi feito algumas vezes.

Em análise de momentos de desconforto em sala de aula, Ramos (2010) aponta que:

“[...] a sala de aula se constitui, muitas vezes, como um ambiente que *embaraça*, uma vez que o desconhecimento dos participantes sobre um fato, um problema ou a resposta certa a uma pergunta é muitas vezes colocado à vista de todos por meio das perguntas que o professor dirige, selecionando o aluno que vai responde-la. ”.

Tal comportamento então, é exportado da sala de aula e aparecendo em outros momentos, onde foi possível observar esse comportamento por parte de alguns dos alunos, tanto das escolas públicas, como das escolas particulares. Isso gerou um contraste, onde os alunos apresentavam um comportamento animado quanto às peças e a exposição, mas em momentos de fala, sentiam-se pressionados até mesmo para esclarecer dúvidas.

Essa situação de desconforto precisou ser contornada pelos integrantes do projeto, pois poderia levar a uma queda na qualidade da aula e dos conhecimentos construídos por ela, como ressalta Bagne e Nacarato (2012), as crianças interagem muito trazendo e expondo conhecimentos provenientes do seu dia a dia, da sua vivência, portanto, o diálogo torna a aula em um momento de grande valor, uma vez que com a socialização desses conhecimentos, é possível um melhor conhecimento acerca dos conteúdos tratados em sala de aula.

Durante a exposição em uma das escolas, um professor de geografia pediu a palavra para tecer alguns comentários relacionados as aulas que ele havia realizado com os alunos. Algumas dessas falas foram de forma a revisar o conteúdo visto em sala, enquanto outras falas foram realizadas para instigar ainda mais a atenção dos alunos com relação às peças e ao conteúdo que era exposto pelos participantes do projeto.

E ao fim das exposições, alguns professores em conversa com os integrantes da exposição, demonstraram grande interesse pelo projeto e relataram sobre a importância da exposição itinerante para o reforço da educação e do aprimoramento dos conhecimentos pelos alunos, inclusive, sugeriram que fossem realizadas mais exposições anualmente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição itinerante como maneira de divulgação científica nas escolas teve um grande papel no estreitamento dos laços entre universidade e escola, pesquisadores e aluno. O trabalho da Paleontologia por parte da exposição foi de grande importância devido ao seu teor interdisciplinar que auxilia os professores a trabalhar outras disciplinas com os alunos e também ajudar a desenvolverem nesses alunos o seu senso crítico, e terem um conhecimento mais abrangente colaborando na sua construção de conhecimentos nas ciências naturais.

Trabalhar nesta exposição fazendo uso da Megafauna com os alunos e professores foi de fundamental importância no desenvolvimento da educação patrimonial, tornando o conhecimento acerca desses animais mais bem difundidos, também na concepção e o reconhecimento da região e estado em que vivem, como parte integrante de um todo que possui uma riqueza fossilíferos tão importante para a ciência.

Foi observado que os professores possuíam um bom conhecimento no que diz respeito ao conceito geral da Paleontologia, porém, muitos confundiram-na com Arqueologia, inclusive professores das áreas das Ciências Naturais e Geociências. Outro aspecto bastante preocupante, foi a falta de conhecimento dos professores em relação a riqueza fossilífera do Quaternário, principalmente relacionado a Megafauna. Mesmo a Paraíba possuindo uma grande quantidade de registros de paleomastofauna pleistocênica, os professores limitam seu conhecimento aos icnofósseis de dinossauros, presentes na cidade de Sousa. Situações desse tipo, dificulta a contextualização do tema com a realidade dos alunos, tornando a ciência muito subjetiva e de difícil acesso. De acordo com isso, por meio da análise das falas e dos questionários aplicados aos professores durante a exposição, foi possível o conhecimento de suas percepções acerca do tema. Com a utilização dos resultados obtidos neste trabalho, tornou-se clara a necessidade de uma formação continuada desses professores, principalmente os das áreas de ciências/biologia, história e geografia, e a partir desse ponto, trabalhar a fim de reduzir as dificuldades com relação ao conhecimento e diversidade fossilífera para a educação patrimonial.

Através de uma linguagem simples, porém mantendo a precisão das informações, foi possível repassar informações básicas de Paleontologia, Megafauna paraibana e preservação do patrimônio fossilífero, através de materiais fósseis, instigando os alunos a questionarem sobre o assunto e a apresentarem reações de surpresa e empolgação.

Em futuros projetos como este, a expansão do alcance da exposição para outras áreas da Paraíba se faz necessária, uma vez que no estado existe uma grande ocorrência de materiais fósseis da Megafauna que podem ser perdidos ou danificados pela falta de conhecimento da população.

7 REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>. Acesso em: 05 set. 2020.

BAGNE, J; MENDES NACARATO, A. A prática do diálogo em sala de aula: uma condição para a elaboração conceitual matemática dos alunos. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 2, p. 186-214, dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.17058/rea.v20i2.3026>. ISSN 1982-9949. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3026>. Acesso em: 11 set. 2020.

BARRETO, A. M. F.; GHILARDI, A. M.; DUQUE, R. R. C. A paleontologia e os fósseis do Araripe pernambucano. – Recife: **PALEOLAB**, 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10639137/artigo-20-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 24 de jun. de 2020.

BRASIL. Decreto-Lei Nº 4.146, de 4 DE março de 1942. **Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/De14146.htm. Acesso em: 03 ago 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais /Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 138p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 08 set. 2020.

BRASIL. Secretaria De Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. MEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>. Acesso em: 08 set. 2020.

BUENO, F. S. Minidicionário da língua portuguesa; Ed. Ver. E atual. ´pr Helena Bonito C. Pereira, Rena Signer. – São Paulo: FTD: Lisa, 1996.

CASCO, A. C. A. J.. Sociedade e educação patrimonial. **Revista eletrônica do Iphan, Rio de Janeiro**, v. 2, n. 1, p. 15-25, 2013. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/temp/sociedade_e_educacao_patrimonial.pdf.pdf. Acesso em: 05 set. 2020.

CASSAB, R. C. T. Objetivos e Princípios. *In: Paleontologia: conceitos e métodos*, volume 1/ editor, Ismar de Souza Carvalho. -3º Ed. – Rio de Janeiro: Interciência. 2010.

CASTELFRANCHI, Y.; MANZOLI, F.; GOUTHIER, D.; CANNATA, I. O cientista é um bruxo? Talvez não: ciência e cientistas no olhar das crianças. *In: MASSARANI, L. (ed). Ciência & Criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz, pág. 14-19, 2008. Disponível em: http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/cienciaecrianca.pdf. Acesso em: 08 set. 2020.

CEQUINEL, M. W. V.; HANKE, A. S. Consciência Patrimonial na Escola: Construção da Cidadania. *In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE*. Paraná, 2014. Vol. 1.

CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus de ciência e escolas. **Revista de Educação**, v. 3, n. 1, p. 51-59, Lisboa, 1993. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/index.html/artigomuseus.pdf>. Acesso em: 08 set. 2020.

DA SILVA, D. G.; CORRÊA, A. C. B.; BARRETO, A. M. F.; ALVES, R. S. Contribuição à Análise Geomorfológica dos depósitos de cacimbas na área de Fazenda Nova, Brejo Da Madre de Deus-PE. **Revista de Geografia**, v. 23, n. 1, p. 70-79, Recife, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/228653>. Acesso em: 11 set. 2020.

DA SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino** (ISSN 1980-8631), v. 1, n. 1, 2007.

DAHLBERG, I. Teoria do conceito. **Ciência da informação**, v. 7, n. 2, p. 101-107, Rio de Janeiro, 1978. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/115>. Acesso em: 05 set. 2020.

DOS SANTOS, M. E.; NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; WACHELKE, J. F. R.. A exposição itinerante enquanto promotora de divulgação científica: atitudes, padrões de interação, e percepções dos visitantes. **Psicologia: teoria e prática**, v. 7, n. 2, p. 49-86, 2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ptp/v7n2/v7n2a03.pdf>. Acesso em: 11 set.. 2020.

SANTOS, W. F. S. DOS; CARVALHO, I. DE S. Percepção dos professores do entorno do Parque Paleontológico de São José de Itaboraí (RJ) sobre aspectos geológicos,

paleontológicos e arqueológicos locais. **Terrae Didactica**, v. 9, n. 1, p. 50-62, 25 jun. 2015. DOI:<https://doi.org/10.20396/td.v9i1.8637409>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637409>. Acesso em: 08 set. 2020.

FARIÑA, R. A. Os gigantes pleistocênicos dos pampas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia. Diretoria da SBMz**, Rio de Janeiro/RJ. N.54, Abril: 1-7, 2009. Disponível em: https://www.sbmz.org/wp-content/uploads/2020/06/BolSBMz54_abr2009.pdf. Acesso em: 08 set. 2020.

FERREIRA, J. R.; SOARES, M.; OLIVEIRA, M.. Ciência móvel: um museu de ciências itinerante. Artigo publicado na **X Reunión de La Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en Caribe (RED POP-UNESCO)**. San José, Costa Rica, 2007. Disponível em: <https://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-JoseRibamar.pdf>. Acesso em: 08 set. 2020.

FINSON, K. D. Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. **School science and mathematics**, v. 102, n. 7, p. 335-345, 2002.

GOMES, E. R. C. **Levantamento das ocorrências de Megafauna no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil**. Trabalho de conclusão de curso. Areia: Departamento de Ciências Biológicas. 2013. 37p.

GONZALES, M. I. **A divulgação científica: uma visão do seu público leitor**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1992. 143p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciências da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

HENRIQUES, M. H. P. Paleontologia e Educação para a Sustentabilidade. *In: **Paleontologia: conceitos e métodos, volume 1***/ editor, Ismar de Souza Carvalho. -3º ed. – Rio de Janeiro: Interciência. 2010.

HORTA, M. L. P.; GRUNBERG, E.; MONTEIRO, A. Q. Guia básico de educação patrimonial. Brasília: **Iphan**, 1999. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/temp/guia_educacao_patrimonial.pdf.pdf. Acesso em: 08 set. 2020.

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

KUNZLER, Josiane et al. Coleções paleontológicas como proteção do patrimônio científico brasileiro. **III Seminário Internacional Cultura Material e Patrimônio de C&T**, p. 385-407, 2014.

MANSUR, K. L.; DE SOUZA CARVALHO, I. Aspectos metodológicos aplicados à Geoconservação do Patrimônio Geológico do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: **Actas del I Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile** 13-16 abril de 2011, Melipeuco, Región de la Araucanía. p. 72. Disponível em: http://geachile.sernageomin.cl/docs/actas_I_simposio_geoparques_geoturismo_chile.pdf. Acesso em: 05 set. 2020.

MARASINI, A. B. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de biologia**. Trabalho de conclusão de curso. Porto Alegre, 2010, 28p. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/35273>. Acesso em: 08 set. 2020

MORAES, S; SANTOS, J; BRITO, M.M. Importância dada à Paleontologia na educação brasileira: uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de Salvador, Bahia. In: CARVALHO, I.S.; CASSAB, R.C.T.; SCHWANKE, C.; CARVALHO, M.A.; FERNANDES, A.C.J.; RODRIGUES, M.A.C.; CARVALHO, M.S.S.; ARAI, M.;

OLIVEIRA, M.E. (Ed.) **Paleontologia: cenários de vida. Rio de Janeiro: Interciência**, Vol. 2, 2007. P. 71-75.

NASCIMENTO, B. M.; SOUZA, A. B.; PEREIRA, J. S.; SANTOS, P. S.; FARIAS, G. B. "Percepção dos alunos de graduação acerca do papel do professor de biologia na popularização da ciência frente à disseminação de fake news". **Anais IV CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57094>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

NASCIMENTO, V. F.; **Concepções sobre tempo geológico e biologia evolutiva: uma experiência didático pedagógico a partir do senso comum de discentes**. Trabalho de conclusão de curso. Areia: Departamento de Ciências Biológicas, UFPB. 2019.

PADOIN, E. A importância da orientação e informação profissional no ensino médio. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: https://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/2528/pdf_106. Acesso em: 08 set. 2020.

PEREIRA, G. R.; CHINELLI, M. V.; COUTINHO-SILVA, R. Inserção dos centros e museus de ciências na educação: estudo de caso do impacto de uma atividade museal itinerante. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 3, p. 100-119, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28240645_Insercao_dos_centros_e_museus_de_ciencias_na_educacao_estudo_de_caso_do_impacto_de_uma_atividade_museal_itinerante. Acesso em: 08 set. 2020.

PEZZO, M. Cultura científica e cultura da mídia: relações possíveis (e necessárias) na prática de divulgação da ciência. 87-97. *In: ComCiência e divulgação científica* / Carlos Vogt, Marina Gomes, Ricardo Muniz (Organizadores). – Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2018. 274 p. Disponível em: <http://www.labi.ufscar.br/wp->

[content/uploads/2019/01/livrocomciencia_cb-pages-135-1389-100.pdf](#). Acesso em: 08 set. 2020;

SANTOS, D. M., SILVA FILHO, E. G., SILVA, H. A., OLIVEIRA, D.H., NASCIMENTO, J. S. O., GOMES, E. R. C. **Levantamento das ocorrências de mamíferos pleistocênicos no estado da paraíba.** 2018.

PIOKER-HARA, F. C.; FAHT, E. C. Confusão na evolução: o anacronismo em longas-metragens animados infantis. **Terrae Didática**, v. 15, p. e019037, 24 set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8657617/21709>. Acesso em: 08 set. 2020.

RAMOS, I. F. **2010. Constituição e superação de momentos desconfortáveis em sequências de convites à participação: a construção do engajamento na fala-em-interação de sala de aula.** Dissertação de mestrado. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Letras, UFRGS. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/25438>. Acesso em: 08 set. 2020.

RÉGIS, D. R. B. **Percepção dos paraibanos com relação à importância dos registros fósseis.** 2014. 23f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/9475>. Acesso em 02 set. 2020.

SANTOS, J. S. **Ensaio de Paleontologia Geral e da Paraíba.** – João Pessoa: JRC Gráfica e Editora, 2008.

SANTOS, M. E. C. M.; DE CARVALHO, Marise Sardenberg Salgado. **Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís.** CPRM Serviço Geológico do Brasil, 2009.

SCHWANKE, C.; SILVA, M. A. J. Educação e Paleontologia. *In: Paleontologia: conceitos e métodos*, volume 1/ editor, Ismar de Souza Carvalho. -3º ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SCHWENCK, B. Ciência móvel: a mediação informacional nas exposições de um museu itinerante. Rio de Janeiro, 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia**, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/32120>. Acesso em: 04 set. 2020.

SOARES, G.; SCALFI, G.. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste “Desenhe um cientista”(DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. *In: Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. 2014.

SOUZA, M. L.; DE FREITAS, D.. O cotidiano de educandos trabalhado na prática educativa de professores de biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: http://www.ufscar.br/~ciecultura/denise/peri%F3dico_3.pdf. Acesso em 30 ago. 2020.

VIANA, M. S. S.; CARVALHO I. S.. Patrimônio paleontológico. – 1º Ed. – Rio de Janeiro: **Interciência**: 2019.

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. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10338/51/50.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

MENDES, L. A. S.; NUNES, D. de F.; PIRES, Etienne Fabbrin. Avaliação do conhecimento paleontológico com intervenção em escolas de ensino médio: um estudo de caso no Estado do

Tocantins. **Holos**, v. 8, p. 384-396, 2015. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547291032.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

APÊNDICES

Questionário aplicado com os professores – Apêndice I

Questionário Projeto de exposição itinerante

1. Qual a sua área de formação? E de atuação?

2. Você sabe o que é Paleontologia e sua importância?

3. Durante sua graduação, você teve contato com disciplinas de Paleontologia e Evolução?

4. Qual a sua opinião sobre exposições itinerantes nas escolas? Justifique sua resposta!

5. Você sabe da ocorrência de algum organismos pré-históricos no Estado da Paraíba? Se sim, onde e quais são esses animais?

6. Você trabalha com o assunto de paleontologia em sua disciplina? Se sim, como?

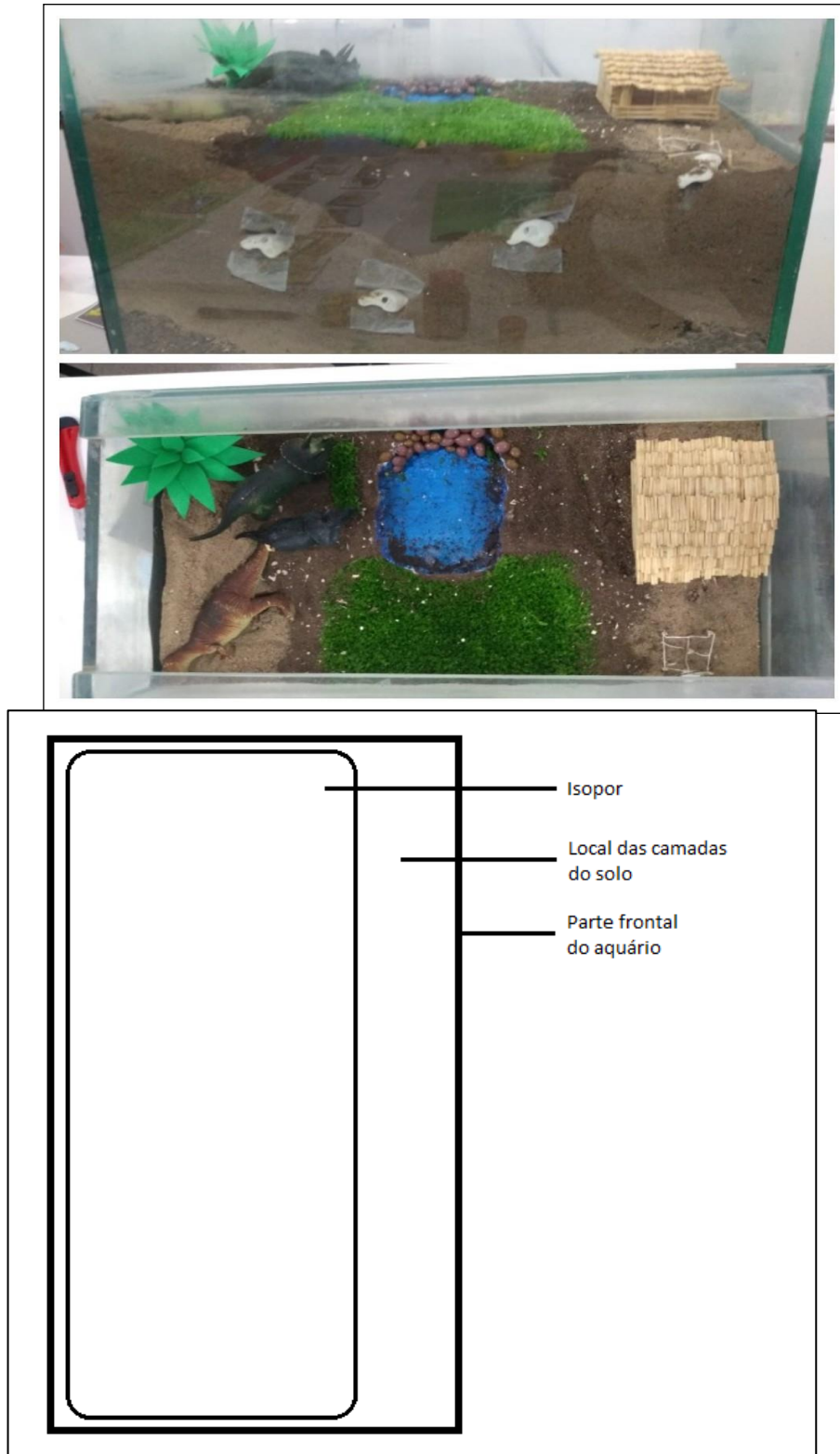
Imagem da maquete das etapas de fossilização e sua estrutura – Apêndice II

Imagem 1. Maquete das etapas de fossilização e esquematização da construção da maquete.

Objetivo:

Observar de maneira lúdica das etapas de fossilização, desde o cenário de vida até o soerguimento do fóssil nas camadas do solo.

Descrição da atividade:

Foi explicado inicialmente sobre o processo de fossilização, que quando o animal morre, o corpo passa por diversos processos de decomposição e soterramento, onde outros processos ocorrem até o produto final que é o fóssil propriamente dito. Em seguida, utilizando da parte final da maquete, foi explicado como é o processo de encontro e coleta do material fóssil, realizado pelo paleontólogo.

Tempo de execução:

15 minutos.

Material necessário:

1 aquário (ou recipiente que dê para montar o cenário com as camadas do solo), *biscuit*, isopor, cola de isopor, tinta, terra de diferentes colorações, pequenas rochas, animais de brinquedo e materiais de decoração.

Glossário básico utilizado nesta atividade:

Fóssil: Resto de animais ou vegetais viveram no passado (Idade superior a 11.000 anos);

Fossilização: Processo de formação dos fósseis;

Paleontólogo: Profissional que estuda os fósseis.

Maquete da tabela do tempo geológico para observação da separação entre os períodos e o que os marcam - Apêndice III

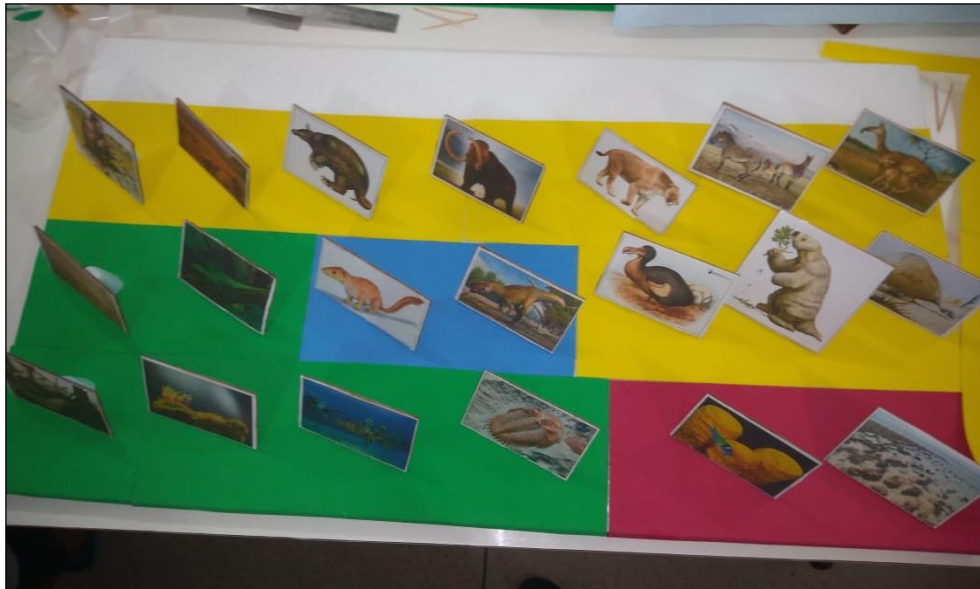


Imagem 2. Maquete do tempo geológico focada no Cenozóico.

Objetivo:

Observar com maior facilidade as modificações da vida no decorrer do Tempo Geológico, desde o Cambriano até os dias atuais.

Descrição da atividade:

Inicialmente é discutido sobre evolução, explicado a existência de organismos ancestrais e as modificações ao longo do tempo. Em seguida, explica-se sobre a tabela do tempo geológico, explicando sobre as divisões em períodos do tempo, juntamente explicando sobre processos de extinção que separaram os principais períodos.

Tempo de execução:

20 minutos.

Material necessário:

1 folha de isopor, EVA de cores referentes aos tempos geológicos e papelão para sustentação da impressão de animais.

Glossário básico utilizado nesta atividade:

Tempo geológico: espaço de tempo muito grande, que vai de milhões até bilhões de anos.

Evolução: processos de modificações nos organismos ao longo do tempo e das gerações dando origem novas espécies.

Tabela do Tempo Geológico: tabela de representação do tempo geológico, desde a formação do planeta até os dias atuais.

Extinção: Processo de morte de todos os indivíduos de uma mesma espécie.

Ancestrais: Organismo de geração anterior e espécie diferente que divide características com outros organismos.

Teatro de boneco apresentando as teorias de extinção da Megafauna Pleistocênica - Apêndice IV



Imagem 3. Pequeno teatro para explicar as teorias de extinção da Megafauna.

Objetivo:

Apresentar de maneira lúdica as teorias de extinção da Megafauna Pleistocênica.

Descrição da atividade:

Para as turmas do ensino fundamental I, foi apresentado o teatro de bonecos com o intuito de apresentar as teorias de extinção da Megafauna de maneira mais lúdica, chamando mais a atenção dos alunos para o assunto tratado.

Inicialmente foi apresentado a Megafauna e seus principais representantes que se têm ocorrência no estado da Paraíba e em seguida, questões foram lançadas para os alunos como “você veem animais desse tamanho hoje em dia? “, “por que não vemos mais esses animais gigantes? “. Em seguida, explica-se as teorias utilizando a interação entre os bonecos e o ambiente montado.

Tempo de execução:

15 minutos.

Material necessário:

Uma caixa de papelão, cola quente, EVA preto, azul, verde e cinza, tinta, isopor para as geleiras e para sustentar os bonecos, palitos de churrasco.

Glossário básico utilizado nesta atividade:

Megafauna: animais de proporções maiores que os humanos.

Paleomastofauna: mamíferos gigantes que viveram no quaternário.

Quaternário: Período geológico caracterizado pela extinção gradativa da Megafauna.

Patrimônio natural: recursos naturais de importância e necessidade de preservação.

Patrimônio fossilífero: material fóssil de importância cultural e científica que deve ser preservado.

Painel expositivo do Smilodon populator - Apêndice V

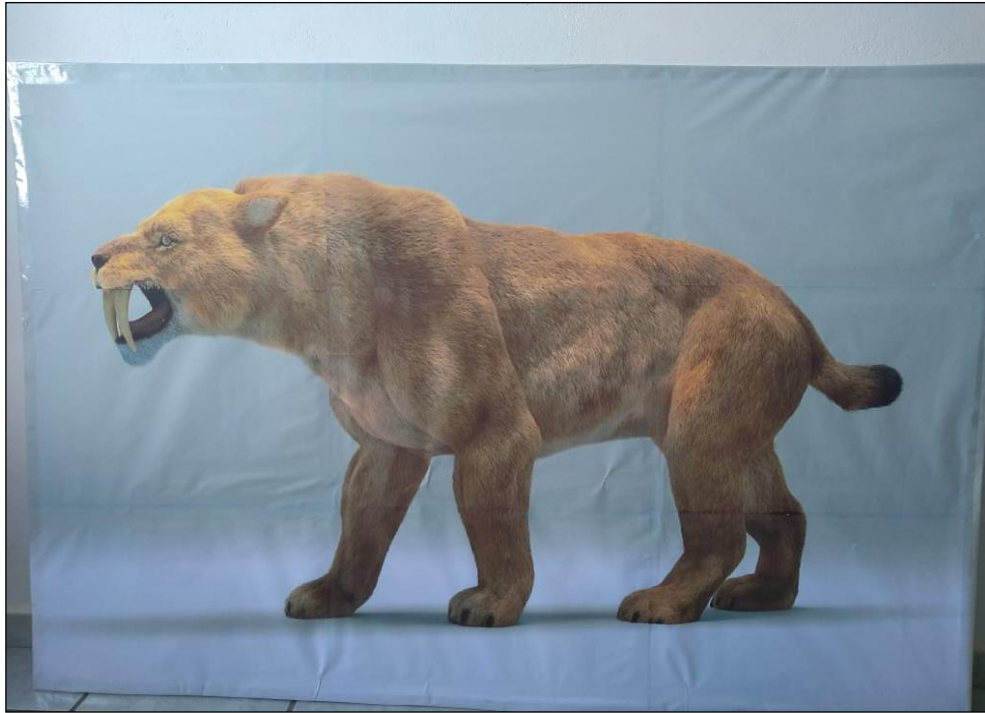


Imagem 4. Painel impresso para exposição do Smilodon populator.

Objetivo

Apresentar, em tamanho aproximado ao real, um dos mais conhecidos representantes da Megafauna.

Descrição das atividades:

Material exposto para observação.

Tempo de execução:

Material exposto durante todo a exposição.

Material necessário:

Madeirite (painel de madeira utilizado em construções), que serviu como base e sustentação para a impressão do tigre dente de sabre. A impressão foi feita em folhas tamanho A3 em uma xerox.

Glossário básico utilizado nesta atividade:

Smilodon population: nome científico do tigre dente de sabre, felino pertencente a Megafauna pleistocênica.

Dieta carnívora: alimentação baseada em carne.

Intervenções – Apêndice VI



Apêndice VI. A: Apresentação da maquete de fossilização para os alunos de uma das escolas públicas.



Apêndice VI. B.: Introdução sobre Paleontologia e apresentação da maquete de fossilização e tabela do tempo geológico em uma das escolas particulares.



Apêndice VI. C: Apresentação dos fósseis da megafauna, seus representantes e sua distribuição no estado da Paraíba.