



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**EDUCAÇÃO PALEOAMBIENTAL POR MEIO DA EXPOSIÇÃO DE FÓSSEIS NO
VALE DO CURIMATAÚ PARAIBANO E REGIÃO.**

Alciene Carolino Casado de Souza

Orientador: Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes

CUITÉ/PB

2013

ALCIENE CAROLINO CASADO DE SOUZA

**EDUCAÇÃO PALEOAMBIENTAL POR MEIO DA EXPOSIÇÃO DE FÓSSEIS NO
VALE DO CURIMATAÚ PARAIBANO REGIÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos pré-requisitos à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcus José Conceição
Lopes

CUITÉ/PB

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S729e Souza, Alciene Carolino Casado de.

Educação paleoambiental por meio da exposição de fósseis no Vale do Curimataú paraibano e região. / Alciene Carolino Casado de Souza – Cuité: CES, 2013.

56 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2013.

Orientador: Marcus José Conceição Lopes.

1. Museu O Homem do Curimataú. 2. Preservação do registro fossilífero. 3. Paleontologia. I. Título.

CDU 56

Alciene Carolino Casado de Souza

ESTÍMULO A EDUCAÇÃO PALEOAMBIENTAL POR MEIO DA EXPOSIÇÃO DE FÓSSEIS NO VALE DO CURIMATAÚ PARAIBANO E REGIÃO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde (Universidade Federal de Campina Grande) para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Orientador - Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes (CES/UFCG)

Membro examinador - Prof^ª. MS. Caroline Zabendzala Linheira (CES/UFCG)

Membro examinador - Prof^ª Dr^ª. Maria Franco Trindade Medeiros (CES/UFCG)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu professor Drº Marcus José Conceição Lopes pela confiança depositada. A minha filha Eduarda Gabrielly pela compreensão quando precisei me ausentar nos momentos em que ela precisou de mim. A minha mãe Maria de Fátima por ter me apoiado em todos os momentos difíceis, de ter feito o possível e o impossível para que chegasse este momento e pelo o amor incondicional que demonstrou ter por mim e minha filha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS por ter me dado força, sabedoria e saúde para chegar a este momento.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, expresso aqui a minha gratidão, especialmente:

A minha família por está sempre fazendo esforços para que eu conseguisse terminar o meu Curso.

Ao professor Dr^o. Marcus José Conceição Lopes do centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité, muito mais que um orientador. Um AMIGO, muito obrigado pela a orientação do trabalho, os anos de experiência em projeto de Extensão, nas monitorias da disciplina de Genética de Populações e Evolução, no Grupo de Paleontologia, enfim pela a confiança a mim atribuída em todos os trabalhos desenvolvidos.

Agradeço a todos os meus amigos, em especial as amigas Maria das Graças Barbosa, Jamily Emanuely A. Dantas, Edja Daise O. Barbosa e amigos Renato Alex Gonçalves e Robson M. Guedes por estarem comigo em todos os momentos bons e ruins de toda trajetória do curso e pela amizade construída.

Aos professores do Centro de Educação e Saúde – CES que fizeram parte da minha formação acadêmica, em especial as professoras MS. Caroline Zabendzala Linheira e Dr^a. Maria Franco Trindade Medeiros por fazer parte da avaliação do trabalho.

A todos os meus colegas da turma 2008.1 e as colegas do Projeto de Extensão Maria de Fatima Cândido, Rosana Medeiros, Maria Sandra Aciole Martins, Elizébia Barbosa, Eliziane Barbosa e Géisa de Farias por colaborarem com a pesquisa e todos os alunos, professores e diretores das escolas que participaram da pesquisa, o meu muito obrigado.

A professora Dr^a. Alcina Magnólia F. Barreto e o MS. Anderson C. S. Sobral do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Dr^o. Ismar de Souza Carvalho da Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Dr^o. Antônio Álamo Feitosa Saraiva da Universidade Regional do Cariri-URCA, Ceará, Dr^a. Márcia Severo Spadoni da Seção de Educação Ambiental e Museologia do Museu de Ciências Naturais Rio Grande do Sul-RG, pelo o material fornecido para o desenvolvimento do trabalho.



"A paixão de conhecer, comparar, compreender desdobra-se em angústia frente ao inexplicável, ao mágico, ao irracional, do qual irrompe também o gosto pelo bizarro e pelo fantástico" (Giraudy & Bouilhet, 1990).



RESUMO

SOUZA, Alciene Carolino Casado de. Educação paleoambiental por meio da exposição de fósseis no vale do Curimataú paraibano e região. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB.

Os fósseis são essenciais para se entender a evolução da vida na Terra e estão envolvidos com a prospecção de bens minerais, como o petróleo e o carvão mineral. A educação paleoambiental, que trata da necessidade da conscientização e preservação de fósseis por meio de diferentes materiais didáticos este estudo é pouco explorado em sala de aula. Este trabalho tem como objetivo estimular a educação paleoambiental, por meio da exposição de fósseis, no Museu O Homem do Curimataú, para as escolas de Ensino Fundamental II e Médio, no vale do Curimataú paraibano e região. A metodologia aplicada foi quantitativa e análise de conteúdo. Após as apresentações foi aplicado um questionário para 253 discentes das doze escolas que participaram, sendo 153 aplicados ao Ensino Fundamental II e 100 aos alunos do Ensino Médio com nove questões, a escolha dos alunos era aleatória, divididas em discursivas e objetivas, que tinham a finalidade de avaliar o impacto da exposição de fósseis. Os resultados obtidos demonstraram que os alunos tem certo conhecimento prévio sobre os fósseis e ouviram falar de fósseis em diferentes meios de comunicação, no entanto, citam a escola poucas vezes, e não expressam a importância que os fósseis têm para entender questões evolutivas da vida no planeta. Observou-se também que as escolas não organizam aulas fora do ambiente escolar e que os alunos nunca tiveram contato direto com fósseis. Trabalhos nesse contexto são importantes para as instituições educacionais terem uma via de acesso atraente para consolidar o processo de ensino e aprendizagem, com isso espera-se que novos trabalhos sejam elaborados para amenizar as dificuldades encontradas em sala de aula, nos temas que envolvem a Paleontologia.

Palavras-chave: Museu O Homem do Curimataú, preservação do registro fóssilífero, Paleontologia.

ABSTRACT

SOUZA, Alciene Carolino Casado de. **Education paleoenvironmental through exposure of fossils no Vale do Curimataú and region. Completion of course work (Degree in Biological Sciences)** Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB.

Fossils are essential to understanding the evolution of life on Earth and are involved in the exploration of mineral commodities, such as oil and coal. The paleoenvironmental education, which addresses the need for awareness and preservation of fossils through different textbooks this study is little explored in the classroom. This paper aims to stimulate education paleoenvironmental through the exhibition of fossils at the Museu o Homem do Curimataú, for primary schools and II East, in the valley of Paraíba Curimataú and region. The methodology was applied and quantitative content analysis. After the presentations a questionnaire was administered to 253 students of the twelve participating schools, 153 being applied to Basic Education II students and 100 high school with nine issues, the choice of the students were randomly divided into discursive and objective, they had to purpose of evaluating the impact of exposure of fossils. The results showed that students have some prior knowledge about fossils and fossil heard in different media, however, cite the school a few times, and do not express the importance that the fossils have to understand evolutionary questions of life in planet. It was also observed that schools organize classes outside school and that students never had direct contact with fossils. Work in this context are important for educational institutions to have an access attractive to consolidate the process of teaching and learning, it is expected that further work will be designed to minimize the difficulties encountered in the classroom, on issues involving Paleontology .

Keywords: Museu O Homem do Curimataú, preserving the fossil record, Paleontology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Mapa da Bacia do Araripe e os Estados que faz limites	11
Figura 02: Museu Nacional do Rio de Janeiro.....	25
Figura 03: O centro de pesquisas paleontológicas Llewellyn Ivor Price, em Peiropólis- Minas Gerais.....	25
Figura 04. O Museu de Monte Alto, São Paulo.....	26
Figura 05: Centro paleontológico de Mafra, Santa Catarina.....	26
Figura 06: Museu de Paleontologia da URCA.....	27
Figura 07: Complexo Turístico Vale dos Dinossauros, Souza- PB.....	27
Figura 08: Fóssil de Dastilbe encontrado no Membro Crato.....	34
Figura 09: Fóssil de inseto do Membro Crato.....	34
Figura 10: Fóssil de parte de um vegetal do membro Crato.....	34
Figura 11: Museu o Homem do Curimataú.....	34
Figura 12: Bancada com fósseis do Membro Romualdo.....	34
Figura 13: Bancada com fósseis do Membro Crato.....	34
Figura 14: Alunos respondendo os questionários.....	36
Figura 15: gráficos do Ensino Fundamental II e Médio para 1ª questão: Você já ouviu falar de fósseis? De que forma.....	37
Figura 16: gráficos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio para 2ª questão: Você já teve aula em museu?.....	38
Figura 17: gráficos Ensino Fundamental II e Ensino Médio para 3ª questão: Você já teve contato com fósseis?.....	39/40
Figura 18: gráficos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio para 4ª questão: O que você faria se encontrasse um fóssil?.....	41
Figura 19: gráficos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio para 5ª questão: Você já tinha ouvido falar de fósseis? De que forma?.....	42/43
Figura 20: gráficos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio para 8ª questão: Já ouviu falar de algum museu ou local onde tenha fósseis, se sim, onde?.....	46
Figura 21: gráficos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio para 9ª questão: Gostaria de visitar mais museus e aprender mais sobre fósseis?.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CE: Ceará

CES: Centro de Educação e Saúde

DNPM: Departamento Nacional de Minas

UFMG: Universidade Federal de Campina Grande

FUI: Festival Universitário de Inverno

GILGES: Lista Indicativa Global de Sítios Geológicos

LD: Livro Didático

MHC: Museu o Homem do Curimataú

PB: Paraíba

PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

RJ: Rio de Janeiro

RN: Rio Grande do Norte

SIGEP: Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos

UHE: Usina Hidrelétrica

URCA: Universidade Regional do Cariri

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo Geral	15
3.2 Objetivos Específicos.....	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 Fósseis.....	16
3.1.1 <i>Importância dos fósseis</i>	17
3.1.2 <i>Fossilização</i>	17
3.2 Bacias fossilíferas do Brasil.....	19
3.2.1 <i>Bacia do Araripe</i>	21
3.4. Museus de Ciências Naturais.....	23
3.4.1 <i>Exposições</i>	28
3.5. Educação Paleoambiental.....	29
4. METODOLOGIA.....	33
4.1. Coleta de fósseis para construção do acervo.....	33
4.2 Concepções e descrição da exposição.....	34
4.3 Público alvo.....	35
4.4 Coleta de dados.....	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
6. CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
APÊNDICE.....	55
ANEXO.....	56

1. INTRODUÇÃO

Estudar as diversas formas de vidas existentes na Terra é função da Biologia e a Paleontologia, tem por objetivo estudar as mudanças evolutivas da vida no decorrer do tempo, por meio dos registros fósseis. Na Educação Básica (Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio), os conteúdos de Paleontologia são recomendados em um contexto interdisciplinar, já que a Paleontologia não está inserida diretamente na grade curricular da Educação Básica (ARAÚJO JÚNIOR e PORPINO, 2010).

A educação paleoambiental tem por finalidade divulgar conhecimentos sobre os fósseis por meio de livros didáticos, artigos científicos e revistas, e promover educação dos cidadãos para a preservação do registro fóssil e seus jazigos fossilíferos, por meio de atividades que envolvam exposições de espécimes fósseis, produção de jogos, vídeos, oficinas práticas, dentre outros.

Atualmente no Brasil há uma preocupação dos profissionais da Paleontologia e da área de ensino de passar a explorar os conteúdos referentes à área, procurando reconhecer a importância desta ciência para entender questões biológicas, geológicas e ambientais mais amplas. Nos últimos anos, vêm sendo feita uma tentativa de inserir os conhecimentos paleontológicos no currículo da Educação Básica brasileira, nesse contexto, projetos elaborados na área de Educação ambiental, tendo como ponto de partida, os conteúdos paleontológicos se fazem necessários. Este trabalho consiste em uma proposta de disseminação da importância dos fósseis e dos locais onde são encontrados, para as escolas da rede pública de ensino do Curimataú paraibano e cidades vizinhas, por meio da exposição de fósseis no Museu “O Homem do Curimataú” (MCH), que está localizado na cidade de Cuité, Paraíba, Nordeste do Brasil. Os fósseis da exposição são oriundos da Bacia do Araripe, que está localizada no extremo Sul do Ceará, e abrange porções dos estados nordestinos (Piauí e Pernambuco). É mundialmente conhecida por seus depósitos fossilíferos do período Cretáceo.

Os conteúdos referentes à Paleontologia são pouco explorados nas escolas da região paraibana e em outras regiões do Brasil. Ainda existem muitas escolas e comunidades em que esse tipo de conhecimento não se propagou, principalmente para os alunos da Educação Básica. A Paleontologia quando é introduzida por meio dos livros didáticos, geralmente utiliza os dinossauros como ponto de partida para abordar conceitos de Paleontologia e apenas esporadicamente, permeia por outros assuntos, como a origem da vida, evolução, definição e tipos de fósseis. Porém, por outro lado, existem alguns fatores que contribuem para a pouca

abordagem desse conteúdo, por exemplo: a superficialidade do tema nas abordagens nos livros didáticos (LD), e quando abordam, não é valorizar a importância dos fósseis. Outro fator que contribui muito é a falta de interesse por parte dos professores na abordagem desses conteúdos no contexto escolar aliada ao fato da temática não ter sido estudada em sua formação acadêmica (ARAUJO-JÚNIOR & PORPINO, 2010; SILVA A., 2011; LEAL, 2011). Sendo assim, um estímulo maior para que esses conteúdos sejam abordados com maior frequência em sala de aula, pode levar os alunos e professores a se interessarem pelo estudo dos fósseis.

Quando se trata de fósseis, o Nordeste brasileiro tem potencialidade para o desenvolvimento de atividades e pesquisas, sendo a Bacia do Araripe um dos maiores depósitos fossilíferos da região, onde se encontram fósseis de diferentes espécimes de vertebrados, invertebrados e vegetais, que representam como era a fauna e flora desta região no período Cretáceo, da Era Mesozóica, há aproximadamente 120 milhões de anos. E existem também registros da megafauna (fauna dos animais de grande porte) que são encontrados em outros Estados do Nordeste (Sergipe e Alagoas, por exemplo). E esses fósseis representam a extinta *Eremotherium laurillardi* (Preguiça gigante), o *Smilodon populatus* (Tigre dente de sabre), e o *Panocthus* (Tatu gigante). São encontrados em depósitos naturais de água denominados “tanques” e em cavernas, (Esses representantes) e datam do período Pleistocênico (cerca de 40 milhões de anos), sendo encontrados igualmente em outras Regiões do Brasil, principalmente nos depósitos da região Sul e Sudeste (SILVA & CAFÉ, 2011). Destaca-se ainda os fragmentos fósseis de uma Preguiça gigante (gênero desconhecido) que foi encontrada por acaso no município de Baraúnas (PB), por moradores que estavam limpando uma lagoa que abastece a cidade em períodos de seca. Existe outro local na Paraíba que possui um sítio paleontológico reconhecido mundialmente, que está localizado na cidade de Sousa (PB), neste local encontram-se pegadas fósseis de dinossauros muito bem preservados (KELLNER, 2005).

Diante do exposto, a atividade pedagógica que envolva a preservação do patrimônio fossilífero (fósseis), constitui o nosso ponto de partida para educação paleoambiental. Uma das preocupações atuais e muito discutida principalmente pelos órgãos governamentais é a educação ambiental. É nesse contexto que esse estudo vem sendo discutido, pois os fósseis são importantes para entender a evolução, as adaptações e extinções que os seres vivos sofreram com o passar do tempo, permite reconstituir as diferenças e semelhanças dos seres atuais com os extintos, estimar a idade das rochas e o clima no passado. Diversos trabalhos vêm sendo realizados e tem se mostrado eficazes, pois inserem a escola e a população local

em trabalhos de proteção e preservação do patrimônio fossilífero, contribuindo para a disseminação da importância dos fósseis, dentro de atividades educativas e científicas (SILVA & CAFÉ, 2011; TAVARES et al., 2007; FARIA et al., 2007; MELO et al., 2007; VIEIRA et al., 2007; FARIA, ZUCON & ALMEIDA, 2007).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Estimular os discentes da Educação Básica do Curimataú paraibano e região, sobre a importância dos fósseis como objeto de estudo e da preservação dos jazigos fossilíferos da região Nordeste por meio de uma exposição no Museu O Homem do Curimataú em Cuité, PB.

2.2 Objetivos específicos

Montar e expor espécimes fósseis no Museu do Homem do Curimataú para as escolas e comunidade local de forma temporária.

Incentivar a educação paleoambiental para a preservação de fósseis e seus jazigos fossilíferos, bem como a valorização do fóssil como papel importante da história evolutiva.

Permitir aos alunos o contato direto com fósseis como forma de fixar o conteúdo visto nos livros didáticos.

Proporcionar aos alunos de Cuité e região, a possibilidade de visitar uma exposição de fósseis.

Orientar os alunos da ilegalidade de comercializar fósseis e da importância da doação dos fósseis para museus e universidades federais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Fósseis

O estudo dos fósseis é realizado através da Paleontologia que significa “estudo da vida antiga”. Esse termo foi criado em 1812, pelo naturalista francês George Cuvier que estudava os animais extintos. O termo *fossilis*, em latim, significa “extraído da terra”, pois o processo que leva a retirada dos fósseis é exatamente isto, e o de escavar a terra e extrair a rocha onde ocorreu o processo de fossilização. Esta ciência se ramifica em outras áreas (Paleoecologia, Micropaleontologia, Paleocnologia, Paleobotânica, dentre outras), que possibilitam fazer um estudo aprofundado de determinados tipos de fósseis e de diferentes ambientes (CASSAB, 2010a). Schwanke & Silva (2010) referem-se à Paleontologia como uma ciência histórica e do ponto vista educacional:

tem um importante papel a cumprir, seja contribuindo na geração e disseminação do conhecimento, auxiliando na compreensão de processos naturais complexos ou colaborando na formação de cidadãos críticos e atuantes dentro de uma sociedade (SCHWANKE & SILVA, 2010a p. 681).

A Paleontologia (fósseis), geralmente é objeto de estudo no ensino superior para os cursos de Geologia e Biologia, e por muitas vezes esse conhecimento acaba ficando restrita a comunidade acadêmica (SCHWANKE & SILVA, 2010b), isto, dificulta o aprendizado dos alunos, até mesmo os alunos que vivem próximos a locais que possuem jazidas fossilíferas e também a comunidade acaba não valorizando o patrimônio da sua região exatamente por não conhecerem.

Nos os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) dizem que os fósseis devem ser vistos em todos os níveis da educação básica, de caráter interdisciplinar (BRASIL, 2006), ou seja, pode ser estudados em todas as Ciências da Terra da grade curricular da escola básica. Silva, Maxciel (2011) relata em seu trabalho que os conteúdos acerca da Paleontologia são pouco explorados nas escolas de Cuité, devido à falta de material didático ou os livros didáticos não fazerem uma abordagem mais ampla. Essa deficiência pode ser amenizada quando as crianças são conduzidas aos museus e exposições sobre o tema, fazendo com elas vivenciem a grandiosidade e a importância desse ramo das ciências naturais (MELLO, MELLO LUIZ & TORELLO, 2005).



Atualmente na literatura, há diferentes definições de fósseis, por exemplo: Cassab (2010b) define fóssil como resto ou vestígios de atividades de animais e vegetais que ficaram preservados em rochas sedimentares, mas que podem ser encontrados em outros ambientes como: gelo, asfalto, âmbar. No entanto, em alguns casos excepcionais foram encontrados fósseis em outros tipos de rochas.

3.1.1 *Importância dos fósseis*

A história da terra vem sofrendo modificações a mais de 3,8 bilhões de anos aproximadamente. Os estudos com fósseis vêm buscando compreender junto a outras Ciências o que vem ocorrendo com a flora e fauna da terra desde o início da vida, como ocorreu à diversificação biológica dos seres vivos, a migração dos continentes, as mudanças climáticas que ocorreram no passado, à datação das rochas, as extinções, evolução faunística e florística, e a “identificar as rochas em que podem ocorrer substância minerais e combustíveis, como o fosfato, carvão e o petróleo” (CASSAB, 2010c p. 4). Os fósseis fomentam a todas essas questões de cunho biológico e geológico, portanto novas concepções sobre os fósseis estão sendo formada em todo Brasil (CASSAB, 2010d). Visto tão grande importância Anelli et al., (2010) relata que:

fósseis são objetos fascinantes que estimulam o pensamento e a criatividade de pessoas de todas as idades. Com eles é possível conhecer a vida pré- histórica, viajar milhões de anos no tempo passado, encontrar formas de vida a ainda desconhecidas, desvendar os mistérios de uma terra com clima, oceanos e continentes muito diferentes do que hoje conhecemos [...] (ANELLI et al., 2010. *Sem página*).

Assim como, Carvalho (2000):

Os fósseis são o registro de uma longa história da vida sobre nosso planeta. Uma história que remonta a 3,8 bilhões de anos, e durante a qual a vida se diversificou, continentes surgiram e desapareceram bem como catástrofes ecológicas levaram à extinção de incontáveis espécies animais e vegetais [...] (CARVALHO, 2000 *Sem página*).

3.1.2 *Fossilização*

É o processo da formação de um fóssil, que ocorre pela ação de vários fatores (físicos, biológicos e químicos) que atuam em conjunto na natureza, geralmente a fossilização ocorre em partes mais rígidas do organismo (dentes, ossos, conchas, madeira) que possuem em sua

composição biológica mineral materiais orgânicos resistentes, porém não quer dizer que partes moles (músculo, pele, vísceras, entre outras) não possam ser fossilizadas (FELIPE, 2008a). No Brasil há poucos achados fósseis que foram preservados as partes moles, contudo, vale ressaltar, que é um processo raro, pois a matéria orgânica presente nos seres vivos tende a ser decomposta rapidamente.

Segundo Felipe, (2008b) existem dois grandes grupos que caracterizam o tipo de fossilização. Os restos que são as partes duras do organismo que se preservou, porém as partes moles podem ser preservadas em alguns tipos de sedimentação ou através de uma composição química, no entanto, é um evento raro, como é o caso de registro fóssil no âmbar que é (um tipo de resina produzida por gimnospermas e angiospermas, que tem em sua composição vários tipos de fenóis). Em âmbar são encontrados espécimes de insetos, aracnídeos e outros tipos ou partes de animais; no gelo e cavernas onde a temperatura fica abaixo de 0°C também são encontrados fósseis bem preservados, pois nesses ambientes a matéria orgânica demora a se decompor, nesses locais já foram encontrados espécimes fósseis de mamutes, preguiças gigantes, dentre outros.

Os icnofósseis são os vestígios de animais (pegadas, coprólitos, ninhos) e evidências de vegetais das atividades de seres que viveram em um passado remoto e foram extintos, esse tipo de fossilização é frequente e o estudo com icnofósseis contribui nas reconstituições paleoambientais. No Nordeste brasileiro existe um sítio reconhecido mundialmente com pegadas de dinossauros, no Estado da Paraíba que está localizado na cidade Sousa-PB (FELIPE, 2008c).

As partes duras (restos) podem ser preservadas por meio de diferentes processos de fossilização: a carbonização ou incarbonização a matéria orgânica é liberada e resta apenas o carbono na parte que está soterrada. Esse tipo ocorre muito em vegetais fossilizados, porque possuem a lignina, celulose, quitina e queratina. Incrustação esse tipo ocorre em cavernas, à matéria orgânica do organismo é decomposta e as partes duras são incrustadas pelas substâncias minerais (carbonato de cálcio, calcita, etc.) transportadas pela água que se cristalizam, formam uma película sobre os restos esqueléticos. A permineralização ou mineralização pode ocorrer em animais e plantas, nesses seres existe uma porosidade em suas estruturas que em contato com os minerais geralmente carregados pela água se infiltram nos poros formando um fóssil mineralizado, onde gradativamente a matéria orgânica é substituída pela matéria mineral. Na Substituição o processo ocorre quando o mineral que constitui a matéria orgânica é substituído por outro mineral. Esse processo é comum em fósseis de conchas. Na Recristalização ocorre a modificações na estrutura do mineral, no entanto a

composição química continua a mesma, um exemplo são os fósseis de conchas de moluscos. (CASSAB, 2010e; FELIPE, 2008d).

Existe uma “idade” para que os restos ou vestígios de animais e vegetais sejam considerados fósseis é preciso que tenham mais de 11.000 anos, pois essa datação é feita a partir da última glaciação no planeta terra, este evento ocasionou a morte de muitos seres vivos devido às temperaturas baixíssimas. É importante ressaltar que o processo de fossilização é raro e demorado (CASSAB, 2010f).

Geologicamente os ambientes onde estão depositados os fósseis são chamados de Bacias sedimentares, que são depressões na superfície que, com o tempo, foram preenchidas por sedimentos (substâncias, minerais depositadas nestas depressões) de três tipos principais, de acordo com a origem, estruturas ou materiais de origem biológica, como restos de animais, fragmentos de conchas, ossos, recifes de coral, ou restos de animais; materiais depositados pelo efeito da erosão de áreas adjacentes à bacia pela ação do vento, água, geleiras ou rios; e materiais precipitados em corpos d’água dentro da bacia. As bacias sedimentares são áreas que estão em constante processo de renovação, devido ao depósito constante de sedimentos ou a outros fatores tectônicos, elas continuam cedendo espaço para mais camadas de sedimentos que vão sendo depositados. O Brasil tem cerca de 60% de seu território ocupado por bacias sedimentares (RONH, 2010).

3.2 Bacias fossilíferas do Brasil

Segundo Rohn (2010) quase todos os fósseis são encontrados em rochas sedimentares, que se formaram em bacia sedimentares. No Brasil as Bacias são classificadas em dois tipos: as Bacias Interiores, que podem ser grandes e possuem rochas sedimentares antigas, que foram acumuladas ao longo do tempo geológico ou Bacias com dimensões pequenas, onde os depósitos são mais recentes. As Bacias Marginais começaram a se formar a cerca de 100 milhões de anos, ainda quando o antigo supercontinente Gondwana começou a se separar.

Nas Bacias sedimentares brasileiras estão localizados os jazigos fossilíferos ou sítios fossilíferos, como são também chamados em algumas literaturas. De acordo com Carmo et al., (2010a) os jazigos são monumentos culturais naturais únicos que representam a história geológica da vida na Terra. Por isso, descreve as principais finalidades destes sítios:

Pesquisa científica básica aplicada; difusão do conhecimento científico nas áreas das ciências da terra; atividades educacionais e recreativas; criação e fortalecimento de uma consciência conservacionista; referenciais em guias turísticos; estimulando através do ecoturismo a participação e o desenvolvimento sócio econômico das comunidades locais [...] (CARMO et al., 2010b p. 569).

No Brasil, existe a Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), órgão que tem o objetivo de tombamento e proteção do patrimônio fóssil e geológico do país. De acordo com Carmo et al. (2010c) existe uma Lista Indicativa Global de Sítios Geológicos/ *Global Indicative List Of Geological Sites* (GILGES) e o Brasil atualmente possui 100 sítios cadastrados nessa lista, dentre os principais jazigos fossilíferos destacam-se:

Bacia do Paraná: nessa região são encontrados diversos sítios paleontológicos que representam o Cretáceo superior. Possui uma grande diversidade de fósseis que representam a flora e fauna de seres que tinha hábitos terrestres. Conhecida também como Grupo Bauru que abrange os Estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Paraná, Mato Grosso (formações Adamantina, Marília, Caiuá, Santo Anastácio e Uberaba). A divulgação de trabalhos e pesquisas paleontológicas nessas regiões é constante, principalmente em museus, por exemplo, o Museu de Monte Alto que desde 1992, vem realizando trabalhos na área e possui um laboratório de preparação de fósseis e o mesmo serve como gabinete de trabalho (CARMO et al., 2010d).

A Região Amazônica encontra-se deposições datadas do Neógeno. Os fósseis dessa região são testemunhos das transformações ambientais, climáticas e na biota da Região Norte. O jazigo mais importante é o que está datado entre o Mioceno superior e Plioceno ao longo dos rios do Estado Acre. Além, de fósseis de bivalves, gastropódes, troncos permineralizados de arvores, são encontrados fósseis que representam a megafauna (animais de grande porte) principalmente mamíferos (CARMO et al., 2010e).

A Bacia de São Luís possuem afloramentos de rochas do Cretáceo, algumas áreas são protegidas ambientalmente, principalmente a Ilha do Cajual, que está localizada na Baía de São Marcus, no município de Alcântara. Entre fósseis encontrados nesses afloramentos estão ossos e dentes de dinossauros, crocodilos, escamas, troncos de traqueófitas de grande porte, entre outros. Em 2002, foi criado o Centro de Pesquisa de História Natural e Arqueologia do Maranhão, com intuito de divulgar e estudar a região Nordeste há milhões de anos passados, no Centro existe uma exposição com fósseis de animais e vegetais do Cretáceo (CARMO et al., 2010f).

A Bacia Pernambuco Paraíba possui formações que apresentam fósseis marinhos, representantes da biota em momento crítico de transição do final do período Cretáceo. A

Formação Gramame é bastante estudada pelos pesquisadores, nessa região encontram-se principalmente fósseis de invertebrados (amonoídeos, cefalópodes, bivalves, entre outros). O calcário é de cor amarelada ou acinzentada, dependendo da localização. Nessa região há muitas pedreiras ativas que exploram cimento, calcário e outras desativadas, geralmente essas pedreiras estão localizadas nas margens das rodovias que cortam os dois Estados, que levam o nome da bacia (SOBRAL, ZUCON & BARRETO, 2010).

Na Paraíba, destaca-se a Bacia de rio do Peixe que junto a Bacia do Brejo das Freiras e Pombal, que juntas formam um complexo de Bacias compreende uma área de 1.250 km² no extremo Oeste da Paraíba, a Bacia de Sousa é considerada a maior possui 675 km² e apresentam diversas Formações, a Formação Sousa que apresenta fósseis de escamas de peixes, Ostracodes não marinhos, Conchostráceos, estromatólitos e pistas de pegadas de dinossauros. A Formação Rio Piranhas conhecida mundialmente por possui um sítio paleontológico com icnofósseis, neste caso, pegadas de dinossauros muito bem preservados e localiza-se no município de Sousa/PB (MENDONÇA FILHO, CARVALHO & AZEVEDO, 2006).

3.2.1. *Bacia do Araripe*

A pesquisa com fósseis na Bacia do Araripe começou a partir de 1800, pelos registros do naturalista brasileiro João da Silva Feijó (1760-1824) que fez a primeira descrição das concreções calcárias fossilífera. De 1781 a 1826, os naturalistas alemães Johann Baptiste Von spix e Karl Friedrich Phillip Von Martius fizeram uma expedição pelo Brasil, em 1968 publicaram a primeira ilustração de um fóssil brasileiro (CAMPOS, 2011a).

Geograficamente, a Bacia está situada na região da Chapada do Araripe, dentro do Sul do estado do Ceará, ao Oeste do Pernambuco e em pequena parte do Piauí (Figura 01), está situado entre os meridianos 38° 30' e 40° 50' de longitude Oeste e Paralelos 7° 05' e 7°50' de latitude Sul. É considerada a mais estudada dentre as bacias sedimentares do interior do Nordeste brasileiro, a maior área de exposição de rochas do período Cretáceo inferior (aproximadamente 125 a 99 milhões de anos atrás) e ocupa 12.200 km², abrangendo três Estados do Nordeste. Nesta bacia estão localizados muitos sítios fossilíferos e existe uma diversidade abundante de fósseis que representam a paleofauna e paleoflora do nordeste brasileiro (CARMO et al., 2010; CARVALHO, 2010).

Figura 01. Mapa da Bacia do Araripe e os Estados que faz limites.



Fonte: Santana do Cariri.

A Chapada do Araripe era um lago que apresentava condições favoráveis para que ocorresse a formação de fósseis, toda região do Araripe era formada por grande lagos ou conjunto de lagos ligado ao mar. Acredita-se que havia variações ambientais nesse sistema aquático, e que essas variações (temperatura da água, aumento da salinidade) causaram a morte da maioria dos seres, sendo assim grande parte foi sedimentada no fundo do lugar e ficaram preservados até os dias atuais (SARAIVA, 2010a; SARAIVA, 2011a). Portanto, descreve a Bacia do Araripe como:

“Depressão da crosta terrestre onde ocorreu a decomposição de sedimentos que formaram rochas características específicas, com suas formações geológicas que, em sua maioria, possuem fósseis singulares” (SARAIVA, 2010b; SARAIVA, 2011b p.17).

Diante de tamanha importância em 2005 foi criado o GeoPark Araripe que de acordo com (SOUZA et al., 2007) tem como objetivo valorizar os locais onde se encontram testemunhos da história da Terra, em 21 de Setembro de 2006, foram descritos 59 geossítios inicialmente, alguns deles estão sendo preparados para visitação, pesquisa e educação ambiental em contato com a natureza. Atualmente, o GeoPark Araripe possui uma rede de unidades de conservação da natureza que se estende por mais de 5.000 km² e abrange seis municípios do Ceará.

A Bacia do Araripe divide-se em dois grupos Araripe e Cariri, que são subdivididos dando origem as Formações Cariris, Brejo Santo, Missão Velha, Abaiara, rio das Batateiras,

Crato, Ipubí, Exu e Santana. Essas formações aconteceram em tempo diferentes, sendo assim, cada uma representa uma escala de tempo diferenciado, por consequência encontram-se espécimes de fósseis com idades e sedimentação diferentes em cada formação (CAMPOS, 2011b).

Destaca-se para este trabalho a Formação Santana considerada a formação “mais fossilífera, das formações geológicas do Araripe” [...] (CAMPOS, 2011c. P. 39). Conhecida mundialmente pela jazida fossilífera do período Cretáceo da Era Mesozóica brasileira, por possuir uma grande diversidade de fósseis com um alto grau de preservação, chegando a ser comparado com achados fósseis da China e Alemanha do mesmo período. A formação Santana divide-se em dois principais membros: Crato e Romualdo. O Membro Romualdo foi formado por ambiente fluvio-lacustre e estuarino, isto explica a quantidade de fósseis de peixes de diferentes espécimes encontrados no local. Estes são encontrados em nódulos e concreções calcárias, ocorrendo à preservação de uma grande quantidade de fósseis pertencentes a diversos grupos de organismos, plantas (folhas, troncos, pinhas com sementes), pois, acredita-se que foi neste período que surgiram as Gimnospermas, invertebrados (moluscos, gastrópodes, etc.) e vertebrados (peixes ósseos e répteis) (CAMPOS, 2011d; KELLNER, 2011), sobre a preservação do Membro Romualdo:

esta preservação é, na maioria dos casos, excepcionais, o que tornou o material paleontológico conhecido a nível nacional e internacional, a quantidade e qualidade destes exemplares criaram um problema: a exploração desordenada de fósseis conhecida há aproximadamente 170 anos houve um gradativo aumento na coleta ilegal neste depósito fossilífero, sobretudo nas três últimas décadas e, apesar de algumas medidas legais terem sido tomadas (p.ex., apreensões, aumento de fiscalização) esta atividade encontra-se em expansão nos dias de hoje [...] (KELLNER, 2011 p. 122).

O Membro Crato apresenta calcários laminados, os espécimes fósseis encontrados neste ambiente são de peixes, insetos, entre outras os fósseis encontram-se compactadas entre camadas laminadas de calcário. Esta compactação gera duas partes um molde e um contra molde (CAMPOS, 2011; SARAIVA, 2010c; SARAIVA, 2011c).

3.4. Museus de Ciências Naturais

Os museus são instituições abertas ao público sem fins lucrativos, onde se desenvolve atividades sociais e/ou educativas utilizando sua estrutura e seus acervos culturais e científicos. Sendo assim, os museus são instituições que adquirem, conservam, pesquisam, levam a comunicação aos visitantes e exibem um determinado patrimônio. Esse patrimônio é

constituído de bens naturais e/ou culturais de valor reconhecido por uma localidade ou país (SCHWANKE & SILVA, 2010).

Constatou-se que nas últimas décadas os museus vêm sendo reconhecidos como lugares de intensa atividade científica, cultural e educativa. Massarani & Almeida (2008) afirmam que a área de museus tem crescido a passos largos no Brasil, especialmente desde a década de 90. No entanto,

- No Brasil os maiores centros de pesquisa paleontológica são concentrados nas regiões Sudeste e Sul, enquanto no Nordeste, que possui importantes depósitos fossilíferos, existem poucos centros de referência nos estudos paleontológicos, como na UFPE e o Museu de Paleontologia de Santana do Cariri (FIGUEIREDO, FORTIER & PORTO, 2007 p. 90).

De acordo com Vieira et al., (2007a) os museus têm um papel importante para o desenvolvimento das atividades e pesquisas relacionadas às Ciências Naturais, desde o início do século XVI, os museus de Ciências são considerados locais em que pode haver a educação científica nas diferentes áreas do saber, por meio de exposições e atividades educativas. Bem como podem “se dedicarem à preservação da evidência da existência humana e do mundo natural de tal forma, que as gerações futuras conheçam sua origem” [...] (TAVARES et.al., 2007 p. 200). “São instituições voltadas para a relação Ciência Sociedade, sendo nessas instituições que a Paleontologia se insere” (VIEIRA et al., 2007b, p. 170).

Marandino (2008, p.1) em seu trabalho relata que “é indiscutível, nos dias de hoje, a importância dos museus de ciência naturais no que diz respeito à educação e à popularização da ciência para os cidadãos”. O mesmo autor ressalta ainda que “o grande crescimento de instituições relacionadas aos chamados Museus de Ciência e Tecnologia têm tido destaque no mundo todo” [...]. Os trabalhos desenvolvidos em museus de ciências estão ligados em um contexto de educação científica. Porém, pela ampla diversidade de funções que o museu oferece (conservação, pesquisa, exposições, por exemplo) muitas vezes é confundida e as pessoas tendem a pensar que o museu é um local de “coisas velhas”, no entanto, o museu oferece uma gama de opções para quem o visita (MARANDINO, 2008; NASCIMENTO, 2008).

No final do século XIX surgiu o primeiro museu que tratava da Paleontologia com intuito de estudar os fósseis o Museu Nacional do Rio de Janeiro (Figura 02) (LOPES, 2001), a exemplo desse museu, existem alguns museus que possuem convênio com universidades que apoiam as pesquisas (CASSAB, 2010). Entre os mais importantes estão:

Figura 02: Museu Nacional do Rio de Janeiro com exposição permanente de réplicas de fóssil de um dinossauro e fósseis.



Fonte: Museu Nacional do Rio de Janeiro

O centro de pesquisas paleontológicas Llewellyn Ivor Price, em Peiropólis- Minas Gerais, possui um sítio paleontológico com fósseis de 80 milhões de anos, parque com réplicas de dinossauro em tamanho natural (Figura 03). O Centro possui cerca de 3.000 exemplares fósseis, sendo considerado um dos maiores acervos nacionais do Cretáceo com uma grande diversidade de répteis inclusive restos de dinossauros Terapódes e Saurópodes, microfósseis de plantas, peixes, moluscos, crustáceos e icnofósseis. Além disso, o Museu do dinossauro possui uma exposição permanente e está aberta a visitação. No final do mês de setembro é realizada a “*Semana do dinossauro*” que tem duração de cinco dias, sendo considerado o programa educacional mais significativo da instituição com intuito de divulgar os achados fósseis da Região (LOPES & RIBEIRO, 2006).

Figura 03. O centro de pesquisas paleontológicas Llewellyn Ivor Price, em Peiropólis- Minas Gerais e suas reconstituições de dinossauros e alunos visitando o Centro.



Fonte: Prefeitura Municipal de Uberaba

O Museu de Monte Alto em São Paulo é um dos mais importantes espaços voltados à conservação e exposição de fósseis do Brasil, coopera cientificamente com a Universidade Estadual Paulista e com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, o acervo do Museu é composto de fósseis de dinossauros (saurópodes), moluscos bivalves, tartarugas e crocodilos,

todos do período cretáceo, recolhidos nos afloramentos da região e que estão distribuídos em aproximadamente 85 vitrines (Figura 04) (GEOALVERCA, 2011a).

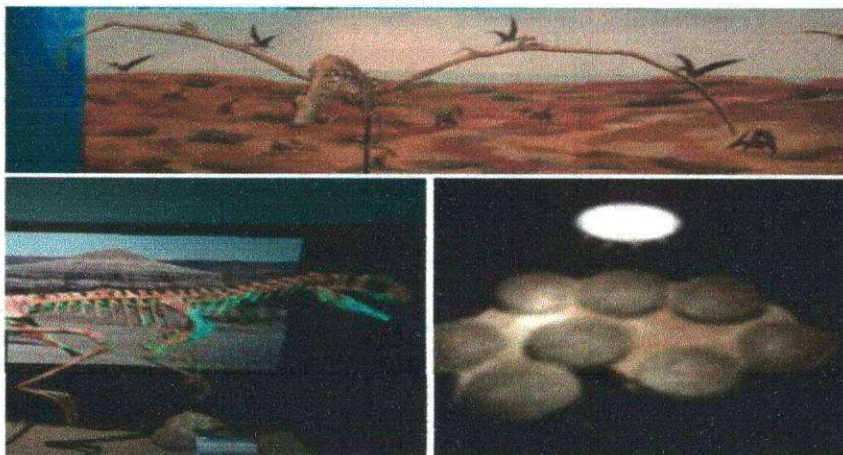
Figura 04. O Museu de Monte Alto, São Paulo. Faixada frontal do Museu e a exposição de fósseis permanente em vitrines.



Fonte: Geoalverca.

Centro Paleontológico de Mafra, Santa Catarina, subdivide-se em Sala do Universo, Sala da Terra, Sala da Vida Antiga e Sala da Vida Atual, o centro possui um variado acervo de fósseis dos mais diversos períodos geológicos (Figura 05) (GEOALVERCA, 2011b).

Figura 05. Centro paleontológico de Mafra, SC. A reconstituição de Pterossauro, ovos fossilizado e fóssil de dinossauro.

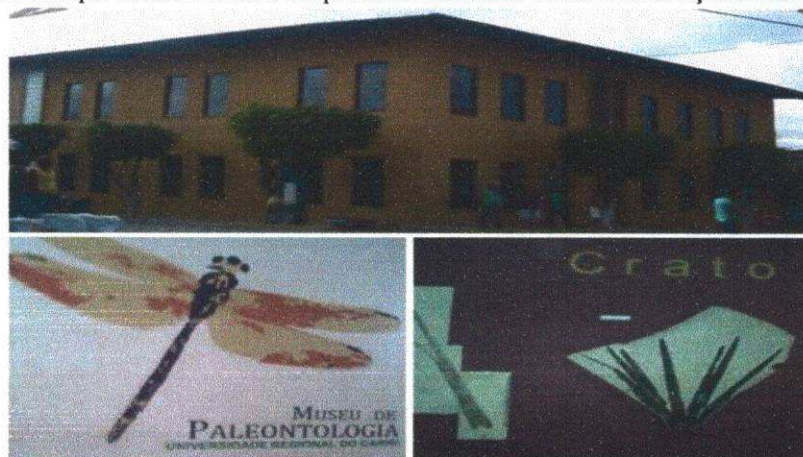


Fonte: Escola Coração de Maria em Mafra Santa Catarina.

O museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri, Ceará (Figura 06) abriga um grande acervo Paleontológico, com espécimes fósseis de vertebrados, invertebrados e vegetais. O acervo é datado do período Cretáceo e junto a URCA (Universidade Regional do Cariri) vem desenvolvendo trabalhos de pesquisa e de proteção ao patrimônio fossilífero da região. “O acervo do museu de Paleontologia é composto por peças que registram milhões

de anos de valiosas informações sobre a formação da Terra e a evolução da vida no planeta” (RIEDL, 2011 p. 46).

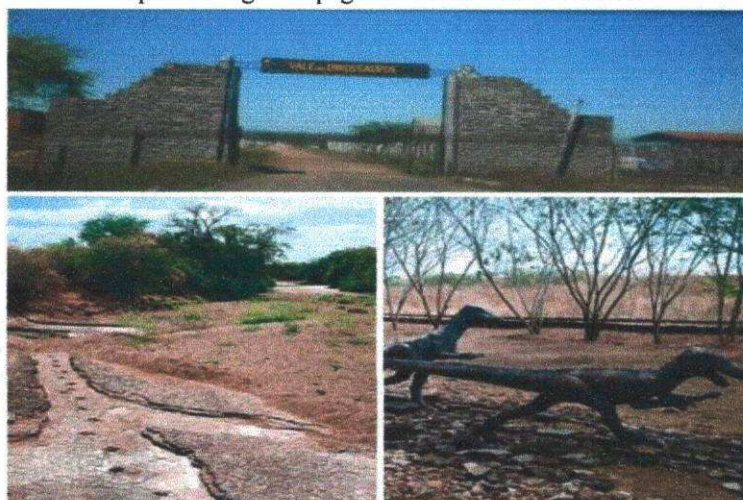
Figura 06. Vista frontal do Museu de Paleontologia da URCA. Desenho da libélula símbolo do Museu e alguns fósseis que estão no Museu e representa o Membro Crato da Formação Santana.



Fonte: autoria própria.

Conjunto Complexo Turístico Vale dos Dinossauros de Sousa, Paraíba (Figura 07), que é considerado um museu *in loco*, ou seja, o material histórico encontrado está preservado no local em que foi encontrado (KELLNER, 2005).

Figura 07. Complexo Turístico Vale dos Dinossauros, Souza- PB. Entrada principal do Vale dos Dinossauros, réplicas e algumas pedras fósseis de dinossauros.



Fonte: Adventure Turismo.

Estima-se que no Brasil haja de 30 a 40 museus que possuem fósseis. Os museus de Ciências Naturais oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado. Neste contexto, exposições com fósseis ou réplicas

podem possibilitar que o visitante contextualize o conteúdo estimulando o aprendizado dos alunos (KELLNER, 2005).

3.4.1 Exposições

Exposições com coleções paleontológicas junto ao museu desempenha um importante papel na difusão do conhecimento paleontológico e estimula a conscientização da população sobre a importância desse patrimônio na região. As exposições são vistas como um instrumento de comunicação que são capazes de ligar os conhecimentos acadêmicos com o público leigo (MELO, SOUZA & PINTO, 2006b; FIGUEIREDO, FORTIER & PORTO, 2007).

As exposições com fósseis têm como objetivo motivar os visitantes a descobrirem novas formas de aprendizagem, permitindo que o visitante faça uma viagem no tempo, além de fornecer subsídios para o estudo da evolução e biodiversidade do passado. Existem diversos meios midiáticos e visuais para a construção de uma exposição, principalmente na atualidade com tantos aparatos tecnológicos (CARVALHO, 2010). A exposição deve ser expressa em uma linguagem de fácil compreensão para o público leigo mostrando a importância científica do objeto exposto, neste caso os fósseis. Outro aspecto fundamental seria apresentar informações do tipo ilustração, etiquetas, folhetos explicativos junto aos fósseis para que mesmo na ausência do monitor da exposição o visitante consiga entender a importância do que está exposto. Quando se trata de exposições paleontológicas no Brasil seja “permanentes, temporárias ou itinerantes, quando didaticamente organizadas, informativas, atualizadas e interativas, atraem um público expressivo de visitantes, representando um importante instrumento na divulgação do conhecimento paleontológico” (SCHWANKE & SILVA, 2010 p. 683). No entanto, Anelli et al., (2010, p. 452) afirma que:

Só recentemente têm surgido no Brasil museus contendo exposições de coleções paleontológicas, ampliando muito o contato do público leigo com os fósseis. Na maioria dos casos, no entanto, possuem um forte caráter regional, com predominância de material obtido em sítios paleontológicos próximos e, ainda assim, limitados aos períodos geológicos das rochas ocorrentes na região.

Por isso, os trabalhos com exposições realizados em conjunto com as escolas e comunidades são mais importantes quando se trata de valorização e preservação do patrimônio fóssil, e a criação de exposições ou qualquer outro meio de divulgação em que pesquisas de caráter regional são divulgadas e desenvolvidas se faz necessária no Brasil.



3.5. Educação Paleoambiental

A introdução da abordagem dos fósseis em questões de conservação e educação ambiental permitiria compreender as mudanças do ambiente e entender a sua conservação como processo dinâmico que visa proteger a natureza (CACHÃO & SILVA, 1998). A observação e interpretação dos fósseis querem na sala de aula, em afloramento e a sua utilização, sobretudo, como indicadores do tempo e paleoambientais, para compreensão da história da terra e da origem da sua biodiversidade, são questões relevantes a abordar no âmbito dos programas ambientais.

Existem alguns programas que têm por finalidade a preservação e conservação de jazigo fossilífero, geodiversidade e o patrimônio. De acordo com Souza et al., (2007a) no Brasil, à divulgação do sítio paleontológico para que a população conheça e entenda o valor desse patrimônio é necessário que aconteça, ocorrendo esse reconhecimento a população tornar-se um agente de preservação e conservação do ambiente, já que no Brasil as medidas sugeridas pela a legislação não conseguem deter a comercialização ilegal de fósseis.

Pensando nisso, “a UNESCO desenvolveu a Rede Internacional do Programa Geoparque, com intuito de realçar os valores locais onde se encontram testemunhos da história da terra, ao mesmo tempo em que desenvolve a economia regional através do próprio sítio, sendo deste modo, um sinônimo de proteção ambiental e desenvolvimento econômico [...]” (SOUZA et al., 2007b, p.82).

A educação paleoambiental envolve todas as atividades pedagógicas desenvolvidas para a divulgação da paleontologia e a importância que a mesma tem para entender as mudanças que ocorreram ao longo do tempo na escala do tempo geológico, nesse sentido, a literatura menciona diversos tipos de trabalho desenvolvidos em escolas, museus, Universidades em regiões distintas do Brasil.

Com o avanço da tecnologia, o CD-ROM é opção para expandir novos conhecimentos. Muitos pesquisadores da Paleontologia tomaram a iniciativa de desenvolver este tipo de material, com intuito de divulgar atividades e jogos que abordam conteúdos básicos da Paleontologia e que podem ser aplicados na Educação Básica. Os jogos foram desenvolvidos e aplicados como estratégia didática mais atraente para que os alunos aprendam de forma dinâmica. Já foram aplicados em diferentes regiões (Alagoas e São Paulo, por exemplo) um dos principais objetivos foi de aproximar a escola da universidade, para que fosse criado um



vínculo e que futuramente sejam desenvolvidos outros trabalhos entre a comunidade escolar e a universidade (SOBRAL, SÁ & ZUCON, 2010; SOBRAL, 2005; REIS, et al., 2006; DANTAS & ARAÚJO, 2007).

Outra atividade que corrobora no ensino de Paleontologia, são réplicas de fósseis que auxiliam as instituições educacionais que não possuem fósseis na instituição. No Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul foram desenvolvidas atividades educacionais para auxiliar as escolas públicas e privadas e a comunidade em geral, através de dois subprojetos de Educação. O primeiro foi um kit didático intitulado “Vertebrados fósseis do Rio Grande do Sul, Brasil”. Esses kits foram fornecidos por outro projeto maior que confecciona moldes/cópias e reconstituições para formar coleções didáticas específicas para o Ensino Fundamental e Médio, havendo ainda fazem a distribuição de cartazes explicativos. Um segundo subprojeto é uma oficina denominada “Introdução à Paleontologia: Conhecendo a Flora e Fauna do Rio Grande do Sul-RS”. O principal objetivo foi o de suprir a necessidade da divulgação do conhecimento acerca do patrimônio fóssil do Estado. Todo material teórico e didático foi utilizado como ferramenta multidisciplinar para os professores do Ensino Básico e alunos do Ensino Superior (RIBEIRO et al., 2007).

Oficinas práticas e didáticas também são desenvolvidas, como por exemplo, o projeto “A Paleontologia como Instrumento de Educação Patrimonial”, com intuito de aproximar o conhecimento paleontológico ao público em geral, através de oficinas nas escolas para alunos do Ensino Médio através de palestras e oficinas, busca-se a multiplicação deste conhecimento junto à sociedade e na conscientização dos cidadãos na preservação deste patrimônio. Em escolas de algumas cidades de Alagoas, fizeram um trabalho de Educação Patrimonial com uma oficina denominada “Oficina Didática de Geologia e Paleontologia”. A mesma contém um kit, com sete jogos didáticos (jogo da memória, detetive paleontológico, quebra cabeça com animais de grande porte que habitaram a terra há milhões de anos, modelando: esculturas em argila, trilha geológica, quebra cabeça do Jurássico, paleodesenho) e um manual para professor impresso e gravado em mídia digital (SILVA & CAFÉ, 2011).

Os temas abordados nos jogos podem ser trabalhos em qualquer série de ensino. No Museu de Ciências da Terra no Rio de Janeiro, foi elaborada uma oficina para os alunos do Ensino Fundamental, denominada “fóssil e fossilização”. Os autores utilizaram o espaço informal como atrativo para os alunos aprenderem ou fixarem conteúdos explorados na escola. Antes de iniciar a oficina foi realizada uma visita ao Museu, onde os alunos tiveram uma apresentação de “Power Point” com conceitos básicos da Paleontologia com ênfase nos fósseis e os tipos fossilização, logo em seguida iniciou-se a prática da oficina. Cada grupo

confeccionou um “fóssil” com folhas e conchas que foram fabricados com gesso úmido e colocados para secar, depois os alunos utilizavam materiais (martelo, talhadeira) para abrir o bloco de gesso. Com essa oficina os alunos podiam ver as impressões do material utilizado. Em uma segunda etapa os alunos recebiam réplicas de gesso e faziam a identificação com o material que era entregue pelos professores. Em seguida, os alunos ficavam livres para pintar as réplicas, logo após, os alunos respondiam um questionário (POLK & MACHADO, 2007; SILVA et al., 2011).

As atividades criadas em forma de jogos com temas da Paleontologia para o Ensino Fundamental estimula a aprendizagem e também auxilia o aluno na construção do conhecimento na área das Ciências Naturais. Os autores citam dois jogos: o primeiro jogo “*Brincando com os fósseis*” foi desenvolvido com alunos do Ensino Fundamental I e II este jogo possibilita o contato do aluno com os fósseis originais. O segundo jogo “*paleodetetive*”, foi criado com recursos tecnológicos (programa COREL DRAW) e é composto por um cenário paleontológico, podendo ser jogado em grupo. O objetivo é fazer com que os alunos raciocinem diante do que estão vendo, seguindo as pistas que o jogo lhe oferece até chegarem ao final (NEVES, CAMPOS & SIMÕES, 2008).

Em 2006 o foram realizadas exposições permanentes no Rio de Janeiro, com réplica do primeiro esqueleto de um dinossauro brasileiro, o museu teve toda uma preocupação com acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência visual, disponibilizaram textos em braile, tendo por finalidade aumentar a interação e a dinâmica do processo de ensino aprendizagem (VIEIRA et al., 2007).

Em Peirópolis/MG foi realizada “A semana do Dinossauro: uma forma lúdica de ensinar à importância do turismo paleontológico” desenvolveram atividades realizadas como: visitas a escavações paleontológicas e a exposição de fósseis no Museu dos Dinossauros, oficinas com trabalhos manuais e palestras sobre os fósseis (LOPES, 2006).

Em Porto Velho, Rondônia, foi desenvolvida uma atividade de Educação e Paleontologia com objetivo de valorizar o patrimônio paleontológico, buscando estimular atitudes positivas de preservação dos registros fósseis da região. Utilizou-se uma cartilha educativa com o nome de “Paleontologia – Reconstruindo a história da vida do Planeta Terra”. Essa cartilha foi elaborada para os alunos de ciências do Ensino fundamental e Médio, para os professores, profissionais da Usina Hidrelétrica (UHE) da região de Porto Velho Rondônia. A abordagem dos conteúdos (Paleontologia: histórico, de estudos da região, trabalhos dos paleontólogos, conceitos) é diversificada, pois o público é diferenciado (PEREZ et al., 2009).

Os autores desenvolveram as atividades lúdicas: 1) Jogo “tipo” dominó e “o jogo da memória” jogos entregues com pôster e folhetos explicativos para auxiliar o entendimento. 2) O “quebra cabeça” que permitia que o participante montasse e descobrisse como era Parque Paleontológico de São José do Itaboraí/RJ há milhões de anos atrás. 3) “O jogo da vida na terra”, com a finalidade de fazer com os participantes percebessem as modificações que ocorreram na vida do planeta Terra durante a evolução, tendo sido feito o uso de uma tabela com os principais eventos ocorridos entre as eras geológicas (BERGQVESTI & BASTOS, 2011; MELO et al., 2007).

Trabalhos para a Educação Infantil em Paleontologia também são desenvolvidos. Por exemplo, existe uma exposição permanente em uma sala de 20 m² com o objetivo principal de colocar os alunos em contato direto com a Paleontologia, os organizadores deram um clima de museu nessa sala utilizando a iluminação direcionada aos fósseis e réplicas exposta (MELLO, MELLO, LUIZ & TORELLO, 2005).

Por fim, menciona-se a atividade pedagógica história em quadrinhos sobre um sítio paleontológico descoberto na Região do Rio Grande do Sul descrevia o sítio de Folhelhos *Burgess* seus achados fósseis. A produção da história em quadrinhos proporciona o aprendizado de forma lúdica com as imagens e textos. De acordo com os autores o material serve de apoio para as escolas de Ensino Fundamental e Médio e também para os professores de Ciências, Biologia ou Geografia (TIZUKA, OLIVEIRA & ANELLI, 2007).

4. METODOLOGIA

Para o trabalho foi utilizado o método dedutivo onde “o pesquisador inicia a pesquisa guiando-se por uma hipótese ou teoria sobre o funcionamento e característica de um determinado fenômeno natural ou humano (Xavier, 2010 p. 37”, pois esse tipo de conteúdo costuma ser pouco/ou nunca explorado na região. Os tipos de pesquisas foram quantitativa e inspiração na análise do conteúdo. A escolha do tema foi realizada mediante o embasamento teórico com finalidades de ressaltar os fósseis, os principais depósitos fossilíferos da região Nordeste, mostrar o museu como mediador para disseminar o conhecimento paleontológico e a necessidade de um trabalho de educação paleoambiental para proteção e preservação dos jazigos fossilíferos.

4.1. Coleta de fósseis para construção do acervo

Foram realizadas duas viagens de campo que aconteceram nos períodos de 04 a 06 de agosto de 2011 e 01 a 03 de março de 2012, esta última realizada como aula de campo da disciplina de Paleontologia do Curso de Ciências Biológicas (CES/UFCG), para coleta do material fossilífero. Todas as viagens tiveram por objetivo construir um acervo para ser utilizado na exposição. As coletas ocorreram nos arredores de Santana do Cariri e Nova Olinda, Ceará (CE).

Os municípios de Santana do Cariri, principalmente, e Nova Olinda são conhecidos mundialmente por possuí um vasto depósito paleontológico, onde já foram descobertas várias espécies de animais extintos do período Cretáceo, sendo comparado até com outros sítios paleontológicos encontrados em outros países. É um lugar de clima tropical quente semiárido com chuvas de janeiro a maio com precipitação pluviométrica média de 972,8 mm, a vegetação é do tipo Caatinga. Os fósseis coletados nessa região pertencem à formação Santana, Membros Romualdo e Crato. No Membro Crato é encontrado em folhelhos calcários, siltitos e arenitos, depositados durante o Cretáceo Inferior e possui uma área de aproximadamente 5.500 km². Os folhelhos calcários laminados encontrados nessa região apresentam diversos tipos de fósseis bem preservados, como peixes, principalmente do gênero *Dastilbe* (Figura 08) insetos e plantas (Figuras 09 e 10) (VIANA & NEUMANN, 1999). No Membro Romualdo foram encontrados diversos espécimes de plantas, artrópodes, peixes e répteis de muitas variedades e muito bem preservados (KELLNER, *sem data*).

Figura 08. Fóssil de *Dastilbe* Membro Crato

Figura 09. Fóssil de inseto Membro Crato

Figura 10. Fóssil de vegetal Membro Crato



Logo após, o material fóssil ter sido coletado foram envoltos com plástico bolha e colocados em caixas de papelão como recomenda Figueiredo, Fortier & Porto, (2007), para serem transportados até o Centro de Educação e Saúde (CES). Depois foi realizada a catalogação dos fósseis e classificação dos mesmos, para que posteriormente fossem levados ao Museu O Homem do Curimataú, em Cuité, Paraíba.

4.2 Concepção e descrição da exposição

A exposição foi montada no Museu “O Homem do Curimataú” (Figura 11), que pertence ao Centro de Educação e Saúde – CES, que está localizado na cidade de Cuité – PB. Os fósseis foram separados da Formação Santana Membro Romualdo e Crato, em bancadas separadas de madeira com a proteção de uma vitrine para evitar o desgaste das peças com o manuseio, como sugere Carvalho (2010) (Figura. 12 e 13).

Figura 11. Faixada do Museu O Homem do Curimataú

Figura 12. Montagem da exposição espécimes fósseis Formação Santana Membro Romualdo.

Figura 13. Montagem da exposição espécimes fósseis Formação Santana



A exposição foi dividida em três momentos diferentes, aplicados no turno matutino e vespertino. No primeiro momento havia uma apresentação multimídia com conteúdos básicos de Paleontologia: sítios paleontológicos do Nordeste, fósseis (conceito, importância, processos de fossilização e classificação), educação paleoambiental (importância, conservação e preservação do patrimônio), eras geológicas (com ênfase no Cretáceo e Pleistoceno) e “Chapada do Araripe” (coleta de fósseis), essa parte tinha a duração de 30 minutos. Em seguida foi apresentado um vídeo com aproximadamente 18 minutos, sobre o tema Chapada do Araripe e seus fósseis. O vídeo está disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=I7T8mjwnAqk>. O terceiro momento marca o contato direto dos alunos com os fósseis oriundos da Bacia do Araripe. Nas bancadas estavam representantes fósseis da Formação Santana Membros Crato e Romualdo e fragmentos fósseis de um mamífero da megafauna da região Nordeste, da cidade de Baraúnas – Paraíba (PB), Brasil.

4.3. Público alvo

O público alvo da pesquisa foram alunos do Ensino Fundamental II e Ensino do Médio do Curimataú paraibano e região. As escolas selecionadas foram: em Cuité Escola Estadual Elça Carvalho da Fônseca, Escola Julieta de Lima e Costa, Instituto Delta de Ensino e Aprendizagem e Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos, em Barra de Santa Rosa (PB) Colégio Barra de Santa Rosa e Escola Estadual de Ensino fundamental e Médio José Luiz Neto, em Nova Floresta (PB) Educandário Caminho do Saber, Escola Estadual E. F. M. José Roderick de Oliveira, em Jaçaná (RN) Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza e Escola Municipal Ana Clementina da Conceição e em Coronel Ezequiel (RN) Escola Municipal Manoel Cassimiro Gomes e Escola Estadual José Joaquim. Para a formalização da pesquisa foi utilizado um convite (anexo A) que foi entregue aos diretores e professores das escolas citadas.

4.4 Coleta de dados

Para avaliar o impacto da pesquisa foi aplicado um questionário (ver apêndice) durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2012. O questionário possuía nove questões relacionadas ao conteúdo explanado, sendo quatro questões objetivas e cinco discursivas. Para



aplicação do questionário após a apresentação, foram escolhidos aleatoriamente cinco alunos por grupo (não por turma), pois se juntavam várias turmas para assistir a apresentação (Figura 14).

A exposição teve o total de 3.233 pessoas do público-alvo registrado em ata, destes mais 98% são alunos das 12 escolas selecionados que participaram da pesquisa. O questionário foi respondido por 253 discentes da Educação básica, sendo 153 questionários respondidos no Ensino Fundamental II e 100 questionários aplicados no Ensino Médio.

O questionário é composto por nove questões, quatro destas são objetivas e cinco discursivas. Cada pergunta foi analisada separadamente entre as séries do Ensino Fundamental e Médio. A segunda parte da análise dos resultados foi obtida por meio das perguntas discursivas. Para preservar a identidade dos alunos seguimos o método alfanúmerico de Lucena (2013), com algumas modificações. Os questionários foram divididos em números de 001 a 153 representando os discentes do Ensino Fundamental II, de 001 a 100 no Ensino Médio. Para cidades utilizamos letras do alfabeto Cuité (C), Jaçanã (J), Nova Floresta (NF), Coronel Ezequiel (CE) e Barra Santa Rosa (BR). Para distinguir o módulos de ensino, utilizou-se para o Ensino Fundamental II (EF) e Ensino Médio (EM).

Figura 14. Alunos respondendo o questionário após apresentação, no Museu O Homem do Curimataú.



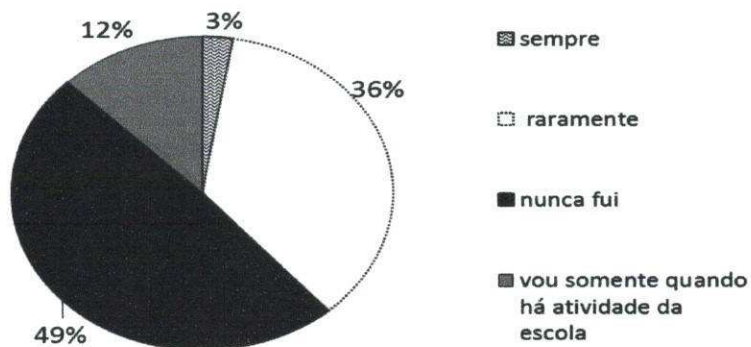
Fonte: autoria própria

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1ª QUESTÃO: COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ VAI AO MUSEU?

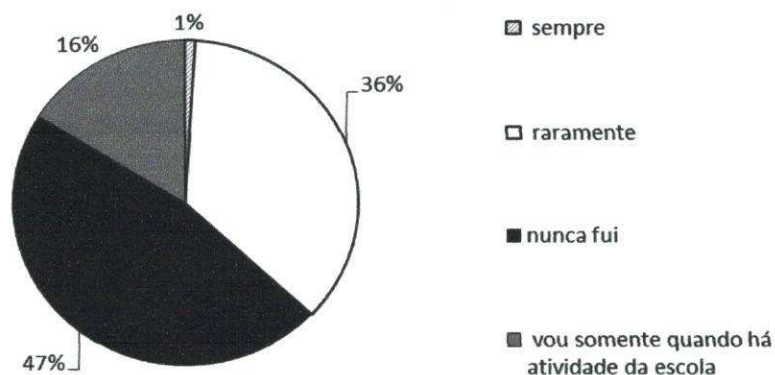
De acordo com os dados obtidos observou-se que a grande maioria dos alunos do Ensino Fundamental II, ou seja, 49% nunca foram ao museu, 36% vão raramente, 12% afirmaram ir ao museu só quando há atividade da escola e 3% costumam visitar o museu com frequência (figura 15).

Figura 15: distribuição da frequência de visitação ao Museu pelos alunos do Ensino Fundamental II selecionados no Curimataú paraibano e região.



Em relação aos dados obtidos no Ensino Médio, 47% nunca foram ao museu, 36% vão raramente, bem como 16% vão somente quando há atividade da escola e 1% respondeu que visitam o museu frequentemente (Figura 15).

Figura 15: distribuição da frequência de visitação ao Museu pelos alunos do Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.



Diante do exposto, é importante que instituições educacionais elaborarem atividades pedagógicas que proporcionem aos alunos visitas regulares a museus, incentivando-os na busca de novos conhecimentos, fora do âmbito escolar, que ofereçam condições para que os mesmos possam realizar pesquisas de forma mais concretas, permitindo ao aluno a construção de uma nova visão de Ciência, a fim de estimulá-lo a expandir seu conhecimento sobre o tema em questão (TAVARES et al., 2007).

2ª QUESTÃO: VOCÊ JÁ TEVE AULA EM MUSEU?

Relacionado ao item 2 do questionário, os discentes poderiam responder sim ou não. Os resultados apresentaram frequências negativas, sendo que 71% não teve aulas em museu e 29% já teve aulas em museu. Os resultados obtidos foram semelhantes para os alunos do Ensino Fundamental II (Figuras 16) e do Ensino Médio (Figuras 16).

Figura 16: distribuição da frequência de aulas no Museu pelos alunos do Ensino Fundamental II selecionados no Curimataú paraibano e região.

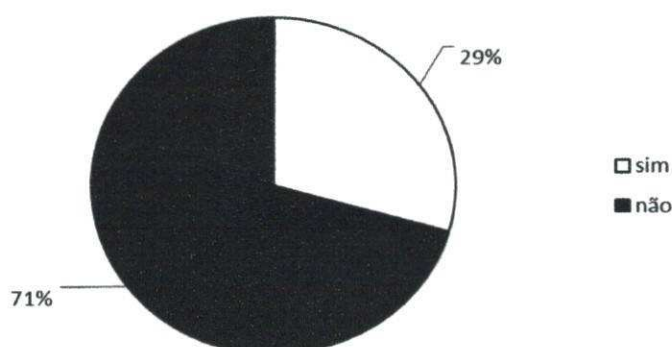
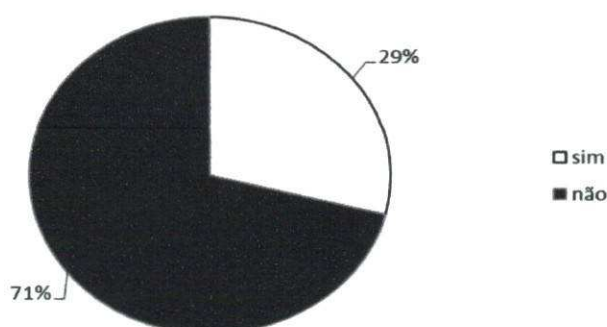


Figura 16: distribuição da frequência de aulas no Museu pelos alunos do Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.

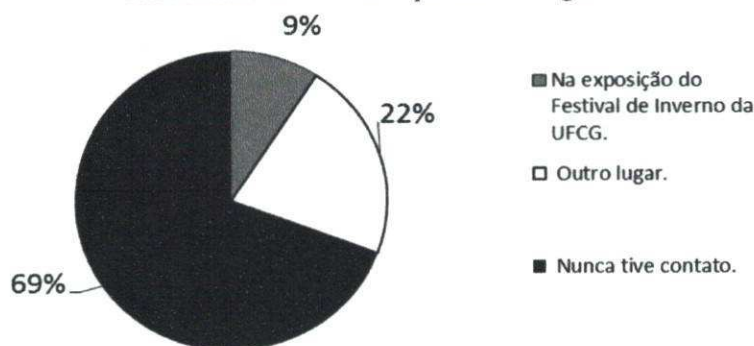


Os resultados revelam a necessidade de desenvolver trabalhos nas áreas das Ciências Naturais, envolvendo escolas da região, tendo em vista que, os acervos paleontológicos oferecem um vasto material para realização de atividades de pesquisa por meio de exposição. O museu apresenta-se como uma grande ferramenta didática, mas mesmo assim, constata-se que no Brasil ainda existe uma carência de museus que possuam coleções paleontológicas (FIGUEREIDO, FORTIER & PORTO, 2007).

3ª QUESTÃO: VOCÊ JÁ TEVE CONTATO COM FÓSSEIS?

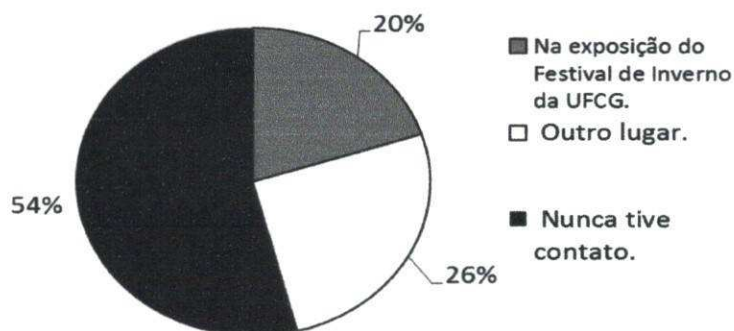
Os resultados do Ensino Fundamental II revelaram que 69% dos discentes nunca tiveram contato com fósseis, 22% tiveram contato em outro lugar, 9% responderam que já tinham visto na exposição do V Festival Universitário de Inverno (FUI), no ano de 2011, organizado pelo Centro de Educação e saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (Figura 17).

Figura 17: distribuição da frequência de contato com os fósseis dos alunos do Ensino Fundamental II selecionados no Curimataú paraibano e região.



Os resultados do Ensino Médio indicam que 54% disseram nunca ter tido contato com fósseis, 26% responderam que tiveram contato em outro lugar e 20% foram à exposição do FUI organizado pela UFCG/ CES, (Figura 17).

Figura 17: distribuição da frequência do contato com os fósseis dos alunos do Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.



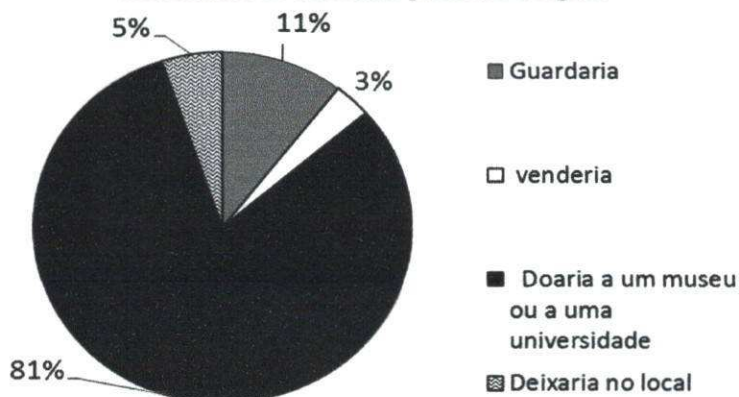
Nesta terceira questão, foi abordado o contato com os fósseis que é de extrema relevância para desmistificar alguns conceitos errôneos, que os discentes tendem a ter quando nos referimos a fósseis. Um exemplo comum é que fóssil só é de dinossauro. Nesta questão, os alunos tinham três opções (na exposição do festival de Inverno da UFCG, em outro lugar, nunca teve contato), quando os discentes responderam em outro lugar, disseram ter visto na TV, revistas e jornais ou em livros didáticos.

Essa carência encontrada nos discentes, no que tange o acesso aos fósseis, é comum na região e no Brasil, pois os conhecimentos paleontológicos geralmente ficam restritos em universidades e museus, e a Paleontologia é uma Ciência relativamente recente, quando comparada a outras (SCHWANKE & SILVA, 2010).

4ª QUESTÃO: O QUE VOCÊ FARIA SE ENCONTRASSE UM FÓSSIL?

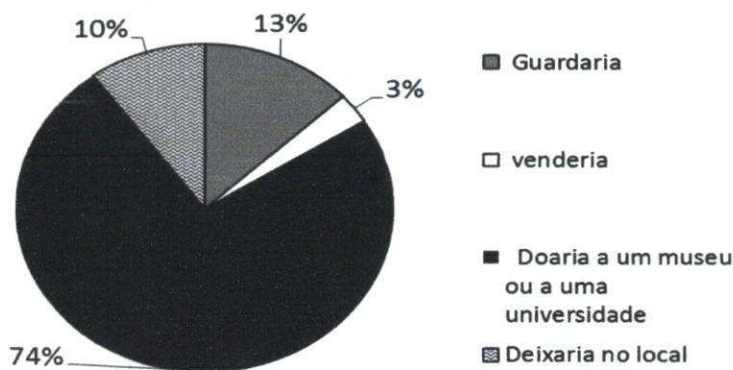
A conscientização dos alunos quanto ao que fazer quando encontrar um fóssil é um dos pontos principais do trabalho, nessa vertente os discentes do Ensino Fundamental afirmaram que, 81% doariam a Universidade ou ao museu, 11% guardariam, 5% disseram que deixariam no local e 3% venderiam (Figura 18).

Figura 18: distribuição da frequência do que faria se encontra-se um fóssil dos alunos do Ensino Fundamental II selecionados no Curimataú paraibano e região.



No Ensino médio, há uma pequena diferença na frequência das respostas 74% doariam a Universidade ou a um museu, 13% guardariam, 10% deixariam no local e 3% venderiam (Figura 18).

Figura 18: distribuição da frequência do que faria se encontra-se um fóssil dos alunos do Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.



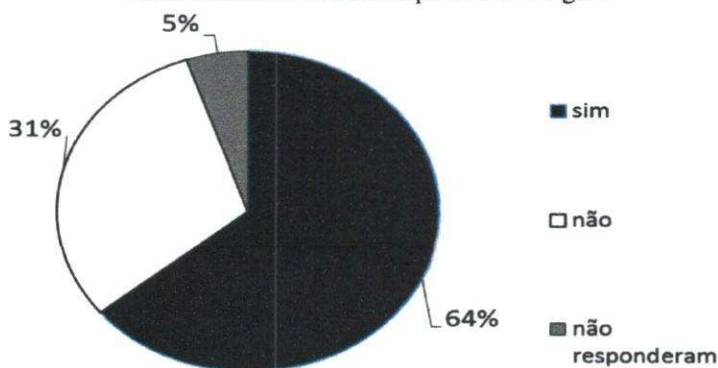
Quando comparado os gráficos acima, observa-se que os discentes do Ensino Fundamental II, conseguiram absorver melhor a questão paleoambiental proposta pelo trabalho. No Brasil, a comercialização de fósseis é proibida, pois os fósseis são considerados patrimônio do estado. No entanto, existe o comércio ilegal de fósseis que acaba contribuindo com a degradação dos sítios fossilíferos e do ambiente natural, ocorrendo assim a perda de espécimes que possuem valor científico (SCHWANKE & SILVA, 2010). A preservação e valorização dos locais com fósseis faz-se necessárias por meio de ações educativas. Portanto, cabe as instituições educacionais desde a Educação Básica até a Universidade serem

responsáveis pela a conscientização social da importância desses ambientes para gerações futuras. Neste sentido, os programas e ações educativas desenvolvidas pelo museu de Paleontologia URCA/GeoPark Araripe que tem por finalidade estimular a divulgação da Paleontologia e preservação dos sítios paleontológicos são de extrema importância (CARVALHO & DA-ROSA 2008; SALES et al., 2007). Além desta, outras atividades pedagógicas vêm sendo realizadas em outras regiões brasileiras por algumas instituições. Em Monte Alto (SP) e Alagoas (SE), foi desenvolvido um CD-ROM com jogos. No Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro foram realizadas oficinas práticas e teóricas, exposições, confecção de réplicas e distribuição de material para escolas. No Paraná, em Minas Gerais, em Rondônia foram realizadas exposições (BERGQVESTI & BASTOS; SILVA & CAFÉ, 2011; SOBRAL, SÁ & ZUCON, 2010; DANTAS & ARAÚJO, 2007; MELO et al., 2007; POLK & MACHADO, 2007; TIZUKA, OLIVEIRA & ANELLI, 2007; PAULIV, FONTANELLI & SILVA-JÚNIOR, 2007; VIEIRA et al.; RIBEIRO et al, 2007; REIS et al.; LOPES, 2006; MELLO, MELO LUIZ & TORELLO, 2005; PEREZ et al, 2009).

5ª QUESTÃO: VOCÊ JÁ TINHA OUVIDO FALAR DE FÓSSEIS? DE QUE FORMA?

Os discentes que responderam “sim” 64% teriam de explicar de que forma tinham ouvido falar de fósseis em sua vida, 31% responderam não e 5% não responderam (Figura 19).

Figura 19: distribuição da frequência se já tinha ouvido falar de fósseis dos alunos do Ensino Fundamental II selecionados no Curimataú paraibano e região.

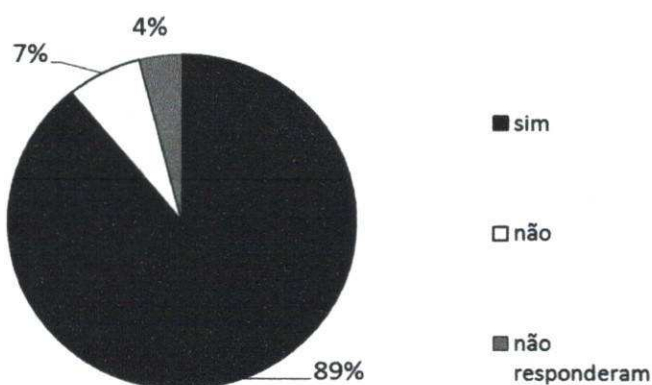


De acordo com as respostas, observou-se que os discentes do Ensino Fundamental II que responderam “sim” relacionaram a pergunta às aulas de História e Ciências e alguns demonstraram ter algum conhecimento prévio sobre o tema, tentando conceituar os fósseis

como, por exemplo, o aluno (124 C EF) “*Sim, que eram ossos de animais e que dificilmente são encontrados*”. No entanto, alguns disseram que tiveram contato pela na TV (novela, filmes, documentários e desenhos animados), além de internet, revista e jornais. Do total dos alunos entrevistados 31% responderam nunca terem ouvido falar de fósseis, o que corrobora com os estudos de Silva (2011), quando relata em seu trabalho que o tema “fósseis” é pouco explorado nos livros didáticos, usados pelas as escolas públicas e privadas na cidade de Cuité, PB.

No Ensino Médio, 89% dos discentes afirmaram ter ouvido falar de fósseis, 7% não ouviram falar de fósseis e 4% não respondeu (Figura 19). As respostas foram semelhantes às respostas dos alunos do Fundamental II, no que se refere às diferentes fontes de contato. Os discentes (94 e 96 C EM) afirmaram que, “*tinham visto no Museu de Cuité*”, provavelmente visitaram a primeira exposição em 2011, que foi exclusiva para a Cidade de Cuité.

Figura 19: distribuição da frequência se já tinha ouvido falar de fósseis dos alunos do Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.



As argumentações para os alunos não terem ouvido falar de fósseis, são justificadas pela falta de material didático nas escolas e pelos livros didáticos não darem a devida importância neste tema (SILVA, 2011).

De acordo com trabalho realizado na Educação Básica por Lucena (2013), em Picuí /PB, os alunos citaram os mesmos meios pelos quais ouviram falar de fósseis. Quanto à resposta que relaciona a mídia (TV, novela, documentários, revistas, *internet*) com o conhecimento dos discentes a respeito do conteúdo, as universidades, museus, escolas e a mídia podem ser consideradas como uma importante via de acesso para difusão de informações na área da Paleontologia (SCHWANKE & SILVA, 2010). Outra semelhança encontrada com o trabalho de Lucena (2013), é que tanto os discentes do Ensino Fundamental

II, quanto os do Ensino Médio, relacionam os dinossauros com os fósseis, devido ao fato da maioria dos livros didáticos e a mídia televisiva abordarem a temática por meio do tema “dinossauro”.

6ª QUESTÃO: O QUE VOCÊ MAIS GOSTOU DA EXPOSIÇÃO?

Os alunos Ensino Fundamental II responderam que gostaram de ver os fósseis (peixes, grilo, folhas), além das imagens apresentadas o recurso multimídia (fósseis, da reconstituição da preguiça gigante, gliptodontes e pterossauro), da explicação dos monitores e do vídeo (vide material e métodos). Os alunos (106 e 107 J EF) disseram ter gostado “*de saber do passado da Terra*”.

No Ensino Médio a resposta do discente (67 BR EM) reflete a importância deste projeto “*Tudo em si foi muito bom, mas o mais importante e que mais me chamou atenção, foi à iniciativa do projeto, pois nos proporcionou novos conhecimentos e se interessar em saber mais do assunto*”. O aluno (85 J EM) diz ter gostado “*da forma dos fósseis*”.

É importante ressaltar que muitos discentes quando estavam em frente aos fósseis duvidavam que realmente aquele animal ou planta tivesse vivido. Falavam que alguém tinha “esculpido” na pedra. Além, do impacto que os fósseis causaram aos alunos, muitos gostaram do vídeo que fala um pouco da Chapada do Araripe, local onde foram coletados os fósseis. Utilizar o vídeo, como ferramenta de ensino, para transmissão de conhecimentos paleontológicos, torna mais atraente o assunto e desta forma, o vídeo aproxima os alunos ao tema ministrado e ao conhecimento científico, ainda nesse contexto, a complementação do conteúdo visto em sala de aula ou em exposição com vídeos ou filmes podem estimular os alunos a entender o conteúdo. As exposições de Paleontologia podem trabalhar os sentidos do homem, neste caso, a visão que possibilita a visualização dos registros fósseis (MELLO, MELLO LUIZ & TORELLO, 2005; FARIA et al., 2007; SCHWANKE & SILVA, 2010).

7ª QUESTÃO: O QUE VOCÊ APRENDEU DE NOVO?

As respostas Ensino Fundamental II, mostram que os fósseis encontrados devem ser doados a universidades, museus e também falam que aprenderam sobre a importância dos fósseis. Obtivemos outras respostas “*aprende que com os restos dos animais aprendemos sobre o passado*” (37 J; 124 C EF), “*que além, de peixes existem mais animais fossilizados*” (119 J EF), “*que fósseis são necessários para descobrir como era as vidas antigas*” (75 C

EF), “*A diferença da vida dos animais do passado para os que temos hoje*” (71 C EF), “*que antes dos seres humanos existia animais*” (129 C EF).

Ao analisar as respostas dos alunos do Ensino Médio, observa-se que muitos responderam “*que devemos preservar os fósseis*” (05 e 15 CE EM), “*que a venda de fósseis é crime*” (85 J; 52, 54 e 55 BR; 17 CE EM), “*que se achar um fóssil não pode guardar tem que doar para museu ou universidade*” (93 C EM). O tema fóssil está inserido no Ensino Médio por meio de processos como “*evolução*”, já que os PCNs sugere que seja abordado de forma interdisciplinar entre as séries (BRASIL, 2006). Apesar dos alunos não terem associado diretamente a palavra evolução, disseram ter aprendido: “*que os fósseis são muito importantes para aprender tanto do passado do nosso país, quanto do animal*”, “*que serve para saber o que aconteceu no passado*” (68 e 76 BR EM), “*de como a vida surgiu*” (16 CE EM), sendo assim, houve entendimento que os fósseis são essenciais para estudar a evolução dos seres vivos no planeta Terra. Outros disseram ter aprendido como os fósseis se formam, “*que nem todo animal que morre vira fóssil*” (42 NF EM), “*a extinção dos animais gigantes*” (07 CE EM). Por fim, falaram que os fósseis são importantes, porém não mencionam a importância destes.

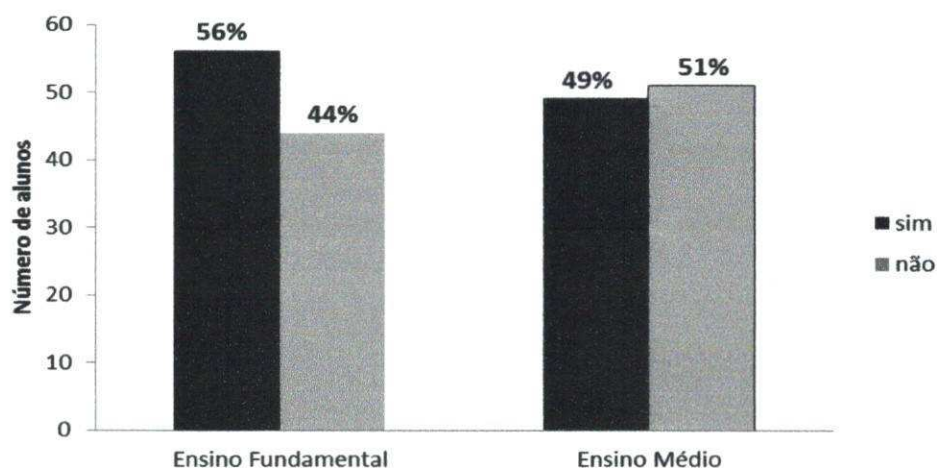
Apesar de não terem visto conteúdos como, *evolução*, que é conteúdo do Ensino Médio, os alunos do Ensino Fundamental II conseguiram perceber que a vida no planeta era diferente e que sofreu modificações. Isto vem elucidar a importância que os fósseis têm para entender a evolução da vida na Terra (ARAÚJO-JUNIOR & PORPINO, 2010).

8ª QUESTÃO: JÁ OUVIU FALAR DE ALGUM MUSEU OU LOCAL ONDE TENHA FÓSSEIS, SE SIM, ONDE?

No Ensino Fundamental II, 56% disseram que sim e citaram que tinha ouvido falar em Cuité no Museu O Homem do Curimataú, em Natal (RN), Sousa (PB), Baraúnas (PB), Ceará, Pernambuco, Rondônia e São Paulo e 44% declararam nunca ter ouvido falar de museu ou local que possui fóssil (Figura 20).

No Ensino Médio, 49% responderam sim, porém 51% disseram não ter ouvido falar de nenhum local com fósseis, como mostra a (Figura 20).

Figura 20: distribuição da frequência se já tinha ouvido falar de Museu com fósseis dos alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.



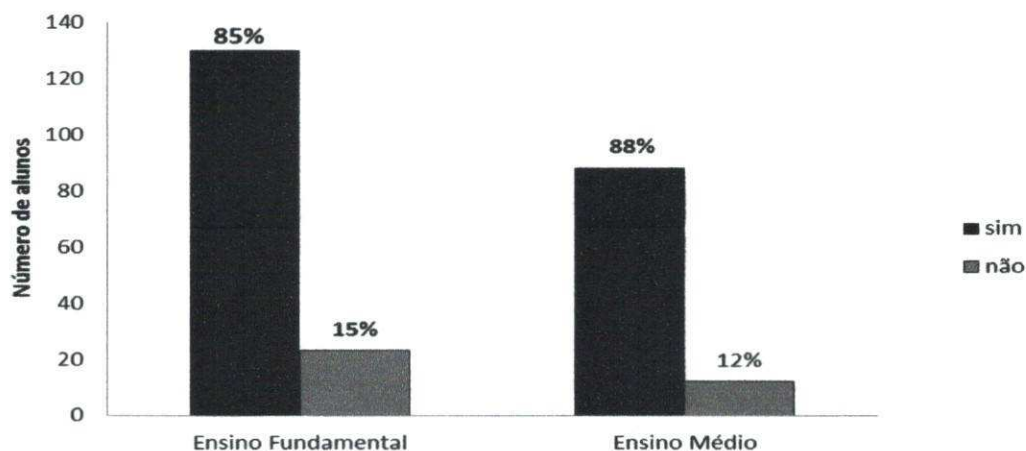
Essa questão tinha por finalidade avaliar se os alunos sabiam de algum lugar que possui fóssil, seja em museu, cidade (sítio fossilífero) ou universidade. E também se eles tinham conhecimento sobre o Museu o Homem do Curimataú e a exposição de fósseis em 2011. Os Museus que possuem fósseis estão concentrados nas regiões Sudeste e Sul. No Nordeste só existe em algumas cidades do Ceará, na Universidade Federal de Pernambuco e no Museu de Paleontologia de Santana do Cariri. Apesar de possuir muitos depósitos fossilíferos, ainda são poucos os museus na região (FIGUEIREDO, FORTIER & PORTO, 2007).

9ª QUESTÃO: GOSTARIA DE VISITAR MAIS MUSEUS E APRENDER MAIS SOBRE FÓSSEIS?

Nas turmas do Ensino Fundamental II, 85% dos alunos disseram que possuem interesse de visitar e aprender mais sobre fósseis, com isso, vale ressaltar que muitos alunos que visitaram a exposição com a escola, depois voltaram sozinhos para fazer mais perguntas e observar os fósseis, 15% dos alunos que responderam o questionário, demonstraram não ter interesse de ver outros museus ou de aprender sobre os fósseis (figura 21).

No Ensino Médio, 88% dos alunos afirmaram que gostariam de visitar novos museus com acervos fossilíferos e aprender mais sobre eles. A resposta do aluno (63 C EM) “*quero ir visitar o museu de Sousa, onde tem pegadas, porque eu gosto muito de saber quais seres viveram no passado*” e o aluno (13 CE EM) “*Sim, pois poderíamos aprender mais sobre como era os tempos antigos*”. 12% alunos que disseram não querer visitar e nem conhecer mais sobre os fósseis (Figura 21).

Figura 21: distribuição da frequência se gostaria de visitar mais museus e aprender mais sobre fósseis dos alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio selecionados no Curimataú paraibano e região.



Esta questão permitiu fazer uma análise do projeto quanto a sua aceitação, pois os alunos que responderam positivamente quando perguntados e demonstraram que achavam os fósseis interessantes e perceberam a importância do museu, como um lugar em que eles podem aprender. As respostas desta questão corroboram com os dados obtidos por Tavares et al., (2007), que encontraram por meio de questionário que 90% dos alunos do Ensino Fundamental II, que participaram da pesquisa ao Museu de Paleontologia de Monte Alto disseram que se a escola reprogramasse uma nova visita, eles iriam novamente. De acordo com Pinto & Figueiredo (2010), além do espaço escolar, devem ser realizadas atividades também em locais onde os alunos possam pensar, de forma mais abrangente, sobre o conhecimento do ensino das Ciências, permitindo uma análise mais aprofundada de um determinado assunto.

15/07/2014

6. CONCLUSÃO

No decorrer de todo o processo, procurou-se divulgar a importância dos fósseis, bem como fazer um trabalho de conscientização e valorização dos jazigos fossilíferos do país, por meio da exposição de fósseis. Sabe-se que não é rápido o processo de conscientização e que há muito que se fazer para que seja dada a devida importância ao estudo dos fósseis. Observando desse ponto de vista, pode-se afirmar que a exposição com fósseis despertou curiosidade e o fato da exposição ter acontecido fora do ambiente escolar torna a aula mais atrativa para os alunos, e dessa forma estimula a visita ao Museu O Homem do Curimataú, em Cuité-PB.

Com os resultados obtidos conclui-se que há realmente a necessidade de projetos que enfatizem mais os conteúdos paleontológicos, pois se observou que a maioria dos discentes não reconhece a importância dos fósseis para entender os diversos acontecimentos que fazem parte da história evolutiva na Terra. Outro ponto importante é a questão do museu como disseminador do conhecimento para as diversas áreas do saber. Assim sendo, esse tipo de atividade pode servir como estímulo para os alunos e professores procurarem outros meios que favoreçam um melhor desenvolvimento de suas habilidades cognitivas.

Levando em consideração as riquezas das jazidas fossilíferas do país, em especial as da região Nordeste, chama-se atenção para que este tema seja abordado de forma mais ampla, tanto nos livros didáticos, quanto pelos profissionais da educação, tendo em vista que os sítios fossilíferos são patrimônios da nação e que devem ser preservados.

Com base nos resultados da pesquisa espera-se que esse trabalho contribua, para a valorização dos temas ligados à Paleontologia em salas de aula. E que novos trabalhos abordando a temática, possam ser realizados com intuito de aproximar as instituições de ensino em seus diferentes níveis de escolaridade, por meio de palestras, exposições, confecção de materiais didáticos (maquetes, jogos, cartilhas, folhetos explicativos, entre outros) contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANELLI, Luiz Eduardo *et al.* Moldagem e Replicação de fósseis. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 451- 458. Volume 1.

ARAÚJO-JÚNIOR, Hermínio Ismael; PORPINO, Kleber de Oliveira. Análise da Abordagem do Tema Paleontologia nos Livros Didáticos de Paleontologia. Rio de Janeiro: **Anuário do Instituto de Geociências**, 2010, p. 63 - 72.

BERGQVIST, Lilian Paglarelli; BASTOS, Ana C. Fortes. A utilização de atividades lúdicas na divulgação da importância do Parque Paleontológico de São José, Itaboraí/RJ. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 41, n. 2. p. 366 – 374, 2011. Disponível em: <<http://www.sbgeo.org.br>>. Acessado, 20 de dezembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias/ Secretaria de Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

CAMPOS, Hebert. B. Nascimento. **Dinossauros do Ceará**. Campina Grande: Clube dos autores, 2011. p. 339.

CARMO, Dermeval Aparecido do *et al.* Jazigos Fossilíferos do Brasil: Legislação e Cooperação Científica Internacional. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 561–584. Volume 1.

CARVALHO, Ismar de Souza. **Curadoria Paleontológica**. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia: conceitos métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p.756. Volume 1.

CARVALHO, Ismar de Souza, 2000. **Paleontologia**. 1 ed. Rio de Janeiro. Editora Interciência, 625 p.

CARVALHO, Ismar Souza; DA ROSA, Á. A. S. Patrimônio paleontológico no Brasil: Relevância para o desenvolvimento sócio econômico. Publicações do departamento de Ciências da Terra e do Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra. **Memórias e Notícias**, n. 3. Coimbra, 2008.

CASSAB, Rita. C. Tardin. Objetivos e Princípios. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 3-11. Volume 1.

CENTRO PALEONTOLÓGICO DE MAFRA. Conheça museus brasileiros que guardam fósseis em seus acervos. Globo Universidade. 2012. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/noticia/2012/07/conheca-museus-brasileiros-que-guardam-fosseis-em-seus-acervos.html>>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2013.

COMPLEXO TURÍSTICO VALE DOS DINOSSAUROS, SOUZA- PB. New Adventure Turismo e Eventos, 2011. Disponível em: <<http://www.adventuretur.com/products/vale-dos-dinossauros-souza-pb>>. Acesso em: 05 agosto de 2012.



DANTAS, Mário A. Trindade; ARAÚJO, Maria I. Oliveira. Novas Tecnologias no Ensino de Paleontologia: CD-ROM sobre os Fósseis de Sergipe. **Paleontologia em Destaque - Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia**. Ano 22, n. 57, 2007. p. 5 - 6. Disponível em: <www.sbpbrasil.org>. Acesso em: 10 dezembro de 2012.

FIGUEIREDO, Ana Emília Quezado; FORTIER, Daniel Costa; PORTO, Valberto Barbosa. Caracterização do Acervo do Laboratório de Paleontologia da Universidade Estadual do Ceará: Fósseis do Membro Crato. In: CARVALHO, I. S. & *et al.* **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 89 - 99. Volume 2.

FELIPE, Carlos H. Oliveira. **Fósseis: formação, classificação e importância paleontológica**, 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/fosseis-formacao-classificacao-e-importancia-paleoecologica/9318/#ixzz247JMqGGJ>>. Acesso em: 10 de outubro de 2012.

FARIA, Ana C. Germani de *et al.* Utilização de veículos alternativos de comunicação para a difusão do conhecimento paleontológico. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**. v. 30, n. 1, 2007, p. 168 - 174.

FARIA, Lucas de Melo; ZUCON, Maria Helena; ALMEIDA, Leonardo Ferreira. Práticas de curadoria de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe: reflexão sobre a preservação dos fósseis de Sergipe. **Educação em Paleontologia**, 2007, p.719 - 727.

KELLNER, Alexander W. Armin. Museus e a Divulgação Científica no Campo da Paleontologia. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, v. 28, n. 1, 2005. p. 116 - 130.

KELLNER, Alexander. W. Armin. Membro Romualdo Formação Santana, Chapada do Araripe, CE um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. (sem data) **SIGEP 6**. P. 121-130. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio006/sitio006.pdf>>. Acesso em 03 de abril de 2011.

LEAL, Marcelo Domingos. As práticas envolvendo Paleontologia como estratégias pedagógicas em museus de ciências. **X congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação- SIRSSE. Pontifícia universidade Católica do Paraná. Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011.

LOPES, Luciane A. Melo; RIBEIRO, L. C. B. A Semana do Dinossauro: uma Forma Lúdica de Ensinar a Importância do “Turismo Paleontológico”. In: IV SEMINTUR – Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL, universidade Federal de Caxias do Sul – mestrado em Turismo, 2006. p. 1-10.

LOPES, M. M, 2001. Viajando pelo campo e pelas coleções: aspectos de uma controvérsia paleontológica. **Histórias, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 8. p. 881 - 897. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v8s0/a05v08s0.pdf>>. Acesso em 20 de maio de 2013.

LUCENA, Bruna Kelly Pinheiro. **Concepções de Estudantes sobre Dinossauros: um estudo na Educação Básica de Picuí – PB**. Monografia. 52 fls. Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e saúde, 2013.

BRUNO
2013

MARADINO, Martha. Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de Ciências. In: MASSARANI, Luisa. **Workshop Sul Americano & Escola de mediação em museus e centros de Ciências**. Rio de Janeiro, 2008. p. 21-28.

MARADINO, Martha. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS Unirio | MAST**, v. 02, n. 02, jul/dez de 2009. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/viewFile/63/68>>. Acesso em 13 de março de 2013.

MASSARANI, Luisa; ALMEIDA, Carla. Introdução a um diálogo sobre a mediação em museus e centros de ciência. In: MASSARANI, Luisa. **Workshop Sul Americano & Escola de mediação em museus e centros de Ciências**. Rio de Janeiro, 2008. p. 5 – 10.

MENDONÇA FILHO, J. G.; CARVALHO, I. Souza; AZEVEDO, D. A. Aspectos Geoquímicos do óleo da Bacia de Souza (Cretáceo inferior), Nordeste do Brasil: Contexto Geológico. **UNESP, Geociências**, v. 25, n. 1, São Paulo, 2006. p. 91 - 98.

MELLO, Fernanda Torello; MELLO LUIZ, Henrique Cruz; TORELLO, Maria Beatriz Freitas. Paleontologia na Educação Infantil: Alfabetizando e Construindo o Conhecimento. **Ciência & Educação**, v. 11. n. 3, 2005. p. 397 – 410.

MELO, Diogo J. de; SOUZA, ALine R. de & PINTO, Fernanda M. Paleontologia e Museologia: uma reflexão para as exposições brasileiras. **Paleontologia em Destaque Boletim da Sociedade Brasileira de Paleontologia**, n. 53, p. 7, 2006.

MELO, Diogo Jorge de *et al.* Desenvolvimento de Atividade Lúdica para o Auxílio do Ensino e Divulgação Científica da Paleontologia. In: **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v. 30, n. 1. 2007. p. 73 - 76.

MORESI, Eduardo. **Metodologia da Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília – UCB pró-reitoria de pós-graduação – PRPG programa de pós-graduação stricto sensu em gestão do conhecimento e tecnologia da informação. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_da_pesquisa.pdf>. Acesso em 08 de março de 2013.

MUSEU DE PALEONTOLOGIA DE MONTE ALTO – SÃO PAULO. Armando Ferro. GeoAlverca. 2011. Disponível em: <http://geoalverca.ucoz.com/publ/geomuseus/museu_de_paleontologia_de_monte_alto/13-1-0-1019>. Acesso em 03 de maio de 2013.

NASCIMENTO, Silvania Souza. O corpo humano em exposição: promover mediações sócio – culturais em um museu de ciências. In: **Workshop Sul Americano & Escola de mediação em museus e centros de Ciências**, 2008. p. 11 - 20.

PAULIV, Victor Eduardo; FONTANELLI, André Montanha e SILVA-JUNIOR, Euclides Fontoura. Desvendando a Paleontologia: uma oficina prática teórica em Balsa Nova - Paraná/ Brasil. In: CARVALHO & *et al.* **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 681 – 689. Volume 2.

PEREZ, Cassiana Purcino *et al.* **Cartilha educativa**: uma ferramenta pedagógica para a divulgação da Paleontologia na cidade de Porto Velho, Rondônia. Trabalho apresentado no II Simpósio de Pesquisa em Ensino e história de Ciências da Terra e IV simpósio Nacional “O Ensino de Geologia no Brasil”. São Paulo, 2009.

PINTO, L. T; FIGUEIREDO, V. A. O Ensino de Ciências e os Espaços não Formais de ensino. Um Estudo sobre o Ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. In: Simpósio Nacional do Ensino de Ciências e Tecnologia, 2. Ponta Grossa, Paraná, 2010.

POLK, Márcia A. dos reis; MACHADO, Deusana M. da Costa. Oficina “fóssil e fossilização”: uma estratégia educacional para alunos do ensino fundamental no museu de ciências da terra, RJ. **Educação em Paleontologia**, 2007. p. 700 - 708.

REIS, Márcia A. Fernandes dos & *et al.* Desenvolvimento de um CD-ROM Educacional sobre a Bacia Calcária de São José de Itaboraí e sua utilização como Recurso Didático para o conhecimento paleontológico no Ensino Fundamental e Médio. **Paleontologia em Destaque**: Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia, ano 21, n. 53. 2006. p. 8. Disponível em: < www.ufrgs.br/sbp >. Acesso em dezembro de 2012.

RIBEIRO, A. Maria *et al.* Atividades Educacionais na Seção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. In: CARVALHO & *et al.* **Paleontologia**: cenários de vida. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 4 - 11. Volume 2.

RIEDL, Titus. Instituições de guarda e difusão de conhecimento e acervo material do GeoPark Araripe, I.V.4. In: **Educação Ambiental**. Universidade Regional do Cariri, 2010/2011. Revista Educação Ambiental.

ROHN, Rosimarie. Uso Estratigráfico dos Fósseis e Tempo Geológico. In: Carvalho, Paleontologia: Conceitos e Métodos. C-6, p. 80 – 91. 2010. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia**: conceitos e métodos. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 3-11. Volume 1.

SALES, ALEXANDRE MAGNO F. *et al.* Os programas do museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri voltados ao paleoturismo. **Paleontologia em Destaque**: Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Paleontologia, ano 22, n. 57. 2007. p. 7. Disponível em: <www.sbpbrasil.org>. Acesso em dezembro de 2012.

SANTANA DO CARIRI. Disponível em: <<http://capitalcearensedapaleontologia.blogspot.com.br/p/santana-do-cariri-ce-dados-gerais.html>>. Acesso em 11 de maio de 2013.

SARAIVA, Antonio Álamo Feitosa. Conhecendo o GeoPark Araripe. In: **Educação Ambiental**. Universidade Regional do Cariri, 2010.

_____. Conhecendo o GeoPark Araripe. In: **Educação Ambiental**. Universidade Regional do Cariri, 2011.

SCHWANKE, Cibele; SILVA, M. do Amaral Jonis. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, I. S. **Paleontologia**: conceitos e métodos. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 682-688.

SILVA, Carlos Marques. Fósseis na sala de aula e fora dela. **XXIX Curso de Actualização de Professores em Geociências Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais Escola Superior de Educação de Lisboa**. Disponível em: <http://www.eselx.ipl.pt/cied/publicacoes/out/encontros/XXIX_geociencias/F%C3%93SSEIS,%20NA%20SALA%20DE%20AULA%20E%20FORA%20DELA.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2011.

SILVA, C. Marques; CACHÃO, Mário. Paleontologia urbana: Percursos citadinos de interpretação e educação (paleoambiental). **V Congresso Nacional de Geologia, Lisboa-Portugal**. Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 1998 p. 18-20. Disponível em: <<http://paleoviva.fc.ul.pt/cmsbibliografia/cms026.pdf>>. Acesso em 05 de maio de 2011.

SILVA, Dianne Almeida; CAFÉ, Keyla J. Santos Bertolino. **Um olhar sobre os fósseis do Estado de Alagoas como instrumento para a educação patrimonial**. Trabalho de Conclusão de Curso. 118 fl. Curso de Licenciatura em ciências Biológicas, Instituto de Ciências biológicas e da Saúde. Maceió – Alagoas, 2011.

SILVA, S. D. *et al.* **A Paleontologia como Instrumento de Educação Patrimonial**. Disponível em: <<http://paleontosg.blogspot.com.br/search/>>. Acesso em: 21 de janeiro de 2011.

SILVA, Macxiell Ricardo Azevedo da. **Estudo sobre a abordagem do tema Paleontologia e análise dos livros didáticos utilizados por professores da rede pública de Cuité – PB**. Monografia. 56 fl. Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

SOBRAL, Anderson Conceição Santos; ZUCON, Maria Helena; BARRETO, Alcina Magnólia F. Amonoides da Bacia Pernambuco Paraíba, NE, Brasil. **Estudos Geológicos**, v. 20, n. 1, 2010.

_____. Amonoides da Formação Gramame, Bacia Pernambuco Paraíba, NE, Brasil: aspectos cronoestratigráficos e paleoambientais. In: CARVALHO, I. Souza. **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. p. 132-146. Volume 1.

SOBRAL, Anderson. Conceição. S; SÁ, D. R; ZUCON, M. H. Multimídia: conteúdos de Paleontologia na forma de CD-ROM para a Educação Básica. **Scientia Plena**, v. 6. n. 6. p. 1 - 10, 2005. Disponível em: <www.scientiaplena.org.br>. Acesso em 11 de novembro 2012.

SOBRAL, Anderson Conceição Santos; SIQUEIRA, Maria Helena Z. Ramos; MACHADO, Sonia R. Golob. Jogos educativos para o ensino de Paleontologia na Educação Básica. In: Carvalho & *et al.* **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 13 - 22. Volume 2.

SOUZA, A. Rocha de. *et al.* Geoconservação: a preservação e valorização do patrimônio geológico. In: CARVALHO *et al.* **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 79 - 88. Volume 2.

TAVARES, Sandra A. Simionato *et al.* O museu de Paleontologia de Monte Alto como disseminador do conhecimento paleontológico. In: CARVALHO & *et al.* **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 4 - 11. Volume 2.

TIZUKA, M. Mayumi; OLIVEIRA, Jose Souza de; ANELLI, Luiz E. “Fósseis: Uma Breve História da Terra” – Ensino de Paleontologia através de História em quadrinhos. In: CARVALHO & *et al.* **Paleontologia: cenários de vida**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. p. 691-698. Volume 2.

VIEIRA, Ana C. Maciel *et al.* A contribuição dos museus para a institucionalização e difusão da Paleontologia. **Anuário do Instituto de Geociências- UFRJ**, v. 30, n. 1, 2007. p. 158 - 167.

VIANA, Maria Somália Salles. Estratigrafia e paleontologia da Formação Santana, Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. Publicado no: **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 16. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <http://turmalina.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010197591993000100140&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 26 de março de 2013.

VIANA, Maria. S. Somália; NEUMANN, Virgínio. H. Lopes. **O Membro Crato da Formação Santana, CE**. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: DNPM/ CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 1999. Volume 1. Disponível em: <[http://www. Unb.br/ig/sigep/sitio005/sitio005.pdf](http://www.Unb.br/ig/sigep/sitio005/sitio005.pdf)>. Acesso em 23 de março de 2011.

XAVIER, Antonio Carlos. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos: ciências humanas e sociais aplicadas: artigo, resumo, resenha, monografia, tese, dissertação, tcc, projeto, slide**. Recife: Rêspel, 2010. 177 p.

Apêndice

Questionário aplicado para o Trabalho de Conclusão de Curso da Aluna Alciene Carolino Casado de Souza, curso Ciências Biológicas:

Projeto de extensão: Estímulo a Educação Paleoambiental por meio de fósseis.

Universidade Federal de Campina Grande –Campus Cuité – PB

Data de Preenchimento: ___/___/___

Nome: _____ Série: _____

1. Com que frequência você vai ao museu?

- Sempre
- Raramente
- Nunca fui
- Vou somente quando há atividade da escola

2. Você já teve aula em museu?

- SIM
- NÃO

3. Você já teve contato com fósseis?

- Na exposição do Festival de Inverno da UFCG.
- Outro lugar.
- Nunca tive contato.

4. O que você faria se encontrasse um fóssil?

- Guardaria
- Venderia.
- Doaria a um museu ou a uma universidade
- Deixaria no local

5. Você já tinha ouvido falar de fósseis? De que forma?

6. O que você mais gostou da exposição?

7. O que você aprendeu de novo?

8. Já ouviu falar de algum museu ou local onde tenha fósseis, se sim, onde?

9. Gostaria de visitar mais museus e aprender mais sobre fósseis?



ANEXO – A

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO

Caro Diretor/Professor,

Venho por meio deste documento apresentar um projeto de extensão da Universidade Federal de Campina Grande em Cuité, que tem como título:

“Estímulo à educação paleoambiental por meio da exposição de fósseis em Cuité e região”

É um projeto ligado à parte de educação paleoambiental, sob coordenação do Prof. Marcus Lopes e tem duração aproximada de 50 minutos e possui 3 etapas: Uma apresentação em *data show*, uma exposição de fósseis e um questionário (para professores e alunos a fim de medir o grau de impacto do trabalho).

Local: Museu do Homem do Curimataú em Cuité-PB

Data e horário: O monitor extensionista agendará as datas e horários.

Segue abaixo um resumo descritivo do projeto:

A necessidade da preservação ambiental acontece em várias vertentes, a preservação paleoambiental é uma delas e é de extrema importância para orientar alunos e a comunidade da relevância dos fósseis como provas evolucionárias de milhões de anos atrás. O projeto tem como objetivo principal estimular a preservação paleoambiental, por meio de uma exposição de fósseis. A coleção de fósseis do CES-UFCG será exposta no Museu do Homem do Curimataú para alunos de ensino fundamental e médio e para a comunidade local (Cuité e região). Por meio desse projeto de extensão, espera-se conscientizar os alunos e a comunidade, da importância da preservação desses jazigos e seus fósseis, além de estimular a visitação do museu local.

Espero contar com vossa senhoria
Atenciosamente,

Marcus José E. Lopes

Dr. Marcus Lopes / Siape 1719739