



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE-CES
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Luana Fernanda Costa Raulino Silva

**ESTUDO DAS ERAS GEOLÓGICAS DA TERRA E DA PALEONTOLOGIA, NO
ENSINO FUNDAMENTAL II, NA ESCOLA JOSÉ ROLDERICK DE OLIVEIRA,
NOVA FLORESTA-PB.**

Cuité-PB

2016

LUANA FERNANDA COSTA RAULINO SILVA

**ESTUDO DAS ERAS GEOLÓGICAS DA TERRA E DA PALEONTOLOGIA, NO
ENSINO FUNDAMENTAL II, NA ESCOLA JOSÉ ROLDERICK DE OLIVEIRA,
NOVA FLORESTA-PB.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande *campus* Cuité-PB, em cumprimento as exigências do Componente Curricular Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes.

Cuité-PB

2016

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

S586e Silva, Luana Fernanda Costa Raulino.

Estudo das eras geológicas da Terra e da Paleontologia, no ensino fundamental II, na escola José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta - PB. / Luana Fernanda Costa Raulino Silva. – Cuité: CES, 2016.

65 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2016.

Orientador: Marcus José Conceição Lopes.

1. Tempo geológico. 2. Atividades pedagógicas. 3. Temas paleontológicos. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 551+56

LUANA FERNANDA COSTA RAULINO SILVA

**ESTUDO DAS ERAS GEOLÓGICAS DA TERRA POR MEIO DA
PALEONTOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II, NA ESCOLA JOSÉ
ROLDERICK DE OLIVEIRA, NOVA FLORESTA-PB.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande *campus* Cuité-PB, em cumprimento as exigências do Componente Curricular Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovada em: _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA

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

Prof.^a Me. Bruna Kelly Pinheiro Lucena
(Membro Titular – UFCG/CES)

Prof.^a Dra. Kiriaki Nurit Silva
(Membro Titular – UFCG/CES)

Prof. Dr. Fábio Ferreira de Medeiros
(Membro Suplente - UFCG/ CES)

A Deus, meus pais, meus
irmãos, meu esposo e demais
familiares...

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Primeiramente a Deus, por ter me dado saúde, força e sabedoria para superar as dificuldades e poder vivenciar esse momento.

A minha família pelo apoio e compreensão nos momentos de ausência. Aos meus amados pais Raulino e Odací por todos os seus ensinamentos, conselhos e educação a mim atribuída, que apesar de toda simplicidade nunca me deixou faltar afeto e apoio quando necessitei, os quais sempre serão meus exemplos de integridade, respeito e caráter.

Aos meus irmãos Leandro e José Leonardo por todo carinho e por sempre ter acreditado em mim, no meu potencial e por torcer pelo meu melhor.

Ao meu querido esposo Jabes Costa, pelo apoio e incentivo durante minha graduação. Por ter entendido minhas ausências e as vezes minha falta de tempo e atenção com ele. Por caminhar comigo, torcer pelas minhas conquistas e compartilhar dos meus sonhos...

Ao meu orientador e professor Dr. Marcus José Conceição Lopes, pelas suas orientações, correções, incentivos e confiança a mim depositada. Por ter me recebido, acolhido e contribuído para uma etapa tão importante da minha graduação, que foi a construção desse trabalho. Agradeço ainda, por sua amizade e pelo admirável profissional que me cativou e me inspirou enquanto professor da minha graduação.

A minha cunhada, Anamélia por toda força e subsídios no início da minha graduação, pelo apoio e incentivo nos momentos que mais precisei.

Aos meus ex-professores (Educação Básica), Lourani e Auri, por ter me cedido abrigo quando necessitei.

A Prof.^a Me. Bruna Kelly Pinheiro Lucena, Dra. Kiriaki Nurit Silva e Dr. Fábio Ferreira de Medeiros, que se dispuseram em participar da avaliação desse trabalho e contribuir com seus conhecimentos para o aprimoramento do mesmo.

Aos demais professores do Centro de Educação e Saúde – CES do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que fizeram parte da minha formação acadêmica, em especial, Dra. Maria Franco Trindade Medeiros, por ser um exemplo

de profissional que me inspira com sua inteligência, mas principalmente por seus ensinamentos, humildade, atenção e carisma, a qual despertou minha admiração, respeito e carinho.

A minha supervisora do subprojeto PIBID/Biologia, Jacilda Martins, que me recebeu durante todos os estágios da minha graduação. Pelo carinho e confiança... Pelo direcionamento e troca de conhecimentos. Exemplo de ser humano e profissional que também me cativou e me inspira a seguir seus passos como Docente.

A Escola E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira que me acolheu e concedeu o desenvolvimento de todas as atividades durante a pesquisa, e durante minha permanência no PIBID. Aos alunos que colaborarem com a pesquisa, aos professores e diretores da referida escola.

A todos os meus colegas da turma de Biologia 2011.1, em especial minhas amigas Audiene Rodrigues, Fátima Nóbrega e Rute Queiroz, pelo carinho, incentivo, companheirismo, confiança e parceria. Por ter feito da minha caminhada durante o curso, mais leve, alegre e repleta de momentos bons, únicos e verdadeiros. Ambas, sempre terão meu apoio, carinho e amizade sincera.

A toda minha equipe do subprojeto PIBID/Biologia/Nova Floresta-PB: Michelle Gomes, Jacilda Martins, Luan, Sabrina, Claudiney, Drízia, Jhousy e Lívio Ian, pela parceria, amizade e troca de experiência que me enriqueceu pessoalmente e intelectualmente. Pelos momentos de apoio, compreensão e alegrias. Ambos também, sempre terão meu apoio, carinho e amizade sincera.

Enfim, a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigado.

"Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana."

(Carl Jung)

RESUMO

As eras geológicas são divisões do tempo geológico que correspondem aos principais eventos responsáveis pela origem e evolução dos seres vivos no planeta Terra, estabelecido com base em rochas e registros fósseis. Nesse sentido, o conhecimento e a divulgação da Paleontologia é de suma importância para uma compreensão mais abrangente sobre aspectos biológicos, geológicos e ambientais. Nesse contexto, o presente estudo teve como principal finalidade promover o estudo das eras geológicas, associado ao ensino de Paleontologia, através de atividades pedagógicas, que facilitem a compreensão e assimilação do tema abordado em sala de aula, bem como avaliar a aceitação dessas práticas pelo os alunos do ensino fundamental II, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, localizada em Nova Floresta-PB. Essas atividades, foram desenvolvida em quatro etapas: (1) aula teórica; (2) vídeo; (3) exposição de fósseis e (4) construção da escala do tempo geológico. Para coleta dos dados foi aplicado um questionário estruturado com quatro questões a um total de trinta e seis (36) alunos da referida escola. Os dados obtidos, foram analisados por meio da técnica de Análise de Conteúdo (AC), de Bardin (2009). Após, observações, pesquisa e análises dos dados, chegou-se à conclusão que temas que envolve a Paleontologia, como as eras geológicas da Terra, desperta o interesse e a curiosidade dos educandos pelo fascinante universo que envolve essa Ciência, tendo em vista que as atividades propostas tiveram a aceitação de 100% dos alunos participantes. Também foi possível constatar que o desenvolvimento de metodologias lúdicas podem ser uma excelente alternativa para amenizar ou até mesmo solucionar a deficiência no ensino da Paleontologia no ensino fundamental II, devendo, portanto, se tornar uma prática constante nas escolas, já que a mesma atua como facilitadora do processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Tempo geológico. Atividades pedagógicas. Temas paleontológicos.

ABSTRACT

The geological eras are divisions of geologic time that correspond to the major events responsible for the origin and evolution of living beings on Earth, established on the basis of rock and fossil records. In this sense, the knowledge and dissemination of Palaeontology is of paramount importance for a more comprehensive understanding of biological, geological and environmental. In this context, the present study had as its main purpose is to promote the study of geological ages, associated with the Palaeontology teaching through educational activities, to facilitate the understanding and assimilating the subject addressed in the classroom, and to evaluate the acceptance of these practices by elementary school students II of Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, located in Nova Floresta-PB. These activities were developed in four stages: (1) lecture; (2) video; (3) fossil exhibition and (4) construction of the geological time scale. For data collection was used a questionnaire with four questions to a total of thirty-six (36) of said school students. The data were analyzed using content analysis technique (AC), of Bardin (2009). After, observations, research and data analysis, we reached the conclusion that issues involving Palaeontology, as the geological ages of the Earth, awakens the interest and curiosity of students the fascinating universe that surrounds this science, given that the proposed activities had the acceptance of 100% of the participating students. It also appeared that the development of recreational methodologies can be an excellent alternative to mitigate or even solve the deficiency in Palaeontology teaching in basic education II, should therefore become a standard practice in schools, since it acts as facilitating the teaching-learning process.

Key-words: Geological time. Educational activities. Paleontological themes.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Fachada da E.E.E.F.M José Rolderick de Oliveira.....	26
Figura 2. Aula teórica sobre eras geológicas da Terra.....	28
Figura 3. Alunos assistindo o vídeo sobre “Eras Geológicas: uma fantástica viagem no Tempo.....	29
Figura 4. Apresentação dos fósseis.....	30
Figura 5. Alunos observando fósseis.....	31
Figura 6. Exemplos de fósseis utilizados para a exposição na E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira com os alunos do 8º do ensino fundamental II. A. Fóssil de uma Libélula B. Fóssil de uma Planta, C. um dente de Preguiça Gigante (gênero <i>Megatherium</i>) D. Peixe (gênero <i>Dastilbe</i>) E. fóssil de um Gastrópode.....	32
Figura 7. Alunos desenhando e pintando a escala do tempo geológico no muro da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira.....	33
Figura 8. Alunos respondendo ao questionário.....	34
Figura 9. Escala do tempo geológico desenhada no muro da escola pelo alunos do 8º ano (ensino fundamental II).....	39
Figura 10. Imagens da escala do tempo geológico, pintada no muro da escola E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira, pelo alunos do 8º ano, representando as devidas eras: A. Pré-Cambriano; B. Paleozóico; C. Mesozóico; D. Cenozóico (atual era).....	39

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

	Pág.
Gráfico 1. Gênero dos alunos participantes da pesquisa (n=36), da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira.....	41
Gráfico 2. Faixa etária dos alunos participantes da pesquisa (n=36), da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira.....	42
Gráfico 3. Categorias das respostas dos alunos sobre os meios de divulgação do tema “Eras Geológicas da Terra”. Referente a questão 1: “Você já tinha ouvido falar em eras geológicas? Onde?”	43
Gráfico 4. Categorias das respostas dos alunos sobre as atividades pedagógicas escolhidas como a mais interessante, desenvolvida na E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira-PB. Referente a questão 2: “O que você achou mais interessante durante o desenvolvimento das atividades sobre eras geológicas da terra? Por quê?”	44
Quadro 1. Escala do tempo geológico da Terra.....	18
Quadro 2. Ideias centrais e expressões chaves identificadas no discurso dos alunos do ensino fundamental II, sobre a questão: “Gostaria de ter mais aula com o tema Eras Geológicas da Terra”? Por quê?	46
Quadro 3. Ideias centrais e expressões chaves identificadas no discurso dos alunos do ensino fundamental II, sobre a questão: “De acordo com o que foi estudado, qual a importância de se estudar as eras geológicas?.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFCG -	Universidade Federal de Campina Grande
CES -	Centro de Educação e Saúde
UABQ -	Unidade Acadêmica de Biologia e Química
EEEFM-	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio
AC-	Análise de Conteúdo
TCLE -	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
PCN -	Parâmetros Curriculares Nacionais
PB -	Paraíba
EJA-	Educação de Jovens e Adultos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos específicos	17
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1- Eras Geológicas da Terra	18
3.2 Abordagens dos Temas Paleontológicos no Ensino Fundamental II.....	20
3.3- Recursos Didáticos e Paradidáticos para o Ensino de Paleontologia	22
4. METODOLOGIA.....	26
4.1 Local da Pesquisa	26
4.2 Aspectos éticos e legais	27
4.3 Participantes da pesquisa	28
4.4 Atividades Didáticas Pedagógicas	28
4.4.1 Aula Teórica	28
4.4.2 Exposição dos Fósseis	29
4.4.3 Construção da Linha do Tempo	33
4.4.4 Aplicação do Questionário	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5.1. Aula Teórica.....	36
5.2 Vídeo “Eras Geológicas: uma fantástica viagem no tempo”.....	36
5.3 Exposição de Fósseis	37
5.4 Construção da escala do tempo geológico.....	38
5.5 Análise do questionário.....	41
5.5.1 Gênero e idade	41
5.5.2 Questão 1: Você já tinha ouvido falar em eras geológicas? Onde?	42
5.5.3 Questão 2: O que você achou mais interessante durante o desenvolvimento das atividades sobre eras geológicas da terra? Por quê?	44
5.5.4 Questão 3: Gostaria de ter mais aula com o tema Eras Geológicas da Terra? Por quê?.....	45
5.5.5 Questão 4: De acordo com o que foi estudado, qual a importância de se estudar as eras geológicas?	47
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
APÊNDICES.....	57

Apêndice A: Slides que foram utilizados na aula teórica na turma do 8º ano na E.E.E.F.M José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB.....	58
Apêndice B: Questionário aplicado a turma do 8º Ano, do ensino fundamental II.	61
ANEXOS	62
Anexo A. Modelo de declaração de autorização da instituição de ensino escolar para realização da pesquisa.....	63
Anexo B. Termo de consentimento livre e esclarecido.	64

1. INTRODUÇÃO

As eras geológicas da Terra são divisões da escala do tempo geológico, que compreende as épocas, períodos, idades e acontecimentos desde a formação do planeta até a atualidade, construída com base nas rochas e fósseis encontrados.

Uma vez que os fósseis são elementos importantes para o estudo das eras geológicas da Terra, esse tema é tratado na Paleontologia com o objetivo de compreender a origem e evolução da vida, fazendo referência à composição da atmosfera, à geografia e às modificações climáticas ao longo do tempo, estabelecendo dessa forma, uma forte ligação entre as ciências geológicas e biológicas.

Nesse sentido, o conhecimento e a divulgação da paleontologia são de suma importância para uma compreensão mais abrangente sobre aspectos biológicos, geológicos e ambientais (MORAES; SANTOS; BRITO, 2007). Contudo, muitas vezes, as informações a respeito dessa ciência, são transmitidas pelos educadores em escolas de forma limitada, restrita ao que se conhece através da mídia, sendo tratada de maneira superficial ou errônea (SCHWANKE; SILVA, 2004).

De acordo com Izaguirry *et al.* (2013), à medida que novas descobertas sobre fósseis são feitas, a Paleontologia vem ganhando cada vez mais importância, tendo em vista que essas descobertas nos remetem a conhecer a vida pretérita. No entanto, apesar da importância dessa ciência, a divulgação dos seus conteúdos ainda é muito limitada junto aos estudantes do ensino fundamental e médio (NEVES *et al.*, 2008). Além do mais, segundo Moraes *et al.*, (2007) os livros didáticos apresentam sérias deficiências na abordagem dos temas paleontológicos, considerando que é frequente os conteúdos serem tratados de forma superficial e alguns livros nem tratam o assunto. Na maioria das vezes, a paleontologia é vista inserida dentro de outros conteúdos, abordada por meio de tópicos, sem maiores aprofundamentos e possibilidades de discussões, acarretando assim, distanciamento e incompreensão por parte dos estudantes (SCHWANKE; SILVA 2010).

Diante dessa realidade e compreendendo a importância da Paleontologia, fica evidente a necessidade do desenvolvimento de novas metodologias, que contribua para a complementação do livro didático e auxilie no ensino-aprendizagem em sala

de aula (VIANA, 2015). Nesse contexto, trabalhar atividades pedagógicas que envolva o lúdico e o contato do alunado com o objeto de estudo, pode ser uma alternativa importante para amenizar ou até mesmo solucionar a deficiência da transmissão dos conteúdos paleontológicos, também pode ser uma forma de desmistificar a aparente complexidade apresentada pela Paleontologia (MELLO *et al.*, 2005). Segundo Souza (2007), a manipulação de recursos didáticos possibilita a criatividade e coordenação motora dos alunos, atuando de forma significativa no desenvolvimento cognitivo, sendo portanto, de fundamental importância o seu emprego na prática docente.

Com base nessas informações e convicta da importância da Paleontologia para a compreensão da origem e evolução da vida na Terra, e ainda, considerando a escassez de estudos acerca do ensino-aprendizagem sobre esse tema no município de Nova Floresta-PB, o presente trabalho procura difundir o conhecimento e a importância dessa ciência, bem como promover atividades pedagógicas acerca de temas paleontológicos, especialmente as eras geológicas da Terra, visando facilitar a compreensão e assimilação do tema abordado, no 8º ano do ensino fundamental II da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira. Além disso, buscou-se também analisar a eficácia e a aceitação da metodologia empregada, para que a mesma possa auxiliar no aprimoramento de futuras práticas dessa natureza.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Promover o estudo das eras geológicas, associado ao ensino de Paleontologia, através de atividades pedagógicas na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, com os alunos do 8º ano do ensino fundamental II.

2.2 Objetivos específicos

- Difundir o conhecimento sobre eras geológicas da Terra, associado a Paleontologia no cotidiano escolar dos alunos do ensino fundamental II.
- Desenvolver atividades práticas de auxílio no ensino-aprendizagem com o tema eras geológicas da Terra.
- Tornar o estudo da Paleontologia no ensino fundamental II mais instigante e prazeroso para os discentes.
- Divulgar a importância da Paleontologia.
- Analisar a importância da utilização de metodologias lúdicas no ensino-aprendizagem.
- Avaliar a aceitação dos alunos, pelas atividades pedagógicas desenvolvidas na escola.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1- Eras Geológicas da Terra

As Eras Geológicas correspondem ao tempo compreendido entre a formação do planeta Terra até os dias atuais. Segundo Rohn (2000), esse tempo é estimado em 4,6 bilhões de ano e é dividido sucessivamente em éons, eras, períodos, épocas e idades (Quadro 1). Cada unidade geológica foi estabelecida com base em dados paleontológicos e geológicos, os quais correspondem aos importantes acontecimentos responsáveis pela evolução da terra. Estas, são caracterizadas pelas formas em que os continentes e os oceanos se distribuíam e pelos seres vivos que neles se encontravam. Da mais antiga a mais recente são: Pré-Cambriana, Paleozóica, Mesozóica e a Cenozóica.

Quadro 1: Escala do tempo geológico da Terra.

ÉONS	ERAS	PERÍODOS	ÉPOCAS	IDADES	ACONTECIMENTOS
FANEROZÓICO	CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	RECENTE	10 mil anos	Animais e plantas atuais.
			PLEISTOCENO	2 milhões de anos	Extinção da maioria dos mamíferos gigantes.
		TERCIÁRIO	PLIOCENO	6 milhões de anos	Surgimentos do gênero <i>Homo</i> .
			MIOCENO	26 milhões de anos	Surgimento de uma fauna de mamíferos gigantes.
			OLIGOCENO	38 milhões de anos	Surgimento de muitas famílias modernas de mamíferos.
			EOCENO	55 milhões de anos	Nesta época já existia a maioria das plantas atuais.
			PALEOCENO	65 milhões de anos	Diversificação dos mamíferos e aparecimento dos primeiros primatas. Surgimento das aves atuais.
	MESOZÓICA	CRETÁCEO	_____	135 milhões de anos	Extinção dos dinossauros e de outros animais. Surgimento das angiospermas.
		JURÁSSICO	_____	190 milhões de anos	Domínio dos dinossauros e aparecimentos das aves.
		TRIÁSSICO	_____	225 milhões de anos	Origem dos dinossauros e dos mamíferos. Surgimento dos grupos modernos de répteis e mamíferos.
	PALEOZÓICA	PERMIANO	_____	280 milhões de anos	Extinção de vários grupos de animais. Aparecimento das gimnospermas (coníferas).
		CARBONÍFERO	_____	345 milhões de anos	Diversificação das plantas terrestres.
		DEVONIANO	_____	395 milhões de anos	Abundância de peixes e aparecimento dos primeiros anfíbios. Invasão do continente pelas plantas.

		SILURIANO	_____	430 milhões de anos	Ocorrência das primeiras plantas vasculares.
		ORDOVICIANO	_____	500 milhões de anos	Início da transição entre plantas aquáticas e terrestres. Origem dos vertebrados.
		CAMBRIANO	_____	575 milhões de anos	Origem da maioria dos grupos de invertebrados conhecidos.
PROTE ROZÓICO	PRÉ-CAMBRIANA	_____	_____	4,6 bilhões de anos	No final deste período surge a vida na terra.
ARQUEANO					

Fonte: (WINCANDER, 2009 SANTOS; AGUILAR ; OLIVEIRA, 2010, com algumas modificações).

A era Pré-Cambriana é a mais antiga e longa das eras geológicas, estende-se desde a formação da Terra, há aproximadamente 4,6 bilhões de anos, até 570 milhões de anos atrás. Segundo Wicander (2009), foi o período de tempo onde aconteceram alguns dos eventos mais importantes da Terra como o início do movimento das placas tectônicas, a formação da atmosfera e o aparecimento da vida na terra. O Pré-Cambriano abrange mais do que 88% de todo o tempo geológico, de modo que se a história da Terra fosse representada em 24 horas, um pouco mais de 21 horas seriam dedicadas a essa era (WICANDER, 2009).

A era Paleozóica prevaleceu aproximadamente de 550 a 250 milhões de anos atrás, dividindo-se nos períodos: Cambriano, Ordoviciano, Siluriano, Devoniano, Carbonífero e Permiano (OLIVEIRA, 2006). Período de grandes transformações, o paleozóico se caracteriza pelo surgimento dos primeiros peixes, anfíbios, répteis e plantas terrestres (LOPES, 2013). Também ficou marcado pela ocorrência de rochas sedimentares e metamórficas, formação do Pangéia e Montes Apalachianos (WICANDER, 2009). No princípio da era paleozóica houve uma grande diversificação evolutiva dos animais, no entanto, em seu extremo oposto aconteceu a extinção de vários grupos de animais, atingindo principalmente as espécies marinhas (SANTOS; AGUILAR; OLIVEIRA, 2010).

A Era Mesozóica é compreendida entre 250 a 65 milhões de anos atrás, sendo dividida em três períodos: o Triássico, o Jurássico e o Cretáceo. Conhecida também como “Eras dos Répteis”, a era mesozóica ficou marcada principalmente pelo surgimento e extinção dos dinossauros (WICANDER, 2009). O aparecimento das aves, mamíferos e plantas com flores também são características marcantes do mesozoico (SANTOS; AGUILAR; OLIVEIRA; 2010; LOPES 2013), assim como a

origem de grandes jazidas de petróleo, vulcanismo intenso, sedimentação dos fundos marinhos e a separação dos continentes (OLIVEIRA, 2006).

A era Cenozóica iniciou-se logo após a grande extinção que ocorreu no final da Era Mesozóica, há aproximadamente 65 milhões de anos. Esta é a era geológica que se estende até os dias atuais. Antigamente era dividida em dois períodos: Terciário (66 a 1,6 Ma) e Quaternário (1,6 Ma até o presente). Atualmente, o Terciário foi redividido em Paleógeno e Neógeno, cada um englobando um dado conjunto de épocas (WICANDER, 2009).

Ainda, de acordo com Wicander (2009), o cenozóico ficou conhecida como “A Era dos Mamíferos” ou, ainda, “Idade das Angiospermas”, pois apesar de terem surgido na Era Mesozóica, foram esses dois grupos que dominaram a Terra nessa época. Ficou também marcada pelo aparecimento de diversas espécies do gênero *Homo*, grandes mamíferos e evolução da humanidade (LOPES, 2013).

Estudar e compreender o tempo geológico é sem dúvida fazer uma viagem ao passado da Terra, compreender a origem e evolução dos seres vivos, ou seja, é possível ter uma visão geral da história do nosso planeta. Sem essa ciência, o passado da Terra seria completamente obscuro e misterioso para o homem (ANELLI, 2002). No entanto, vale lembrar que essa periodização do tempo geológico pode ser ocasionalmente alterada em função dos achados fósseis e da análise de rochas antigas (CARVALHO, 2010).

3.2 Abordagens dos Temas Paleontológicos no Ensino Fundamental II

De acordo com Viana (2015), a Paleontologia é uma ciência multidisciplinar, relacionando-se com as Ciências Geológicas e Biológicas, cujo estudo é direcionado ao entendimento das interações entre os seres vivos e o meio ambiente, tendo como função principal estudar restos e vestígios de animais ou vegetais pré-históricos (fósseis) em busca de compreender a geografia, origem e evolução da vida na Terra (NOVAIS *et al* 2014). Desta forma, segundo Izaguirry *et al* (2013), trabalhar a Paleontologia em sala de aula é fundamental para o entendimento dos processos naturais passados, tanto geológicos quanto biológicos.

No ensino fundamental, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os assuntos referentes à Paleontologia fazem parte dos conteúdos cobrados

no eixo temático Terra e Universo (BRASIL, 1988), onde os professores devem trabalhar as transformações geológicas globais e, se possível, locais. Estes, por sua vez são usualmente agregados à Física, Química e Geografia (MELLO *et al.* 2005; SILVA, 2011), sendo portanto, recomendado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como tema em Ciências para o ensino básico brasileiro (Brasil, 1997). No entanto, a abordagem sobre este tema ainda é escasso no cotidiano escolar (MELLO *et al.* 2005).

No Brasil, de acordo com Santos (2014), o ensino da paleontologia é introduzido nos níveis fundamental, médio e superior, no entanto, nem sempre a esta ciência é dada a devida importância. Entretanto, na maioria das vezes esse tema é abordado sem maiores aprofundamentos e possibilidades de discussões, acarretando, distanciamento e incompreensão por parte dos estudantes (SCHWANKE; SILVA 2010).

Santos (2014), diz que a paleontologia na maioria das vezes é vista inserida dentro de outros conteúdos, introduzida normalmente por meio de tópicos nos livros didáticos. Para outros autores (MOURA; BARRETO, 2003; SARKIS; LONGHINI, 2005), os principais problemas relacionados às abordagens da Paleontologia estão ligados à utilização de livros didáticos inadequados e/ou a falta de preparação dos professores, os quais abordam de forma ineficiente os conceitos dessa ciência. Fulan *et al.*, (2014), ainda nos diz, que além dessas sérias deficiências, alguns livros didáticos, um dos métodos tradicionalmente mais utilizados nessa modalidade de ensino, nem tratam o assunto. Silva (2011), em uma análise de livros didáticos do Ensino Fundamental e Médio, diz que pelo fato de não existir um capítulo próprio para a Paleontologia, o conteúdo acaba sendo abordado de maneira pouco expressiva e superficial. Segundo os PCNs, isso também dificulta a percepção do próprio professor acerca da real importância deste conteúdo ao ensino (BRASIL, 1998).

Neste sentido, *Mello et al.* (2005) explica que em suas graduações, os professores não recebem informações e estímulos suficientes para que tornem o ensino de paleontologia parte integrante de suas práticas pedagógicas. “Essa deficiência é muito mais sentida nos anos iniciais do ensino fundamental, onde os professores, licenciados em pedagogia, não recebem formação específica para as ciências naturais” (LUCENA, 2013, p.20).

Portanto, as dificuldades enfrentadas pelo ensino da Paleontologia no ensino fundamental não é diferente das demais disciplinas que compõem a área das Ciências Naturais (SANTOS, 2014). Entre estas dificuldades, destacam-se ainda, a falta de contato direto do aluno com o objeto de estudo e a difícil compreensão da linguagem científica, transmitida pela escola, impossibilitando uma aprendizagem significativa (SOBRAL; SIQUEIRA, 2007).

De acordo com Carneiro *et al.* (2004), citado por Santos (2015), temas geológicos devem ser melhores trabalhados, visto que esses conhecimentos favorecem um entendimento do funcionamento do planeta e contribuem na formação de cidadãos conscientes capazes de julgar e entender as atividades humanas, que envolvem o ambiente. O mesmo pensamento é voltado para a Paleontologia, que está intimamente associada à Geologia e Biologia.

Sendo assim, o ensino das eras geológicas no ensino fundamental é de grande importância, uma vez que permitem um maior conhecimento da dinâmica terrestre e, conseqüentemente, levam a uma melhor reflexão a respeito das transformações naturais que aconteceram e acontecem em nosso planeta. Dessa forma, acredita-se que tais assuntos devem ser tratados de forma consistente nos materiais de apoio pedagógico (BATISTA; CUNHA, 2009)

A abordagem do tema “eras geológicas” também se faz necessário por servir como fundamento para a compreensão de outros temas abrangentes, como o surgimento e a evolução dos seres vivos, além de fornecer subsídios para o estudo das transformações geográficas ocorridas na Terra ao longo do tempo.

3.3- Recursos Didáticos e Paradidáticos para o Ensino de Paleontologia

Segundo Cerqueira e Ferreira (2007), recursos/modelos didáticos são todos os recursos físicos, técnicas ou métodos empregados, que visam auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente. Assim sendo, esses recursos possibilitam aos educandos um aprendizado mais contextualizado, atrativo, interativo e motivador. De acordo com Paz *et al* (2006, p. 136),

“os modelos são a essência das teorias e podemos classificá-los em três categorias: modelo representacional, conhecido como maquete, sendo que é uma representação física tridimensional (ex. terrário, aquário, estufa, etc.);

modelo imaginário é um conjunto de pressupostos apresentados para descrever como um objeto ou sistema seria (ex. DNA, ligações químicas, etc.) e o modelo teórico, que é um conjunto de pressupostos explicitados de um objeto ou sistema (ex. sistema solar, ciclo da chuva, ciclo do carbono, etc.).”

Segundo Casagrande (2006), um dos recursos bastante utilizado pelos professores em sala de aula é o livro didático, o qual ocupa um papel fundamental nas escolas brasileiras como direcionador do processo de ensino-aprendizagem. Muitas vezes, é tido como a única fonte para a preparação das aulas, sendo seu conteúdo adotado como o padrão do que deve ser ensinado aos alunos (MASSABNI e ARRUDA, 2000).

Embora a Paleontologia seja uma importante ciência para a compreensão mais ampla de questões geológicas, biológicas e ambientais (NEVES et al 2008). Tanto a produção de livros voltados para a área da paleontologia, quanto seus conteúdos inseridos nos demais livros didáticos, ainda possuem um espaço muito tímido no contexto escolar brasileiro (ANELLI, 2002). Desta forma, a abordagem do tema: “Eras Geológicas da Terra”, pode se tornar ainda mais complexa por se tratar do estudo do tempo e de organismos extintos a milhões de anos (VIANA, 2015).

Cassab e Martins (2003) afirmam que é de extrema importância a inserção de outras fontes de recursos didáticos, para uma maior compreensão e desenvolvimento na aprendizagem escolar dos alunos. Segundo Bizzo (2002), o ensino promovido no ambiente escolar nem sempre tem permitido que o estudante se aproprie dos conhecimentos científicos de modo a compreendê-los e questioná-los. Sendo assim, faz-se necessário que o professor desenvolva novas metodologias de ensino, com o objetivo de melhorar a aprendizagem e interação dos educandos durante as aulas (VIANA, 2015).

Neste sentido, práticas de metodologias lúdicas, com utilização de jogos e brincadeiras podem ser uma alternativa. Para Santos (2015), o jogo é um fator didático altamente importante que pode motivar o aluno no processo de aprendizagem. De acordo com Izagury *et al* (2013), na medida em que estimula o educando a pensar e a trabalhar em equipe, o jogo aproxima-o do conhecimento científico de maneira lúdica e divertida. Viana (2015) explica que conteúdos paleontológicos exigem elevado nível de abstração, muitas vezes de difícil compreensão, que acabam facilitados quando trabalhados através de jogos didáticos.

Além de jogos e brincadeiras, os professores podem utilizar-se de modelos didáticos que permitam a experimentação, o que por sua vez, conduzem aos alunos relacionar a teoria com a prática (CAVALCANTE; SILVA, 2009; SETÚVAL; BEJARANO, 2008). A utilização desses recursos, além de despertar o interesse dos alunos, oferece melhores condições para compreensão de determinados conceitos, e pode contribuir também para reflexões sobre o mundo e o cotidiano em que eles estão inseridos.

Considerando-se a importância e eficácia que a utilização dos recursos didáticos podem proporcionar no processo de ensino e aprendizagem, Viana (2015, p.24), nos diz:

“Considerando que muitas vezes é praticamente impossível o acesso dos alunos a museus, mesmo sendo esta uma atividade de grande eficácia no ensino-aprendizagem da Paleontologia, a utilização de réplicas torna-se de extrema importância para o aprendizado”.

Desta forma, segundo Fulan *et al.* (2013), o uso de atividades como réplicas no ensino, principalmente de Paleontologia e Geologia, são boas alternativas para a construção do conhecimento. “No entanto, a utilização desse tipo de material no ensino de Paleontologia só é possível se houver um forte embasamento teórico” (VIANA, 2015).

Nesse contexto, os recursos multimídias também são ferramentas indispensáveis para a promoção do processo ensino-aprendizagem, uma vez que envolvem muitos sentidos do usuário. De acordo, com Santos (2015) e Viana (2015), as pessoas retêm aproximadamente 25% daquilo que ouvem; 45% daquilo que veem e ouvem; 70% daquilo que veem, ouvem e fazem. Um exemplo de recurso multimídia frequentemente utilizado na divulgação do conhecimento paleontológico é o CD-ROM, que além de possibilitar a complementação do livro didático serve para difundir esse conhecimento de forma regionalizada, como sugerem os PCNs (SOBRAL; ZUCON, 2010).

Melo *et al* (2007), em um de seus trabalhos, também sugere uma série de atividades para o ensino de Paleontologia, como por exemplo oficinas, exposições, minijardim paleobotânico e construção de linha do tempo geológico em espaços físicos da escola.

Desta forma, pode-se dizer que na Paleontologia, tanto os materiais didáticos como os paradidáticos, podem ser uma boa alternativa de complementação das informações presentes nos conteúdos. No entanto, a produção desse tipo de material pelos paleontólogos brasileiros ainda é pouco utilizado (HENRIQUES *et al.*, 1999; CAMOLEZ; ANELLI, 2003; MACHADO *et al.*, 2003).

Contudo, deve-se salientar que o uso desses recursos no ensino, deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua real utilidade no processo de ensino e aprendizagem, para que se alcance o objetivo esperado (VIANA, 2015). Para Souza (2007), o professor não pode se perder em teorias, mas também não deve utilizar qualquer recurso didático. De acordo com Souza (2007, p. 113), “O uso inadequado de um recurso didático pode resultar no que se chama “inversão didática”, isso acontece quando o material utilizado passa a ser visto como algo por si mesmo e não como instrumento que auxilia o processo de ensino e de aprendizagem”.

4. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualiquantitativa, na qual os dados coletados, foram classificados e analisados tanto indutivamente, como também em forma de números, utilizando-se de técnicas estatísticas. Segundo Bodgan e Biklen (1994), na educação, esse tipo de pesquisa é focada na percepção da experimentação e interpretação dos sujeitos sobre seu próprio entendimento do mundo social em que estão inseridos.

Com o objetivo de proteger a identidade do alunos que participaram da pesquisa, os nomes dos mesmos foram codificados, sendo identificados portanto, por letras (A=aluno), seguido de um número (ex.: A1, A2, A3...) e assim sucessivamente.

4.1 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira – CNPJ nº01.552.287/0001-25, localizada na Rua Felinto Florentino, nº 1030, Centro, Nova Floresta/PB (figura 1).

Figura 01. Fachada da E.E. E.F. M. José Rolderick de Oliveira



Fonte: Arquivo Pessoal.

Atualmente a escola oferece dois níveis de escolaridade, Ensino Fundamental de 6º a 9º ano, Ensino Médio de 1ª a 3ª séries e educação de Jovens e adultos (EJA). Onde encontra-se cerca de 800 alunos matriculados, distribuídos em três turnos, pela manhã o ensino fundamental II, com cerca de 319 alunos; a tarde o ensino Médio com 346; e a noite com 135 alunos na EJA. Atende alunos da cidade de Nova Floresta-PB e localidades adjacentes.

Quanto a sua estrutura física, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, possui as seguintes instalações: 09 salas de aulas, 01 laboratório de informática para alunos e professores; 01 Diretoria; 01 Biblioteca; 01 Secretaria; 01 sala de professores; 01 sala de multimídia; 01 cantina; 01 almoxarifado; 01 laboratório de ciências; 01 banheiro para professores; 02 banheiros para alunos; 02 reservatórios de água (um poço e uma cisterna); bebedouros e estacionamento.

Com relação aos recursos humanos, a referida escola dispõem de 64 funcionários distribuídos nos turnos manhã tarde e noite, tendo: 01 Diretora; 01 Vice-Diretora; 01 Secretária escolar; 03 Auxiliares de Secretaria; 02 Agentes Administrativos; 02 Bibliotecários; 04 Inspetores; 02 Porteiros; 02 Vigilantes; 04 Auxiliares de Serviços Gerais; 04 Merendeiras e 29 Professores em Nível Superior, sendo 13 efetivos e os demais contratados.

4.2 Aspectos éticos e legais

Antes das atividades planejadas serem executadas, primeiramente realizou-se uma reunião com a diretora da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira, na qual foi apresentado o objetivo da pesquisa e, obteve-se sua anuência para o desenvolvimento das mesmas (Anexo 1). Após este procedimento, também houve um encontro preliminar com os alunos da turma do 8º ano do ensino fundamental II, onde foi explicado os objetivos da pesquisa e as atividades pedagógicas que iriam ser realizadas como eles. Cada aluno recebeu um Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE) (Anexo 2). Caso o aluno aceitasse participar da pesquisa, o termo deveria ser assinado para que assim a concessão da pesquisa fosse implementada.

4.3 Participantes da pesquisa

A referida pesquisa foi realizada com uma turma do 8º ano, do ensino fundamental II, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira (E.E.E.F.M José Rolderick de Oliveira), no período de fevereiro a março de 2016, com cerca de trinta e sete alunos (37), com idades entre 11 e 14 anos.

4.4 Atividades Didáticas Pedagógicas

As atividades didáticas pedagógicas foram realizadas em quatro etapas distintas: **(1)** Aula teórica e vídeo sobre eras geológicas da Terra; **(2)** Exposição de fósseis; **(3)** construção escala do tempo no muro da escola e **(4)** Aplicação de questionário aos estudantes.

4.4.1 Aula Teórica

As aulas teóricas foram realizadas em sala de aula com a turma do 8º ano “A” da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira, através de slides, com o auxílio de recurso multimídia (Figura 2, Apêndice A). Esta aconteceu no dia 16 de fevereiro de 2016 e teve duração de aproximadamente duas horas/aulas.

Figura 02. Aula teórica sobre Eras Geológicas da Terra



Fonte: Arquivo pessoal

Durante a explanação teórica foram abordados e discutidos alguns conceitos da Paleontologia, com enfoque nas Eras geológicas e evolução dos seres vivos, visto que esse era o principal objetivo da aula teórica. Também foi apresentado vídeo, intitulado, “Eras Geológicas: Fantástica viagem no tempo”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eq5-LREtRk8> (figura 03), com o intuito de proporcionar aos alunos maior facilidade de aprender e fixar os conteúdos apresentados.

Figura 03. Alunos assistindo o vídeo sobre “Eras Geológicas: Fantástica viagem no tempo”.



Fonte: Arquivo Pessoal

4.4.2 Exposição dos Fósseis

A exposição dos fósseis foi realizada no laboratório de ciências da escola E.E.F.M José Rolderick de Oliveira. Nesta, foram apresentados fósseis da Bacia do Araripe – CE (figura 4).

Figura 04. Apresentação dos Fósseis



Fonte: Arquivo Pessoal

A exposição constituiu-se em duas etapas: No primeiro momento, foram apresentados aos alunos conteúdos básicos da Paleontologia, como conceitos, importância, conservação, coleta e tipos de fósseis, com ênfase nos exemplares da chapada do Araripe (Figura 05. A e B). Em seguida, os alunos puderam observar alguns exemplares de fósseis de insetos, plantas, peixe, gastrópode, e fragmentos fósseis de um mamífero da megafauna (preguiça gigante), encontrada na região do Curimataú paraibano na cidade de Baraúna. Os fósseis utilizados pertencem à coleção da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité, (Figura 06. A, B, C, D, E).

Figura 05. A - B. Alunos observando fósseis



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 06. Exemplos de fósseis utilizados para a exposição na E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira com os alunos do 8º do ensino fundamental II. **A.** Fóssil de uma Libélula **B.** Fóssil de uma Planta, **C.** um dente de Preguiça Gigante (gênero *Megatherium*) **D.** Peixe (gênero *Dastilbe*) **E.** fóssil de um Gastrópode, pertencentes a coleção da UFCG, campus Cuité – PB.



Fonte: Arquivo Pessoal

4.4.3 Construção da Linha do Tempo

A construção da linha do tempo foi realizada no muro da E. E. E. F. M José Rolderick de Oliveira, com os alunos do 8º ano “A” do Ensino fundamental II (Figura 07, A e B).

Figura 07. A, B. Alunos desenhando e pintando a escala do tempo geológico no muro da E.E.E.F.M José Rolderick de Oliveira.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Pintada à mão, com 8 m de comprimento e 2 m de altura, a linha do tempo foi inspirada na metodologia aplicada por Mello *et al* (2005), mas com algumas modificações. Essa atividade, teve como objetivo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos educandos e proporcionar maior interação dos alunos com os conteúdos trabalhados em sala. Nela, além das indicações sobre os nomes e idades das eras e períodos geológicos, também apresentava desenhos de organismos representando os eventos mais importantes da evolução dos seres vivos na terra, como por exemplo o surgimento das plantas, dos peixes e do homem. Para a construção da mesma, foram utilizados os seguintes materiais: giz, régua, pincel, tinta lavável acrílica, lápis grafite, corante para tinta, luvas, fita métrica e desenhos de alguns dos representantes das eras.

4.4.4 Aplicação do Questionário

A aplicação do questionário semi estruturado, como coleta de dados (Apêndice B), aconteceu ao término das atividades com a turma do 8 ano “A”, com 36 alunos (Figuras 08), composto por 04 questões referentes aos conteúdos trabalhados com os mesmos, e teve como objetivo verificar a contribuição das atividades realizadas, assim como à aprendizagem e construção dos conceitos científicos dos alunos.

Figura 08. Alunos respondendo ao questionário



Fonte: Arquivo Pessoal.

Para a organização e análise de dados, utilizou-se como referência a técnica de Análise de Conteúdo (AC), que segundo Bardin (2009, p. 33), “É um conjunto de técnicas de análise das comunicações”, e trata as informações procedentes das falas dos sujeitos investigados sobre um determinado assunto, onde seja possível concentrar as ideias e categorizá-las de acordo com o tema. Ainda, de acordo com Bardin (1977), o método AC, consiste em tratar a informação a partir de um roteiro específico, composto por três etapas: (a) Pré-análise, (b) exploração do material; (c) tratamento dos resultados e interpretações. “Cada fase do roteiro segue regras bastante específicas, podendo ser utilizado tanto em pesquisas quantitativas quanto em pesquisas qualitativas” (RAMOS, 2009, p.3)

A partir do questionário, construíram-se gráficos utilizando-se o programa Microsoft Excel®, nos quais os dados quantificáveis foram apresentado em forma de porcentagem.

Além dos questionários, os dados deste estudo também foram analisado com base nas observações durante o desenvolvimento de todas atividades pedagógicas realizadas na E.E.E.F.M. José Rolderick de oliveira, com a referida turma.

4.5 Categorização dos dados

A categorização teórica das perguntas do questionário (Apêndice B) foi organizada em categorias em dois quadros, contendo ideias centrais e expressões chaves identificadas no discurso dos alunos do ensino fundamental II.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Aula Teórica

A aula teórica foi realizada através de slides, com auxílio de recurso multimídia (computador e TV), e teve como tema “Eras Geológicas da Terra” (Apêndice B). Nesta, os alunos puderam conhecer um pouco sobre o que são eras geológicas, conceito de fósseis, tipos de fósseis, a importância dos fósseis para o estudo do tempo geológico e sobre a evolução dos seres vivos, associado a paleontologia e o seu curioso universo. Durante toda aula, os alunos mostraram-se atentos, interessados e envolvidos com o tema, o que mostra o fascínio que esses conteúdos pode causar nos discentes.

5.2 Vídeo “Eras Geológicas: uma fantástica viagem no tempo”.

O vídeo sobre eras geológicas: uma fantástica viagem no tempo, de autoria Raul Alfredo Scheir, foi a atividade que mais prendeu a atenção dos alunos, os quais se mostraram a todo o momento muito curiosos e cada vez mais interessados em conhecer a evolução dos seres vivos, principalmente os dinossauros e o universo em que viviam.

Durante a transmissão do documentário, alguns alunos demonstraram ter alguns conhecimentos de temas que envolvem a Paleontologia, ao associarem os conteúdos exposto, com filmes e desenhos animados que já tinham visto. Essa mesma observação foi feita por Lucena (2013) e Viana (2015). De acordo com as autoras, mesmo o aluno não tendo conhecimento aprofundado sobre a Paleontologia, possui informações sobre a ciência. Contudo, vale salientar que muitas vezes esse conhecimento, vinculado a mídia, pode conter informações que levem a concepções e a ideias errôneas (SCHWANKE; SILVA, 2010). Nesse sentido, fica ainda mais evidente, a importância do espaço escolar para a disseminação do conhecimento científico sobre a Paleontologia, fazendo-se necessário uma inserção mais efetiva no currículo escolar (SCHWANKE; SILVA, 2010).

Segundo Lucena (2013), a assimilação do conhecimento por meio de recursos visuais é importante, pois esses conhecimentos que de início são espontâneos,

podem ser aprofundado, e tornarem-se mais científicos no decorrer do tempo. Isso nos leva a refletir sobre a importância e contribuição da utilização dos recursos multimídias em sala de aula no processo ensino e aprendizagem. De acordo com Viana (2015, p. 42), “o emprego desses recursos, no auxílio à prática docente e aprendizagem dos educandos tem se tornando relevante no meio acadêmico”. Neste contexto, e considerando que vivemos em um mundo cada vez mais globalizado, onde a tecnologia está cada dia mais presente e frequente na vida das pessoas, sua utilização de forma integrada pelo professor em seu exercício docente, pode ser uma maneira de se aproximar e atingir o perfil da geração de alunos que se encontram nos bancos escolares.

Contudo, é de suma importância que a escola acompanhe a evolução tecnológica e se integre às mudanças funcionais e estruturais ocasionadas pela tecnologia, buscando sempre a melhoria na qualidade da educação (VIANA, 2015).

5.3 Exposição de Fósseis

Na exposição de fósseis, os alunos puderam entrar em contato direto com o objeto de estudo, o que causou muita euforia e curiosidade por parte deles. Durante o desenvolvimento dessa atividade, alguns alunos mostraram-se bastante interessados em tocar e saber mais sobre os fósseis, e fizeram alguns questionamentos do tipo: Quantos anos tem esses fósseis? Esses fósseis são mesmo de verdade? Existe fóssil humano? Onde posso encontrar um fóssil? Quantos anos demora para um animal ou planta se tornar fóssil? Perguntaram ainda se eu tinha acesso a outros exemplares e se podia levá-los para conhecer. Segundo Anneli et al, (2010), os fósseis são objetos fascinantes que estimulam o pensamento e a criatividade de pessoas de todas as idades.

Com isso, foi possível perceber que o aluno ao entrar em contato com objetos concretos, é estimulado a compreender e questionar conteúdos acerca do que a ele está sendo apresentado ou informado. Também, mostra a importância de atividades que fogem do tradicional, as quais desperta nos educandos interesse e curiosidade para se aprender o que está sendo proposto. Segundo Mello *et al.* (2005), ambientes como museus e exposições são considerados ideais para a complementação do

aprendizado. No entanto, a locomoção dos educandos até esses ambientes, nem sempre é possível devido à distância e custos necessários. Contudo, Almeida *et al* (2013) salienta, que cursos, exposições, palestras e outros meios educativos vêm se intensificando e contribuindo grandemente para a difusão do conhecimento Paleontológico em ambientes escolares e sociais, aproximando o meio acadêmico do público geral.

5.4 Construção da escala do tempo geológico

As imagens abaixo representam a escala do tempo geológico (Figura 09 e 10 A, B, C, D) construída no muro da escola E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira, pelo os alunos do 8º ano do ensino fundamental II (aproximadamente 37 alunos), as quais abordam as eras, períodos, idades e alguns dos principais acontecimentos da vida na Terra. A figura 10.A corresponde a era Pré-Cambriana, caracterizada pelo surgimento dos primeiros seres vivos: animais marinhos, unicelulares ou de corpo mole, seguida da era Paleozóica (Figura 10 B) marcada pela origem dos primeiros peixes, insetos, e plantas terrestres. Logo após temos a era Mesozóica (Figura 10 C), retratando o surgimento dos dinossauros, aves, mamíferos e plantas com flor (Angiospermas) e por fim, a era Cenozóica (Figura 10 D) representando o aparecimento do gênero *Homos* e sua evolução.

Figura 09. Escala do tempo geológico desenhada no muro da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira pelo alunos do 8º ano (ensino fundamental II).



Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 10. Imagens da escala do tempo geológico, pintada no muro da escola E.E.F.M José Rolderick de Oliveira, pelo alunos do 8º ano (ensino fundamental II), representando as devidas eras: **A.** Pré-Cambriano; **B.** Paleozóico; **C.** Mesozóico; **D.** Cenozóico (atual era)



Fonte: Arquivo Pessoal.

Segundo Gee (1999), o tempo geológico é algo muito complexo para a compreensão humana, pois sua magnitude não é comensurável com a nossa experiência cotidiana. Desta forma, a utilização de recursos didáticos que facilite a compreensão da magnitude do tempo geológico se faz ainda mais necessário, principalmente se for aplicado num contexto capaz de ser experimentado pelo homem. Para Figueroa *et al* (2003) e Hoffmann e Scheid (2007) instrumentos didáticos como as analogias facilitam a compreensão de conteúdos complexos, como o tempo geológico.

Neste contexto, buscou-se nessa atividade, através dos desenhos e das pinturas feitas pelos alunos, demonstrar de forma simplificada os eventos mais importantes, ligados a origem e evolução dos seres vivos na Terra, desde o princípio, com o surgimento dos primeiros seres vivos na era pré-cambriana aos dias atuais, representado pela diferenciação do *Homos sapiens* na era cenozoica. Também, foi possível trabalhar a ideia de tempo profundo obtida através de inferências da Paleontologia, discutir a idade da Terra e o surgimento de nossa linhagem evolutiva (IZAGUIRRY *et al*, 2013).

Essa foi uma atividade lúdica, na qual o aluno além de entrar em contato com o objeto de estudo, também pôde usar sua criatividade e expressá-la em forma de desenhos o que tinha visto em sala de aula nos primeiros encontros. Foi considerada pelos alunos como a aula mais divertida e legal entre todas que foram desenvolvidas durante a pesquisa. Sobre essa atividade, foi possível perceber, que a mesma, foi a que chamou mais a atenção e participação dos alunos, os quais mostraram-se a todo momento empolgados e concentrados no que estavam fazendo.

De acordo com Santos (2014), o lúdico no ensino desperta o interesse e a criatividade do educando, faz com que o mesmo atinja níveis mais complexos em seu desenvolvimento cognitivo, e o gosto pela ciência. Segundo Medeiros (2011), esse tipo de atividade, de forma descontraída e atrativa, além de proporcionar aos alunos uma aprendizagem eficaz e significativa, aproxima-os uns dos outros, incentivando-os a trabalharem de forma coletiva.

Neste sentido, Santos (2015) explica que para que a aprendizagem na disciplina de paleontologia seja concretizada, é importante dar espaço a imaginação,

criatividade e troca de experiências, possibilitando o aluno relacionar os conteúdos abordados com o seu cotidiano.

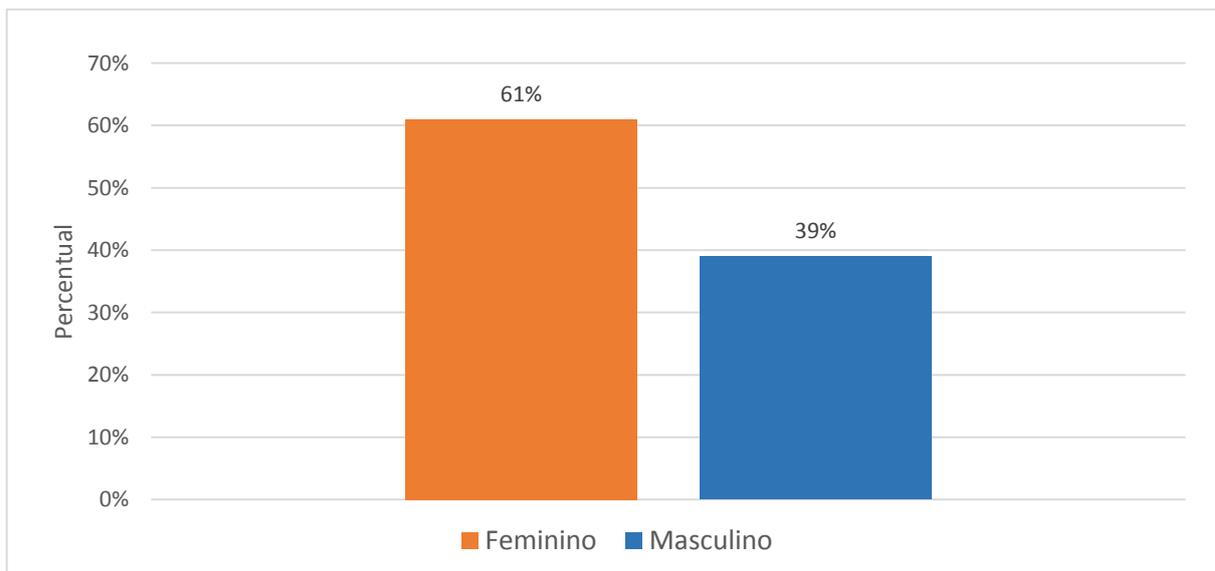
5.5 Análise do questionário

Para análise dos resultados, primeiro foi caracterizado o perfil geral dos alunos que participaram da pesquisa, quanto a sua idade e sexo, e em seguida analisou-se cada questão referente a cada pergunta do questionário aplicado aos sujeitos da E. E. F. M. José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta – PB.

5.5.1 Gênero e idade

Ao todo participaram desse estudo 36 alunos regularmente matriculados no 8º ano “A” do ensino Fundamental II da referida escola, sendo 61% do sexo feminino e 39% do sexo masculino (Gráfico 1).

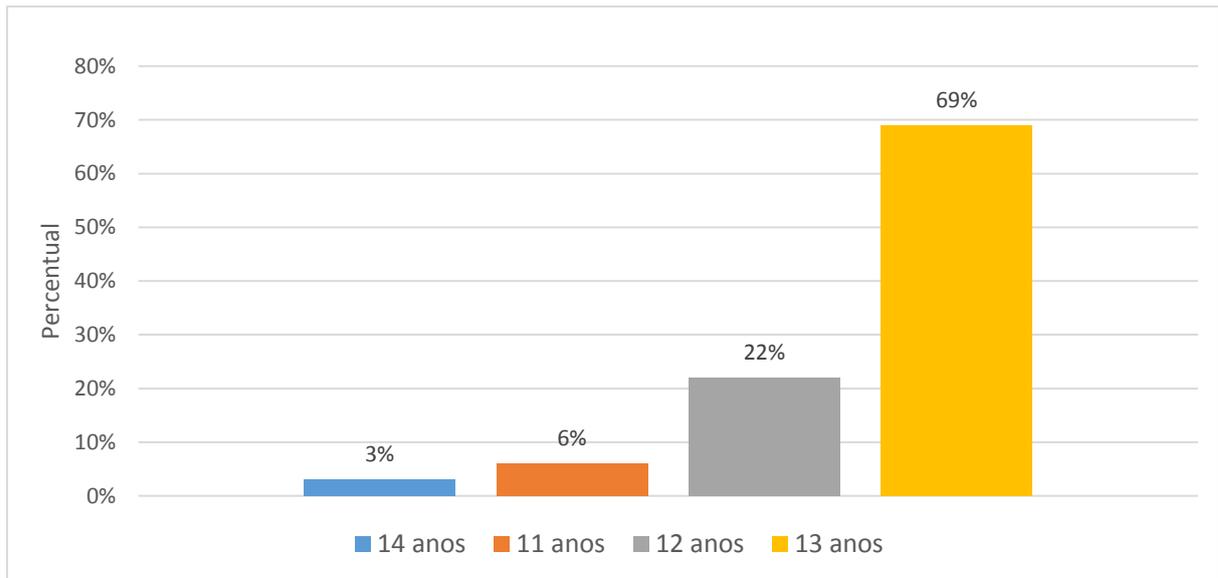
Gráfico 1. Gênero dos alunos participantes da pesquisa (n=36), da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

Em relação à faixa etária, 3% dos discentes, disseram ter 14 anos, 6% 11 anos, 22% 12 anos e 69% 13 anos, (Gráfico 2). O que demonstra que a maioria dos estudantes, está matriculado na idade correta para a referida série, que é de 12 a 13 anos.

Gráfico 2. Faixa etária dos alunos participantes da pesquisa (n=36), da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira.



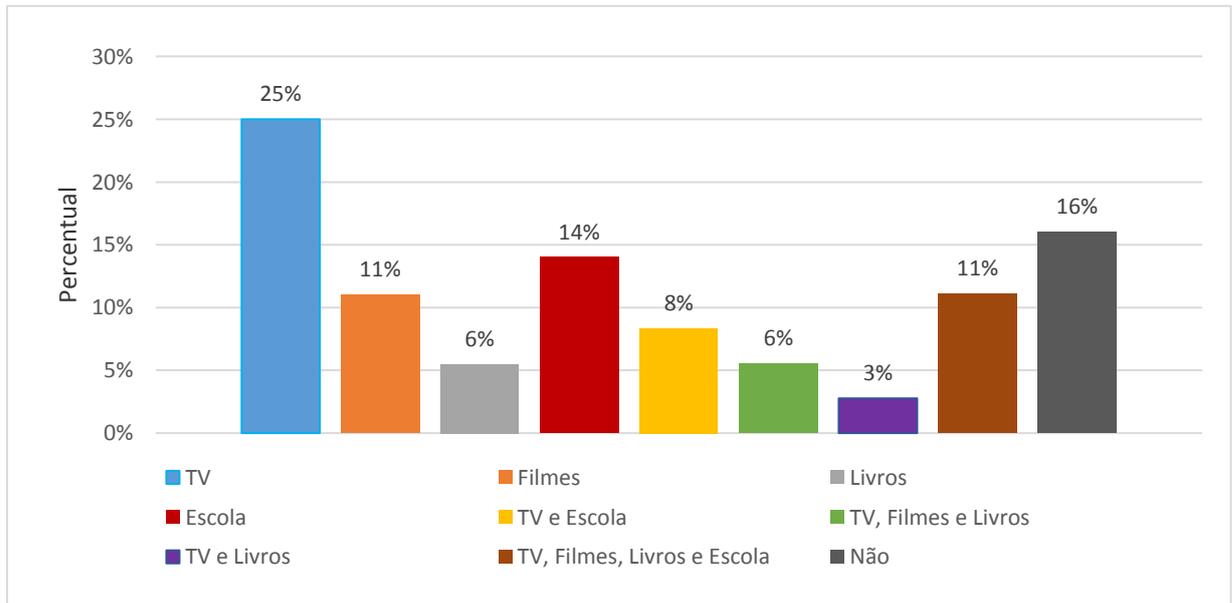
Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

5.5.2 Questão 1: Você já tinha ouvido falar em eras geológicas? Onde?

A primeira pergunta do questionário, tratava-se de uma indagação acerca do conhecimento dos alunos sobre “Eras Geológicas da Terra”, e os possíveis meios de divulgação que eles tiveram acesso, para o aprendizado do referido tema. Este questionamento teve como objetivo analisar se alguns conteúdos que envolve a Paleontologia têm sido ou não de fato trabalhado em sala de aula, e quais principais meios que mediaram a disseminação desse saber na vida dos alunos.

Neste contexto, o que se observou foi que a maioria dos entrevistados (84%), já tinha ouvido falar em Eras Geológicas da Terra. Em relação aos meios de divulgação do tema em questão, 56% marcaram apenas uma opção (25% TV, 11% Filmes, 6% Livros e 14% Escola), e os demais (28%) marcaram mais de uma alternativa (8% TV e Escola; 6% TV, Filmes e Livros; 3% TV e Livros; 11% TV, Filmes, Livros e Escola), seguido de 16% que disseram nunca ter ouvido falar (Gráfico 3).

Gráfico 3. Categorias das respostas dos alunos sobre os meios de divulgação do tema “Eras Geológicas da Terra”. Referente a questão 1: “Você já tinha ouvido falar em eras geológicas? Onde?”



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Pode-se, portanto observar conforme Gráfico 3, que a maioria dos alunos marcou a opção TV (televisão), confirmando o que Neves, Campos e Simões (2008) defendem, que os conhecimentos dos alunos, assim como os dos professores, em grande parte, são provenientes dos meios de comunicação. “Tais veículos com frequência abordam esses temas de maneira inadequada e/ou reducionista, restringindo essa ciência tão abrangente aos dinossauros” (NEVES; CAMPOS; SIMÕES, 2008). De acordo com esses autores, isso minimiza o papel crucial no entendimento da origem e evolução da vida na Terra.

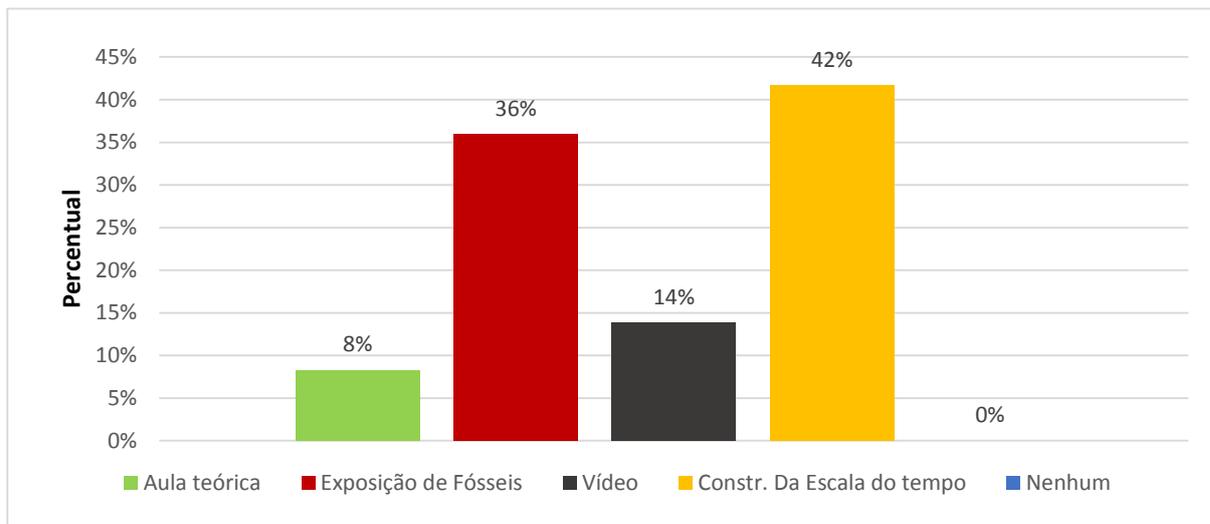
De acordo com Lucena (2013), os meios de comunicação por interesse maior com o entretenimento do que com a divulgação científica, favorecem para a permanência de concepções errôneas que, na maioria das vezes, não condizem com a realidade.

Ainda sobre os dados, também é importante ressaltar que, apesar da Paleontologia ser um tema contemplado pelo PCNs, o qual deve ser trabalhado desde as séries iniciais, o número de estudantes que nunca ouviram falar em eras geológicas da Terra, é muito alto (16%), se considerarmos a faixa etária e o nível de escolaridade dos alunos. Isso confirma, o que esse estudo tem discutido, que apesar da importância da Paleontologia, esse tema ainda é pouco divulgado e conseqüentemente pouco trabalhado nas salas de aulas.

5.5.3 Questão 2: O que você achou mais interessante durante o desenvolvimento das atividades sobre eras geológicas da terra? Por quê?

Nesse quesito, a atividade mais escolhida pelos alunos foi a construção da escala do tempo, tendo a preferência de 42% dos entrevistados, seguida de 36% da exposição de fósseis, 14% do vídeo e 8% da aula teórica (Gráfico 4).

Gráfico 4. Categorias das respostas dos alunos sobre as atividades pedagógicas escolhidas como a mais interessante, desenvolvida na E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira-PB. Referente a questão 2: “O que você achou mais interessante durante o desenvolvimento das atividades sobre eras geológicas da terra? Por quê?”.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Como podemos observar no Gráfico 4, todos os alunos entrevistados (100%), mostraram-se ter gostado das atividades pedagógicas desenvolvidas, principalmente aquelas de caráter mais lúdico, como a construção da escala do tempo no muro da escola. De acordo com Sobral e Zucon (2010), a utilização de metodologias lúdicas em sala de aula, faz com que os educandos tornem-se mais envolvidos e interessados com o tema e com as atividades propostas. Segundo Neves *et al* (2008), citado por Viana (2015), o uso de recursos didáticos como jogos, oficinas entre outros, têm sido uma prática comum no exercício docente com a finalidade de divulgar o conhecimento paleontológico. Para Albrecht (2009 p. 13), “as atividades lúdicas, quando bem aplicadas e no momento oportuno, trazem grandes benefícios”. Neste sentido, Brenelli (1996), defende que o contexto lúdico oferece diversas possibilidades às crianças, como, por exemplo, o desenvolvimento da criatividade, domínio de si, afirmação da personalidade, entre outras coisas. Abaixo segue alguns exemplos de justificativas

dos alunos, sobre porque escolheram determinadas metodologias como a mais interessante.

“Exposição de fósseis, porque nunca vi nada assim na minha vida, porque é inacreditável ver coisas que existiram antes de você [...]”.

(A. 30)

“Construção da escala do tempo, porque foi legal e divertido, era pra ter mais aulas assim”. (A.12)

“Vídeo, porque deu pra entender melhor como as coisas na Terra evoluíram”. (A.4)

“Aula teórica, porque foi uma aula diferente, onde não precisou de livros para entendermos os conteúdos”. (A.28)

Ao justificarem suas escolhas, os alunos atribuíram sempre pontos positivos em relação as atividades desenvolvidas, o que demonstra a aceitação da metodologia empregada e sua importância no processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, Mayer *et al.* (2013), menciona que, para se garantir a qualidade no ensino da Paleontologia, é importante que o professor traga métodos alternativos que ocasionem maior interação do aluno com as aulas, capaz de suprir as dificuldade, melhorando o desempenho do alunado.

5.5.4 Questão 3: Gostaria de ter mais aula com o tema Eras Geológicas da Terra? Por quê?

Sobre essa questão todos os alunos (100%), disseram querer ter mais aulas sobre eras geológicas e evolução dos seres vivos. Quando perguntado os motivos, dos 36 alunos entrevistados, 09 julgaram o tema e a metodologia como divertido, 07 como legal, outros 07 mencionaram querer saber mais sobre o tema, 03 justificaram ter sido uma aula diferente, 03 disseram querer aulas com mais desenhos para pintar, 03 comentaram querer saber mais sobre os dinossauros, e 04 justificaram que o tema era bom de aprender, conforme pode ser observado no Quadro 2, que relaciona o número de alunos, ideias centrais e exemplos de expressões chaves, de acordo com as falas dos alunos.

Quadro 2. Ideias centrais e expressões chaves identificadas no discurso dos alunos do ensino fundamental II, sobre a questão: “Gostaria de ter mais aula com o tema Eras Geológicas da Terra”? Por quê?

Números de alunos	Ideias centrais	Exemplos de expressões chaves
9	Divertido	A17- “Eu amaria, porque foi uma aula divertida e aprendi muito”. A33- “ Sim, porque foi divertido.
7	Legal	A25- “Sim, porque as aulas foram legais” A26- “Sim, porque foi muito legal, não precisou ficar escrevendo o tempo todo”
07	Saber mais sobre o tema	A14- “Sim, porque gostaria de aprender mais sobre eras geológicas e evolução dos seres vivos”. A 16- “Sim, pra entender mais o assunto”.
03	Diferente	A 30- “Sim, porque foi diferente de todas as aulas que já tive” A 29- “Sim, porque foi diferente”.
03	Pintar mais desenhos	A31- “Sim, porque gostaria de aulas com mais desenhos para pintar.” A27- “Sim, porque adorei pintar desenhos na parede. Gostaria de mais aulas assim”.
03	Saber mais sobre os dinossauros	A20- “Sim, porque eu adoro saber sobre dinossauros A26- “Sim, porque é muito interessante estudar sobre animais que já existiram, principalmente os dinossauros”
04	Tema bom de aprender	A12- “Sim, porque esse tema é muito bom de aprender”.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2016.

De acordo com as falas dos alunos sobre o porquê de quererem mais aulas com o tema eras geológicas da Terra, percebe-se a importância do professor tentar desenvolver aulas que fujam pelo menos um pouco do tradicional, como foram as atividades pedagógicas desenvolvidas durante esse estudo, considerada pelo estudantes como legal, diferente e divertida, as quais auxiliaram no processo ensino-aprendizagem acerca do tema trabalhado e despertaram o interesse dos mesmos em relação aos conteúdos estudados. Segundo Viana (2015), associar o conhecimento paleontológico ao emprego de metodologias práticas e lúdicas, pode trazer inúmeros benefícios, como o entendimento de processos evolutivos, muitas vezes considerados complexos pelos alunos.

Esse resultado também confirma o quanto atividades que envolvem conceitos paleontológicos, despertam o interesse e o fascínio do educando pela Paleontologia. Sobre esse fascínio, Sobral e Zucon (2010), destacam a importância do educador desenvolver um espaço favorável à construção do conhecimento paleontológico, que possibilite a discussão e a análise crítica de temas que englobem tanto a Ciência Paleontológica quanto Geológica. Os autores também salientam, que a abordagem

dessa ciência junto aos educandos possibilita que eles adquiram tanto o conhecimento teórico quanto o conhecimento que envolve questões práticas.

Segundo Lucena (2013) temas paleontológicos que envolvem fósseis, dinossauros, e tantos outros como o ambiente terrestre de eras passadas, despertam grande fascínio em muitas pessoas por tratarem de questões necessárias para o entendimento das condições existentes do planeta Terra hoje.

5.5.5 Questão 4: De acordo com o que foi estudado, qual a importância de se estudar as eras geológicas?

Sobre essa questão, 17 dos 36 alunos entrevistados disseram que a importância de se estudar as eras geológicas da Terra é entender a evolução dos seres vivos e da Terra, 12 responderam que é entender como era a Terra antigamente, 02 disseram aprender sobre os dinossauros e o mesmo número (02) mencionaram aprender sobre os fósseis e 03 não responderam, conforme mostra o quadro 3.

Quadro 3. Ideias centrais e expressões chaves identificadas no discurso dos alunos do ensino fundamental II, sobre a questão: “De acordo com o que foi estudado, qual a importância de se estudar as eras geológicas?”

Números de alunos	Ideias centrais	Exemplos de expressões chaves
17	Entender a evolução dos seres vivos e da Terra	A 08- “Pra entender a evolução dos seres vivos e da Terra”. A 28 “Entender a evolução dos animais e plantas e compreender o que passa atualmente”. A 30- “Entender a evolução das coisas”
12	Entender como era a Terra antigamente	A 01- “Entender como era a terra antigamente e o desenvolvimento dos seres vivos”. A 05- “Entender como era a Terra antigamente, antes da gente nascer. A 11- “Diferenciar as coisas de antigamente de agora”.
02	Saber sobre os dinossauros	A 03- “Saber como os dinossauros viveram”. A 04- “Saber sobre os dinossauros e outros animais que já existiram”.
02	Aprender sobre os fósseis	A 27- “Aprender sobre os fósseis de seres vivos que viveram antes da gente”. A 21-“Aprender sobre os fósseis de animais e plantas do passado.
03	Não respondeu	_____

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Em relação as falas dos sujeitos, pode-se perceber que a maioria compreenderam ou associaram significados de forma correta sobre a importância do estudo das eras geológicas da Terra, apesar de 03 não terem respondido a questão. Nesse sentido, vale salientar sobre a importância do desenvolvimento de estratégias didáticas, que trabalhem melhor os assuntos paleontológicos e promovam um maior envolvimento e compreensão dos alunos do ensino fundamental, com temas que envolva a Paleontologia, uma vez que estes podem auxiliar no entendimento de questões biológicas, geológicas e ambientais mais amplas.

Considerando as respostas dos alunos apresentadas acima, é perceptível que atividades lúdicas, quando bem planejadas são de suma importância para que os alunos compreendam determinados temas e associem o conhecimento teórico com o cotidiano. Segundo Santos (2014) e Viana (2015) práticas dessa natureza, possibilita aos educandos aprenderem de forma divertida os fundamentos dessa ciência e se tornarem difusores do seu conhecimento ao público geral.

Desta forma, pode-se concluir, que a metodologia empregada durante a realização das atividades acima descritas é eficaz para difusão e compreensão do tema que foi proposto aos alunos do 8º ano do ensino fundamental da escola José Rolderick de Oliveira, uma vez que despertou nos mesmos o interesse e compreensão sobre as eras geológicas da Terra e a Paleontologia.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, buscou-se promover o estudo das eras geológicas, associado ao ensino de Paleontologia, através de atividades pedagógicas, que facilitassem a compreensão e assimilação do tema abordado em sala de aula, tornando-o mais interessante, prazeroso e motivador para os discentes. Após todas as observações, pesquisa e análises dos dados, chegou-se à conclusão que temas que envolvem a Paleontologia, como as eras geológicas da Terra, desperta o interesse e a curiosidade dos educandos pelo fascinante universo que envolve essa Ciência. Com base nesse contexto, também foi possível constatar que as atividades propostas tiveram a aceitação de 100% dos alunos participantes.

Durante a realização de todas as etapas da pesquisa, os estudantes se mostraram empolgados, atentos e envolvidos, principalmente nas atividades de caráter lúdico, como a construção da escala do tempo geológico no muro da escola. Constatção que nos leva a acreditar, que o desenvolvimento de metodologias lúdicas podem ser uma excelente alternativa para amenizar ou até mesmo solucionar a deficiência no ensino da Paleontologia no ensino fundamental II, devendo, portanto, se tornar uma prática constante nas escolas, tendo em vista a importância desta, no processo ensino-aprendizagem.

Contudo, ficou perceptível nesse estudo, que apesar da grande importância da Paleontologia, seu ensino na educação básica enfrenta inúmeras dificuldades, como deficiência na produção de materiais didáticos, formação dos professores e abordagens superficiais em livros didáticos, sendo este o recurso mais utilizado nas escolas como direcionador do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT. T. D. **Atividades lúdicas no Ensino Fundamental: uma intervenção pedagógica**. Campo Grande, 2009. 124 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica Dom Bosco.

ALMEIDA. L. F.; ZUCON. M. H.; SOUZA. J. F.; REIS. V.S.; VIEIRA. F. S. Ensino de Paleontologia: uma abordagem não-formal no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. **Terra e didática**. V.10, 2013.

ANELLI, L. E. **O Passado em Suas Mãos**: guia para coleção de réplicas. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2002.

ANELLI, L. E. *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 J. H. I.;PORPINO, K. O. **Análise da Abordagem do Tema Paleontologia nos Livros Didáticos de Biologia**. Anuário do Instituto de Geociências. Vol. 33, n. 1, p. 63-72, 2010. Disponível em: http://www.anuario.igeo.ufrj.br/2010_1/2010_1_63_72.pdf. Acessado em: 13/06/2016

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, J. M.;CUNHA, F. S. S. **Análise dos conteúdos de geologia de livros didáticos de geografia da 5ª série do ensino fundamental II adotados em escolas da cidade de Sobral-CE**.Revista Homem Espaço e Tempo.CE.2009 ISSN 1982-3800.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo, Ática. 2000

BODGAN, R.; BIKLEIN S. 1994. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto.

BRASIL. Ministério da Educação. 1997. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Secretária da educação Média e Tecnológica.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.138 p.1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais: Ensino de quinta a oitava séries. I. Título. CDU: 371.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

CAMOLEZ, T.; ANELLI, L. E. **Extinção é para sempre**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

CARNEIRO, C.D.R.; TOLEDO, M.C.M. & ALMEIDA, F.F.M. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Geociências**, V.3, n.4, p. 553-560, 2004.

CARVALHO, A. M. P. **O Ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. 2012. Disponível em: <http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/alexbc/materiais/.pdf>. Acessado em 16/06/2016.

CARVALHO, I.S. **Paleontologia**. vol.2. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2004.

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

CASAGRANDE, G.L. **A Genética Humana no livro didático de Biologia**. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Dissertação de Mestrado, 121p, 2006.

CASSAB, M; MARTINS, I. **A escolha do livro didático em questão**. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, SP, 25-29 de Nov, 2003.

CAVALCANTE, D. D.; SILVA, A. de F. A. de. **Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações**. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, UFPR, Julho de 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.pdf> Acessado em abril/2016.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos didáticos na educação especial**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constante, 2007. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: maio/2016.

FIGUEROA, A.M.S., NAGEM, R.L; CARVALHO, E. M. Metodologia de Ensino com Analogias: um estudo sobre a classificação dos animais. **Revista Iberoamericana de Educación**, 1-8, 2003.

FULAN, J. A.; SILVA, J.; REZ, R. B.; MENEZES. J. **A. Uso de réplicas no ensino de paleontologia em uma escola pública de Humaitá, AM**. EDUCAmazônia, Vol 13, n. 2, p. 278-284, 2014.

GEE, H. **In search of deep time: Beyond the fossil record to a new history of life**. New York, Cornell University Press, 272 p, 1999.

HENRIQUES, D. D. R.; KELLNER, A. W. A.; SCHWANKE, C. **Gonti: uma aventura no tempo dos dinossauros**. Rio de Janeiro: Oficinas gráficas da Imprensa da Cidade, 12p, 1999.

HENRIQUES, M. H. P. Paleontologia e Educação para a Sustentabilidade. In: CARVALHO, I. S. Paleontologia: conceitos e métodos. 3ª ed. Rio de Janeiro: **Interciência**, V. 1, p. 689-697, 2010.

HOFFMANN, M.B. & SCHEID, N.M.J. **Analogias como ferramenta didática no Ensino de Biologia. Ensaio**. Pesquisa em Educação em Ciências, 3: 1-1, 2007.

IZAGUIRRY, B. B. D.; ZIEMANN, D.R.; MULLER, R. T.; DOCKHORN, J. L.; PIVOTTO, O. L.; COSTA. F. M.; ALVES, B. S.; ILHA, A. L. R.; STEFENON, V.M.; SILVA, D. **A paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em**

escolas do município de São Gabriel, RS. Cadernos da Pedagogia. São Carlos, Ano 7 v.7 n.13, p. 2-16, jul-dez 2013.

LOPES, S. **Bio.** volume 1: 2. ed. São Paulo: Saraiva, p. 448. 2013.

LUCENA, B. K. P. **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.

MACHADO, V. D.; *et al.* **A importância dos dioramas no ensino de Paleontologia.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 18., 2003, Brasília. *Boletim de Resumos.* Brasília, SBP, 2003. p. 180.

MASSABNI, V.G; ARRUDA, M.S.P. **Encontro e Perspectivas Do Ensino De Biologia.** nº 7. São Paulo. Coletânea do Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo, USP, p. 697-700, 2000.

MAYER, K. C. M.; PAULA, J.S.; SANTOS, L. M.; ARAÚJO, J. A. **Dificuldades encontradas na disciplina de ciências naturais por alunos do ensino fundamental de escola pública da cidade de redenção-PA.** Revista Lugares de Educação [RLE], Bananeiras/PB, v. 3, n. 6, p. 230-241, 2013.

MEDEIROS, L. S. S.. **Utilização de material didático-pedagógico no estudo de insetos em uma escola municipal de Nova Floresta-PB.** Monografia. 62fl. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

MELLO, F. T.; MELLO, L. H. C.; TORELLO, M. B. F. **Paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento.** Ciência & Educação, v. 11, n. 3, p. 395-410, 2005. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n3/04.pdf> > Acesso em: FEV/2016.

MORAES, S.; SANTOS, J. F.S.; BRITO, M.M.M. Importância dada à paleontologia na educação brasileira: Uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de Salvador Bahia. In: CARVALHO, I. S. Paleontologia: cenários da vida. v.2. **Interciência.** 2007. ISBN 978-85-7193-185-5.

MOURA, G.J.B; BARRETO, M.A.F. Análise do grau de abordagem do tema Paleontologia nos livros de Biologia do Ensino Médio. **Paleontologia em Destaque**, s. 44, p. 6. 2003.

NEVES, J. P.; CAMPOS, L. M. L.; SIMÕES. M. G. **Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental**. Terr@Plural, Ponta Grossa, 2 (1): 103-114 , jan./jun., 2008. Paleontologia / Universidade Castelo Branco. – Rio de Janeiro: UCB, 2010. - 32 p.: il. ISBN 978-85-7880-080-2. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/tp/article/viewFile/1166/881>> Acesso em Fev/ 2016.

NOVAIS, T.; *et al.* **Uma experiência de inserção da Paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil**. TERRÆ DIDÁTICA. Manuscrito 11-ISSN 1980-4407, 2014.

OLIVEIRA, J. B. **O tempo geológico no ensino fundamental e médio: os estudantes e os livros didáticos**. Tese de doutorado. 294 fls. Curso. Faculdade de educação, São Paulo, 2006.

PAZ, A. M. da et al. Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. **Revista Ensaio**. Vol. 8, nº 2, 2006.

RAMOS, R. C. S.S.; SALVI, R. S. **Análise de conteúdo e análise do discurso em educação matemática – um olhar sobre a produção em periódicos qualis a1 e a2**. V SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA BRASÍLIA – DF, 2009

ROHN, R. **Uso estratigráfico dos fósseis e tempo geológico**. *In*: CARVALHO, I.S. (ed.), Paleontologia. Editora Interciência, p. 47-59. 2000.

SANTOS, S. F.; VICENTIN, B. J.; OLIVEIRA. Biologia: ensino médio, 3º ano. 1. Ed. São Paulo, (coleção ser protagonista), p. 320, 2010.

SANTOS, E. B. **Aplicação de atividades pedagógicas sobre o tema paleontologia, no ensino fundamental II em Nova Floresta-PB**. Monografia. 64 fls. Curso de Ciências Biológicas da Universidade federal de Campina Grande-Centro de Educação e saúde, 2015.

SANTOS, E. B. **Construção, aplicação e análise da utilização do jogo didático aprendiz de paleontólogo no ensino fundamental II em Nova Floresta-PB.** Monografia. 51 fls. Curso de Ciências Biológicas da Universidade federal de Campina Grande- Centro de Educação e saúde, 2014.

SCHWANKE, C.; SILVA. M.A.J. **Educação e Paleontologia.** In: CARVALHO, I.S. (Ed) Paleontologia. vol. 2. Editora Interciência, pp. 123-130, 2004.

SETÚVAL, F. A. R; BEJARANO, N. R. R. **Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia.** VIIEnpec. ISSN:21766940, 2009.

SILVA, M. R. A. **Estudo sobre 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, A. C. S. & SIQUEIRA, M. H. Z. R. **Jogos educativos para o ensino de Paleontologia na educação básica.** In: CARVALHO, I.S; CASSAB, R. C.T; SCHWANKE, C; CARVALHO, M. A; FERNANDES, A. C. S; RODRIGUES, M. A. C; CARVALHO, M. S. S; ARAI, M. & OLIVEIRA, M. E. Q. Paleontologia: cenários da vida. Rio de Janeiro: Interciência. 2007. V.2. p 13-22. Volume 2.

SOBRAL, A. C. S; S. Á, 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.01-10 2010. Disponível em: <http://www.scientiaplenu.org.br/ojs/index.php/sp/article/view/69>. Acessado em: 22/06/2016.

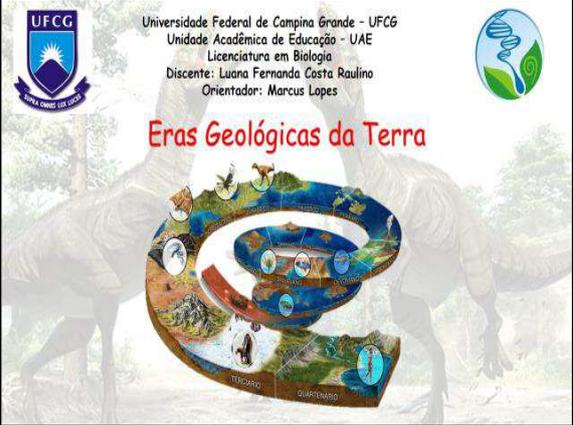
SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I encontro de pesquisa em educação. IV Jornada de prática de ensino, XIII Semana de pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". Maringá, PR, 2007. VII CONNEPI.2012.

VIANA, E. A. **ATIVIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS: Uma estratégia para inserção da Paleontologia na Educação Infantil na escola da Zona Rural, Santa Ana Albuquerque, Pedra Lavrada – PB.** Monografia.67 fls. Curso de Ciências Biológicas da Universidade federal de Campina Grande- Centro de Educação e saúde, 2015.

WICANDER R.; MONROE, J.S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo, Cengage Learning, 508p, 2009.

APÊNDICES

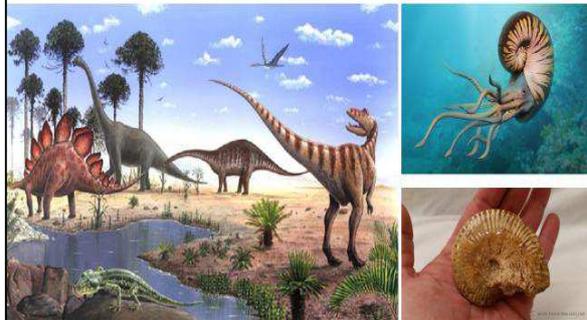
Apêndice A: Slides que foram utilizados na aula teórica na turma do 8º ano na E.E.E.F.M José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB.

 <p>Universidade Federal de Campina Grande - UFCG Unidade Acadêmica de Educação - UAE Licenciatura em Biologia Discente: Luana Fernanda Costa Raulino Orientador: Marcus Lopes</p> <p>Eras Geológicas da Terra</p>	<h2>Eras geológicas O que são?</h2> <p>As eras geológicas são divisões da escala de tempo geológico que podem ser subdivididos em períodos e épocas a fim de se conhecer a longa vida do planeta. Da mais antiga a mais recente, estas são: PRÉ-CAMBRIANA, PALEÓZOICA, MESOZOICA E A CENOZOICA.</p>
<h3>Pré-Cambriana</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Desde a formação da Terra (4600 M.a.) até há 540 M.a. • Surgem os primeiros seres vivos: organismos unicelulares. • Invertebrados marinhos • Vida apenas no meio aquático • Existem muito pouco fósseis por 2 motivos: <ul style="list-style-type: none"> -Tempo - erosão -Difícil fossilização dos organismos existentes (medusas de corpo mole) 	<h3>Pré-Cambriana Fauna de Ediacara - reconstituição</h3> 
<h3>Era Paleozoica</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Desde os 540 aos 250 M.a. • Dominam as Trilobites que se extinguem por completo no final desta Era - provavelmente devido a regressão. • Primeiros peixes e anfíbios. • Conquista do meio terrestre: primeiros insetos, primeiros répteis e plantas terrestres. 	<h3>Era Paleozoica (Representantes)</h3> 

Era Mesozóica

- Desde os 250 aos 65 M.a
- Surgem os dinossauros, que dominam durante esta Era e se extinguem, marcando o seu final.
- Abundam as amonites que também se extinguem no final desta Era.
- Surgem as plantas com flor.
- Aparecem as aves e os mamíferos.

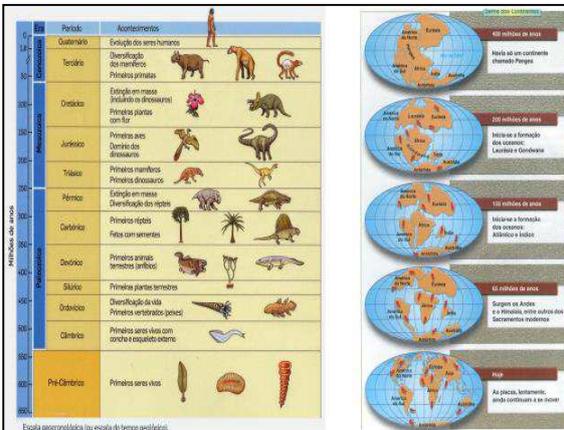
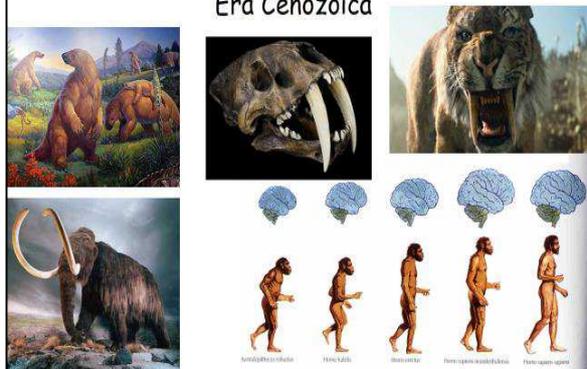
Era Mesozóica (Representantes)



Era Cenozóica

- Desde os 65 M.a. até à atualidade.
- Aparecimento de diversas espécies do gênero *Homo*.
- Idade do gelo, com glaciações frequentes.
- Época dos grandes mamíferos: mamutes, tigres-dente-de-sabre e outros.
- Dominam os mamíferos e as aves
- Flora dominante: plantas com flor
- Evolução da humanidade

Era Cenozóica



Eras Geológicas x Fósseis

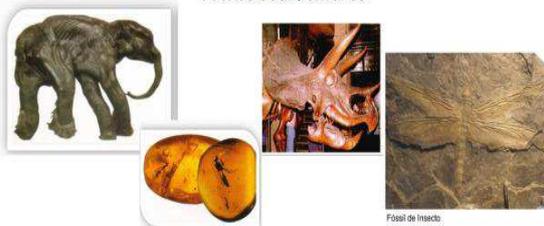
Os fósseis de idade ou fósseis estratigráficos, correspondem a seres vivos pertencentes a grupos que sobreviveram durante intervalos de tempo curtos e tiveram grande área de dispersão. São importantes para estabelecer uma relação entre a idade dos terrenos em que se encontram, ajudando-nos a datar as rochas, camadas ou estratos. Desta forma, permitem datar as formações geológicas

EX: As trilobites e as amonites são bons exemplos de fósseis de idade.

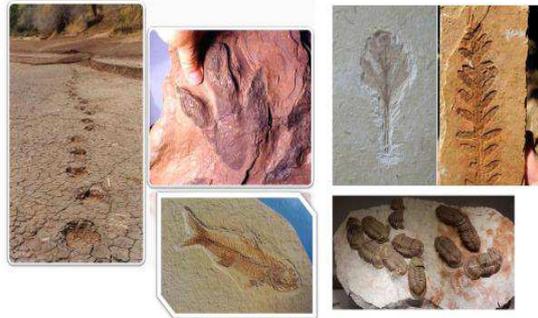


Então, o que são fósseis?

Os fósseis são restos de organismos, vestígios ou marcas da sua atividade, que povoaram a Terra em épocas anteriores à nossa e que se conservaram principalmente nas rochas sedimentares



Exemplos de fósseis



Exemplos de fósseis



Tipo de fossilização	Descrição	Exemplos
Mumificação/ Conservação Total	Preservação das partes duras e moles do ser vivo	Insecto em âmbar Mamute preservado no gelo 
Mineralização	Substituição de partes do ser vivo por substâncias minerais	Troncos de árvores petrificados 
Moldagem	A forma do corpo ou parte do corpo do ser vivo fica marcada nas rochas	Moldes interno e externo de trilobites e amonites  
Marcas	Vestígios da actividade dos seres vivos	Pegadas, ovos ou excrementos  

Importância do estudo das eras geológicas

Permitem reconstruir a história da terra

- Conhecer as características da fauna e da flora do passado
- Conhecer a evolução dos seres vivos
- Reconstituição dos ambientes passados (paleoambientes)



REFERÊNCIAS

- FRANCISCO, Wagner De Cerqueira E. "Eras Geológicas"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/eras-geologicas.htm>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2016
- CANTO, Eduardo Leite do; Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano. 4 ed. São Paulo: Moderna 2012.

ANEXOS

ANEXO A. Modelo de declaração de autorização da instituição de ensino escolar para realização da pesquisa.

**Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira,
Nova Floresta-PB.**

DECLARAÇÃO

Eu,....., Diretor da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, autorizo o desenvolvimento da pesquisa intitulada: “Estudo das eras geológicas da Terra por meio da Paleontologia no ensino fundamental II, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB”, que será realizada com os alunos do 8º ano do ensino fundamental II, com abordagem quali-quantitativa na referida Escola, no período do primeiro semestre de 2016, tendo como orientador Marcus José Conceição Lopes e orientanda, Luana Fernanda Costa Raulino Silva, acadêmica da Universidade Federal da Paraíba- UFCG.

Cuité, ___/_____/ 2016.

Diretor

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira.

ANEXO B. Termo de consentimento livre e esclarecido.**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Estudo: “Estudo das eras geológicas por meio da Paleontologia no ensino fundamental II, na Escola estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB”.

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu,.....

.....portador da cédula de identidade, RG, e inscrito no CPF/MF..... nascido(a) em ____ / ____ /____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) da pesquisa: “Estudo das eras geológicas por meio da Paleontologia no ensino fundamental II, na Escola estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB”. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I) O estudo se faz necessário para que se possam promover o contato dos educandos com a Paleontologia em sala de aula através de metodologias lúdicas e prazerosas, como também divulgar de um modo geral a importância dessa ciência para a sociedade.
- II) O estudo emprega técnicas de entrevistas, bem como observações diretas, sem riscos de causar prejuízo físico, sendo o maior risco o de você sentir-se constrangido (a);
- III) Caso você concorde com a execução do estudo, será convidado (a) a participar de várias tarefas, como entrevistas por meio de questionários e atividades com o tema que envolve a Paleontologia.
- IV) Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- V) A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico;
- VI) Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;
- VII) Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desta pesquisa.

- () Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
 () Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

IX) Observações Complementares.

X) Caso me sinta prejudicado (a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao CEP/HUAC, do Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos do Hospital Universitário Alcides Carneiro, ao Conselho Regional de Medicina da Paraíba e a Delegacia Regional de Campina Grande.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
 HOSPITAL UNIVERSITARIO ALCIDES CARNEIRO
 Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos
 Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José.
 CEP: 58401 – 490.
 Tel: 2101 – 5545,
 e-mail: cep@huac.ufcg.edu.br.

Cuité, _____ de _____ 2013.

Participante: _____

Testemunha 1:

 Nome / RG / Telefone

Testemunha 2 :

 Nome / RG / Telefone

Responsável pelo Projeto:

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