

DESPERTANDO A PALEONTOLOGIA: ENSINO LÚDICO AWAKENING PALEONTOLOGY: PLAYING TEACHING

Clara Fernandes Mindelo^{1*}

Andréa Soares de Araújo²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi confeccionar materiais para ensinar aos alunos de maneira didática o ensino da paleontologia, para despertar o interesse dos alunos sobre o assunto em questão, de forma simples e abrangente, tornando entendível os termos e conceitos. O projeto foi realizado em uma escola de ensino fundamental no município de Macapá-AP, nas turmas de 6º, onde uma vez por mês, durante sete meses foram realizadas visitas para desenvolver o projeto. No decorrer do projeto foram feitos o reconhecimento da área de estudo e juntamente, conhecer também os docentes e discentes da escola; a apresentação do projeto e do termo de consentimento, e foi passado um questionário; realização de palestras simples com uma linguagem abrangente; e logo após foi realizado a confecções de materiais didáticos, junto com os discentes. Durante o início do projeto pode-se perceber que a maioria dos alunos sabia medianamente sobre o assunto da paleontologia, todos já sabiam algo relacionado ao assunto, através dos meios comunicações, e algumas aulas abordadas em sala de aula, porém era o básico. Ao decorrer do projeto eles demonstravam mais interesse e a cada nova visita eles já apresentavam lembrar-se dos conceitos anteriores explicados durante as palestras, e começaram a interagir e participar mais no momento da palestra prática e no momento da confecção do material didático. A escola trabalha o assunto com os alunos, porém os alunos sabem mais do assunto através de meios de comunicações, como televisão, filmes, internet e outros. Dessa forma, os alunos mostraram bastante interesse em participar das atividades com materiais lúdicos, pois era primeira vez que o assunto era trabalhado dessa forma em sala de aula, com maior aproximação e socialização, fora da rotina dos alunos.

Palavras-chave: Fósseis, material lúdico, eras geológicas.

ABSTRACT

The objective of this work was to prepare materials to teach students in a didactic way the teaching of paleontology, to arouse students' interest in the subject in question, in a simple and comprehensive way, making the terms and concepts understandable. The project was carried out in a primary school in the municipality of Macapá-AP, in the 6th grade, where once a month visits were made for seven months to develop the project. In the course of the project, the area of study was recognized and together with the teachers and students of the school; the presentation of the project and the consent term, and a questionnaire was passed; holding simple lectures in a comprehensive language; and soon after it was made the confectons of didactic material, along with the students. During the beginning of the project it can be seen that most of the students knew a little about the subject of paleontology, everyone already knew something related to the subject, through the media, and some classes addressed in the classroom, but it was the basics.

^{1*} Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amapá. Rod. Juscelino Kubitschek, km 02 - Jardim Marco Zero, Macapá - AP, 68903-419, Brasil. E-mail: claramindelo18@gmail.com

² Doutora em Psicobiologia. Laboratório de Zoologia, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Rod. Juscelino Kubitschek, km 02 - Jardim Marco Zero, Macapá - AP, 68903-419, Brasil. E-mail: andreaaraujo@unifap.br

During the course of the project they showed more interest and with each new visit they already presented remembering the previous concepts explained during the lectures, and began to interact and participate more in the moment of the practical lecture and at the time of making the didactic material. The school works on the subject with the students, but the students know more about it through the media, such as television, movies, the internet and others. In this way, the students showed a lot of interest in participating in activities with playful materials, because it was the first time that the subject was worked in this way in the classroom, with greater approximation and socialization, outside the routine of the students.

Keywords: Fossils, play material, geological ages.

1. INTRODUÇÃO

A Paleontologia (*palaios* – antigo; *ontos* – ser; *logos* – estudo) é a ciência que estuda restos de organismos há muito tempo desaparecidos, esses estudos são baseados em evidências: os fósseis (*fossilis* – extraído da terra) (CASSAB, 2004). Atualmente, trata-se de uma ciência que abrange a história da deriva continental, mudanças climáticas, evolução da fauna e flora e extinções em massa ocorridas ao longo do tempo geológico. Contribui, também, para a compreensão da origem e evolução da vida na terra e faz referência à composição da atmosfera e à geografia (CASSAB, 2004).

Entretanto, o conhecimento da paleontologia ainda restringe-se aos centros de pesquisas, museus e universidades. Muitas escolas têm uma visão limitada a respeito da Paleontologia, dissociando os seres do passado dos grupos atuais. Desta forma, verifica-se que nem sempre o ensino promovido no ambiente escolar tem permitido que o estudante se apropriasse dos conhecimentos científicos de modo a compreendê-los, questioná-los e utilizá-los como instrumentos do pensamento, que extrapolam situações de ensino e aprendizagem eminentemente escolares (BIZZO, 2002). Além do mais, há uma escassez dos materiais utilizados nos conteúdos de paleontologia, pois os materiais fossilíferos são raros e protegidos por lei (Nº 4.146/42). Os fósseis são reconhecidos como parte do patrimônio cultural. Conforme Soares (2003, p. 24), “a preservação do patrimônio paleontológico faz-se necessária uma vez que ao preservar tal patrimônio mantemos viva a história dos seres vivos, bem como os fenômenos ligados à evolução da vida na Terra”.

Os professores de ciências deveriam aproveitar o fascínio que os temas paleontológicos exercem nos estudantes para criar ambientes e momentos propícios para análises críticas e debates construtivos quanto às questões relacionadas à Paleontologia e Geologia (SCHWANKE & SILVA, 2004) e suas relações com outras áreas do conhecimento.

Porém, atualmente a carência de recursos didáticos tem sido apontada como uma das grandes dificuldades para o aprendizado satisfatório de ciências, tanto no ensino fundamental, como no médio (ALVES & BARRETO, 2005). Uma das formas para minimizar esse problema seria estimular, nos cursos de licenciatura, a inovação de materiais e metodologias que permitam a transmissão do conhecimento paleontológico de forma mais criativa e atraente, incentivando assim os futuros professores (SCHWANKE, 2002). Essa é uma forma de propiciar o entendimento e valorização dessa riqueza paleontológica através de ações educativas nas escolas. Tais ações podem ser implementadas através do ensino de Ciências Naturais, especialmente em temas ligados ao estudo do Meio Ambiente, conforme explicitado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998).

É nesse sentido que este trabalho defende a utilização de estratégias e recursos de aproximação do aluno com a Paleontologia, assim como, analisar não só o ensino do conteúdo de Paleontologia na escola Estadual de Fundamental, mas como também saber se a didática, a pouca divulgação na área escolar estadual, e a escassez dos materiais fossilíferos afeta diretamente aos interesses dos alunos.

Além do mais, expor ao aluno somente questionários e conceitos teóricos não é o esperado para se atingir um aprendizado significativo. Por isso, o uso de jogos didáticos, atividades realizadas dentro e fora da sala de aula são essências para despertar o conhecimento e os interesses dos alunos.

De acordo com os PCN, o ensino das Ciências Naturais deve abordar conhecimentos de Química, Física, Geologia, Paleontologia e Biologia, entre outras áreas. Apesar disso, é nítido que tanto a Geologia quanto a Paleontologia são temas pouco considerados dentro de sala de aula pelos professores. Geralmente o que se observa em Geologia são informações gerais sobre nosso planeta e, mais recentemente, problemas ambientais decorrentes da interação homem-litosfera. A Paleontologia, por sua vez, é abordada por meio dos dinossauros e, apenas esporadicamente, permeia outros assuntos (MELLO et al., 2005).

O baixo interesse dos alunos no aprendizado da paleontologia gira em torno da dificuldade da exposição do material usado na disciplina, a pouca publicação no meio escolar e a didática utilizada pelos professores.

O trabalho objetivou de verificar qual o nível de conhecimento dos alunos em uma escola de ensino fundamental do município de Macapá/AP sobre a percepção da

paleontologia, como também de aplicar questionários com relações pertinentes da paleontologia; socializar e divulgar através de palestras o ensino e conceito da paleontologia e construir materiais didáticos como recurso para ensino e conceitos paleontológicos básicos na Escola Estadual Antônio João, Macapá/AP.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética (CEP) da Universidade Federal do Amapá, tendo sido aprovado e recebido o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE sob o parecer nº 56187716.3.0000.0003. O CEP tem como função salvaguardar os direitos e a dignidade dos participantes da pesquisa, sob as diretrizes e normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde - CNS 510/2016 (BRASIL, 2016).

2.2 Metodologia

2.2.1 Coleta de Dados

Esse trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Antônio João, Macapá/AP. Foram realizadas visitas mensais no período de 7 meses, de agosto de 2016 à fevereiro de 2017. Foram escolhidas duas turmas do 6º ano, mais especificamente 6º ano A, e alunos no 6º B, das quais o professor de ciências era responsável, essas turmas deram um total de 66 alunos questionados, contendo 30 alunos no 6º ano A e 36 alunos no 6º ano B.

O questionário teve nove questões objetivas. Tudo isso, com o propósito para ter-se como base um levantamento geral sobre o conhecimento da idade do planeta Terra, se o ser humano já existia em tal época, que animais existiam no início do planeta Terra, qual área estuda a paleontologia, se os alunos já tinham ouvido falar sobre paleontologia e qual meio se ouviu falar, se já tinha ouvido falar sobre dinossauros, e se sim, como ficaram sabendo, se já ouviu falar na palavra “fóssil” e se sabia o significado, como se formava um fóssil, e se achavam importante saber da importância dos estudos do passado histórico-evolutivo.

O questionário foi entregue primeiro aos alunos do 6º ano A e em outro horário foram entregues para os alunos do 6º anos B, antes dos questionários serem entregues, foi explicado que não seria atribuído notas e não estava relacionado à avaliação da aula de

ciências, e era apenas uma avaliação inicial sobre o conhecimento dos alunos sobre a paleontologia.

2.2.2 Realização das Palestras

2.2.2.1 Palestras Teórica

Imagens são importantes recursos para a comunicação de ideias científicas (MARTINS et al., 2005). Foram realizadas duas palestras na sala de aula, a primeira palestra, com a utilização de um banner, realizada no mês de outubro de 2016 teve como tema “A Paleontologia”, abordando os principais objetos de estudo, os fósseis, e as áreas que são estudadas dentro da Paleontologia. Abrindo dando aos alunos oportunidades de fazerem perguntas, tirarem suas dúvidas e contarem seus relatos. A palestra foi ministrada no horário regular disponibilizado pelo professor.

2.2.2.2 Palestra Prática

A segunda palestra, realizada em novembro de 2016, foi uma palestra prática, com o intuito de chamar mais a atenção dos alunos, mostrando que a paleontologia não é baseada em apenas aulas teóricas. Com utilização de réplicas de icnofósseis, foram distribuídos aos alunos folhetos explicativos da aula que foi dada para que assim pudessem acompanhar o assunto, e ficar mais acessível de acompanhar a palestra. Durante a palestra muitos alunos relatavam que eles haviam apenas visto ossos como representação de fóssil, e que não tinham ideia que existem outras formas de fósseis e que são ainda mais raras de serem formadas e encontradas.

2.2.3 Confecção dos Materiais

Como atividades lúdicas despertam mais o interesse dos alunos, uma forma de maior socialização e de compreensão do assunto, foi feito com os alunos no período de novembro de 2016 a janeiro de 2017, além de réplicas de fósseis, a realização de um fóssil de dinossauro de isopor. Foram utilizados duas folhas de isopor, papel A4 com os moldes imprimidos para fazer o dinossauro de isopor, tesoura, cola e tinta para pintar os moldes de isopor. No primeiro estágio da confecção do dinossauro, foram montados os moldes disponibilizados em um vídeo no site do youtube: “como fazer um dinossauro de papelão”, logo em seguida os moldes foram impressos, como mostrados na Figura 1, através do link disponível no vídeo, cortados, colados na folha de isopor, e cortados com um estilete o isopor já com os formatos do molde (Cadernos da Fucamp, v.21, n.51, p.01-23/2022

feito pela autora), e o segundo estágio foi realizado pelos alunos em sala de aula, onde eles puderam montar o dinossauro de isopor, de acordo com as coordenadas explicadas nos moldes, trabalhando em equipe. Através do fácil acesso dos materiais, dos moldes e do vídeo, facilitou o processo de montagem.

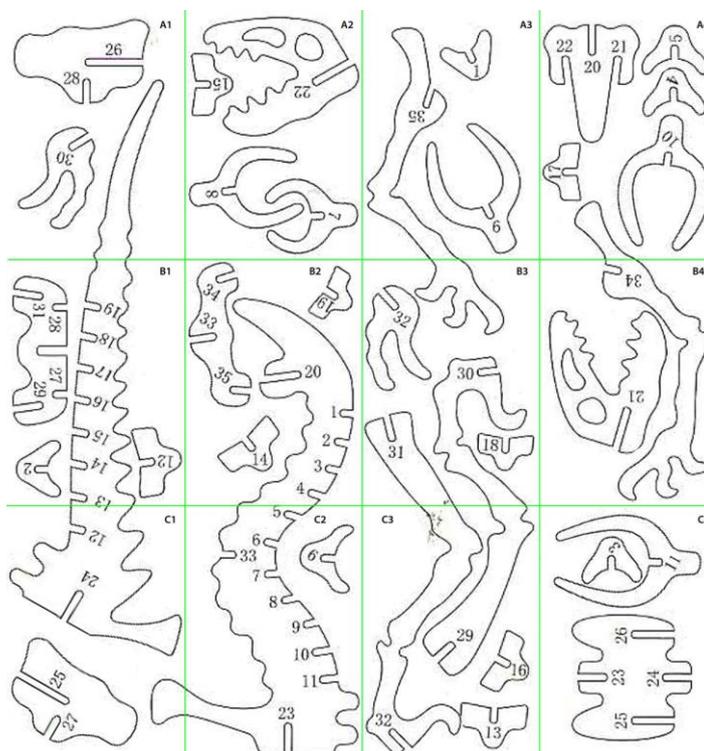


Figura 1: Esquema dos moldes do dinossauro

Fonte: Ficagna, 2016

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Perfil dos alunos

As duas turmas escolhidas aleatoriamente foram: 6º ano A com 30 alunos (45,5%, N= 30) e a turma do 6º ano B com 36 alunos (54,5%, N= 36), dando um total de 66 alunos (100%, N= 66). Faixa etária entre 11 e 13 anos.

4.2. Resultado do questionário

Questão 1. Conhecimento da idade do planeta Terra.

A primeira pergunta corresponde sobre a idade do nosso planeta, para se ter como base o conhecimento dos alunos advindo de outras formas de saber da paleontologia através da história-evolutiva da Terra.

Entre as cinco alternativas dadas para se marcar, a maioria marcou a opção “mais que 1 bilhão de anos” (60,6%, N= 40), mostrando que a maioria dos alunos tinha uma ideia da idade do nosso planeta, podendo até mesmo não saber a idade exata, mais sabiam que tinham mais de 1 bilhão de anos. A minoria marcou “mais que cem mil anos” (7,6%, N= 5) dentre outras opções, conforme mostrado na Figura 2.

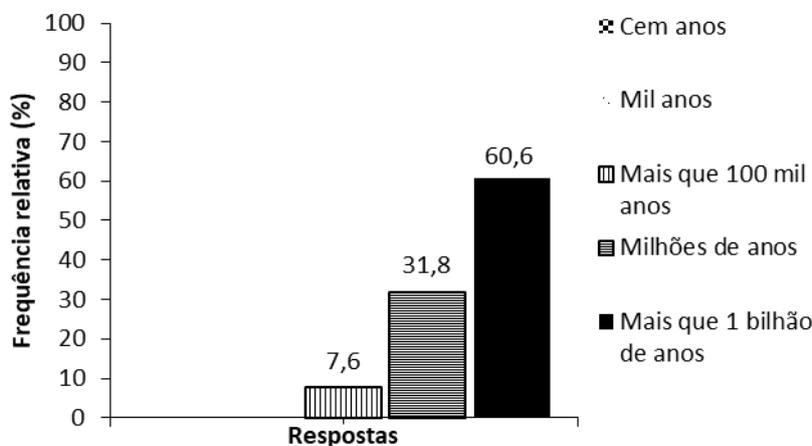


Figura 2: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João sobre a idade do nosso planeta. **Figure 2:** Relative frequency of the students of the Antônio João about the age of our planet.

O estudo de Paleontologia envolve conhecimentos advindos da Biologia, Geociências, Física, Química e Matemática. Estas ciências conjugadas viabilizam uma compreensão integrada dos eventos e fenômenos que possibilitaram as transformações ambientais e da biota durante a história geológica do nosso planeta (CARVALHO, 2004). Pode-se perceber que a grande maioria tinha base do conhecimento sobre a história da Terra e como a história evolutiva da Terra e suas transformações são estudadas dentro da paleontologia e vista pelos alunos em ciências.

Embora a Paleontologia seja uma importante ciência para a compreensão mais ampla de questões geológicas, biológicas e ambientais, existe ainda pouca divulgação de seus conteúdos junto aos estudantes do ensino fundamental (SCHWANKE & SILVA, 2004). Por mais que a maioria saiba da história evolutiva da Terra e sua idade, alguns alunos não sabiam sobre o assunto, mostrando que apesar de ser recomendado pelos parâmetros curriculares, ainda há uma pequena dificuldade ao transmitir o ensino da paleontologia ligada a outros assuntos, ou muita das vezes não é transmitida para os alunos como o recomendado.

Questão 2. Existência da raça humana

Na segunda questão sobre a existência do ser humano relacionada com a primeira questão. Questionava os alunos se os seres humanos já existiam no início da formação do planeta Terra. Dentre as cinco opções para se marcar, a maioria dos alunos marcaram a opção “não existíamos” (63,6%, N= 42). Alguns marcaram “sim, mas não como somos agora” (18,2%, N=12), outro “sim, mas poucos” (9,1%, N= 6) e a minoria “sim, mas não em todo o planeta” (7,6%, N= 5) (Figura 3).

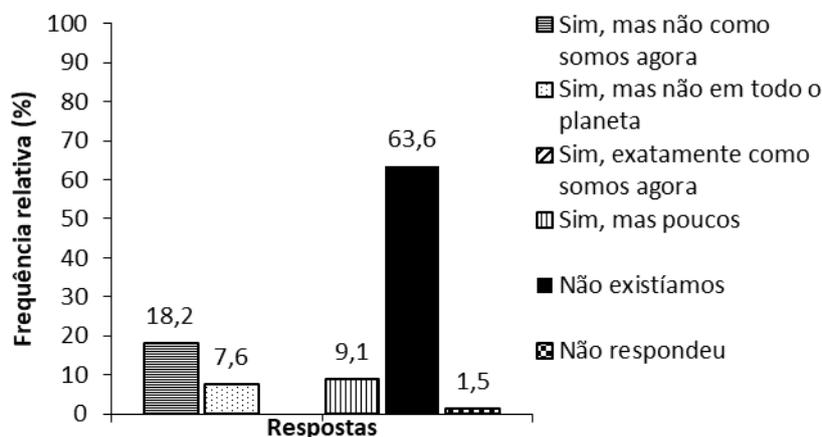


Figura 3: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João sobre a época da existência do ser humano.

Figure 3: Relative frequency of the students of the Antônio João about the time of human existence.

A Paleontologia não "pretende" apenas estudar os fósseis, procura também, com base neles, entre outros aspectos, conhecer a vida do passado geológico da terra (CASSAB, 2004). De acordo com o resultado da segunda questão, observa-se que a maioria dos alunos sabe sobre o aparecimento da existência humana, e através dos resultados das alternativas restantes, percebe-se que os alunos sabem sobre a evolução do homem, mas não sabem exatamente sobre o início da existência da vida humana na Terra, o que pode ser algo complicado de se estudar no ensino fundamental, dada a faixa etária dos alunos, mas isso corresponde bem ao saber que a maioria já viu e entende sobre o assunto.

Questão 3. Existência de outras espécies de animais

Na questão três relacionada à existência ou não de algum animal no início do planeta para se ter como base a paleontologia estudada de maneira interdisciplinar. Foram dadas as opções: peixes, aves, mamíferos, insetos, moluscos e não existência de vida animal na Terra.

A alternativa que teve mais votos pelos alunos foi a que não existiam vidas animais no início da Terra (40,9%, N= 27). O restante dos alunos marcou que existiam vidas animais no início da Terra, independente da espécie, mostrando que a maioria dos alunos acreditava que no início da Terra, existíamos vidas animais de diferentes espécies (57,6%, N=39) (Figura 4).

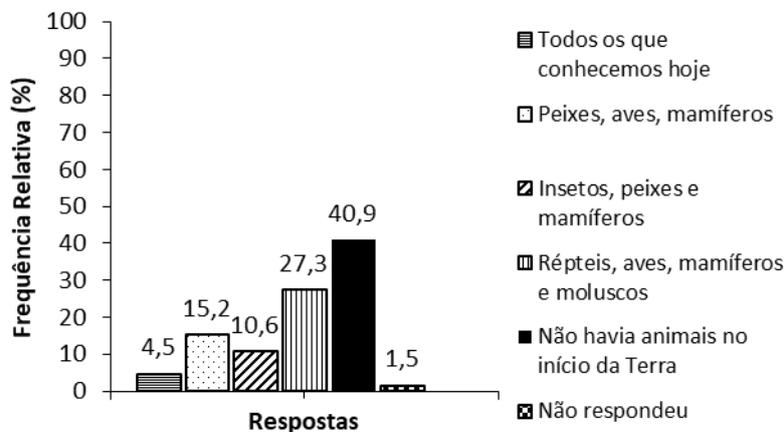


Figura 4: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João sobre quais animais existiam no início do planeta terra. **Figure 4.** Relative frequency of the students of the Antônio João about which animals existed at the beginning of planet earth.

A distribuição das espécies nos diversos ecossistemas durante o passado geológico torna possível a identificação da sequência de eventos na história da terra, que muitas vezes ocorre em escala global. Ajudando a identificar as espécies, em que era viveu e em que ambiente viveu (CASSAB, 2004). Dessa forma, a paleontologia proporciona um conhecimento sobre essa história-evolutiva dos animais, mostrando a época de sua existência, através dos fósseis é possível saber a idade e de que época cada espécie surgiu. Poucos alunos sabiam sobre esse assunto, e a escola pouco se aprofundou no assunto, segundo os alunos, a professora falou superficialmente sobre o tema evolução de outras espécies de animais, e não relacionou o estudo de evolução com os fósseis e a paleontologia.

Questão 4. Área de estudos dos dinossauros

Na quarta questão relacionada qual área se estuda os dinossauros para verificar qual área de estudo pertencente aos dinossauros. Foram dadas opções como: zoologia, botânica, paleontologia, ecologia e medicina. Pode se perceber que a maioria dos alunos

respondeu “paleontologia” (59,1%, N= 39). E a segunda mais respondida foi “zoologia” (25,8%, N= 17), como visto na Figura 5.

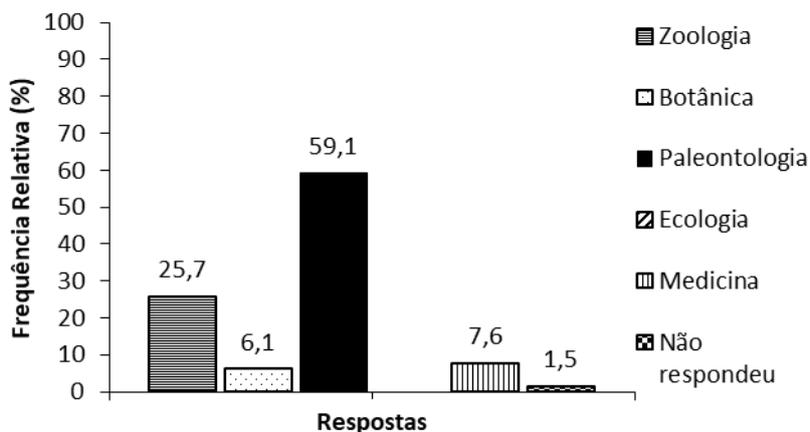


Figura 5: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João sobre o qual a área em que se estudam os dinossauros. **Figure 5.** Relative frequency of the students of the Antônio João on which the area in which dinosaurs are studied.

Estas linhas de estudos devem estar focadas e desenvolver conhecimento no âmbito das outras disciplinas de ciências naturais no ensino básico (e.g., zoologia, química, geografia) (SANTANA & BARBOSA (1993). A grande parte dos alunos sabe o grupo pertencente dos dinossauros, por serem animais já extintos, e relacionaram à paleontologia. Mas alguns alunos também associam o estudo dos dinossauros, ao estudo dos animais ainda vivos hoje. Apesar de ser importante interdisciplinaridade da paleontologia, é importante também saber distinguir certos termos e conceitos.

Questão 5. Quais meios ficaram sabendo da paleontologia

Na quinta questão é perguntado se os alunos já ouviram falar em paleontologia, e como ficaram sabendo, para saber se a escola servia como fonte de transmissão da paleontologia. Foram dadas as opções: nunca ouvi falar, televisão, escola, livros, jornais, internet e outros (Figura 6).

A opção mais marcada foi “nunca ouvi falar” (36,4%, N= 24), porém mais da metade da turma marcou os outros meios de comunicação que foi oferecido no questionário. A maior fonte de comunicação sobre a paleontologia para os alunos é a televisão (filmes, reportagens, documentários...) (21,2%, N= 14). E em segundo, vem a escola como maior fonte de transmissão da paleontologia (18,2%, N=12).

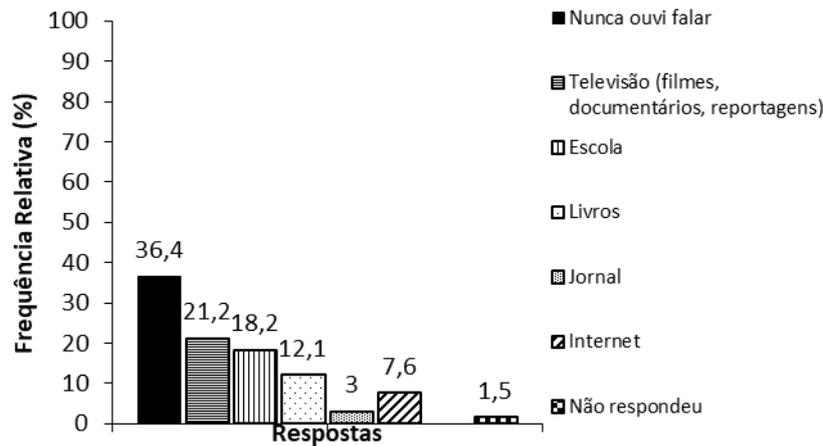


Figura 6: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João relacionada à qual maneira eles ficaram sabendo sobre paleontologia. **Figure 6:** Relative frequency of the students of the Antônio João related to which way they learned about paleontology.

Os alunos quando ingressam na escola, chegam carregados com o "conhecimento cotidiano", o conhecimento advindo de diferentes fontes de informações, mas cabe a instituição escolar proporcionar a estes alunos o acesso a outras formas de conhecimento, principalmente o científico, incentivando o desenvolvimento crítico nos alunos (BIZZO, 2002). Pode se perceber que a escola trabalha com os alunos, ou pelo menos tenta transmitir o assunto da paleontologia, por mais que seja pouco. E mostra também que os alunos procuram saber mais sobre o assunto através da internet (7,6%, N=5).

Questão 6. Que meios de comunicação ficaram sabendo sobre os dinossauros

A sexta questão se parecia com a quinta, porém os alunos tinham que marcar se já ouviram sobre dinossauros e como ficaram sabendo. Foram dadas sete opções de meios de comunicações mais comuns: televisão, escola, livros, jornal, internet, nunca ouvido falar e outros (Figura 7).

A grande maioria marcou a opção "televisão (filmes, reportagens, documentários)" (65,2%, N=43), em segundo lugar a escola (16,7%, N=11).

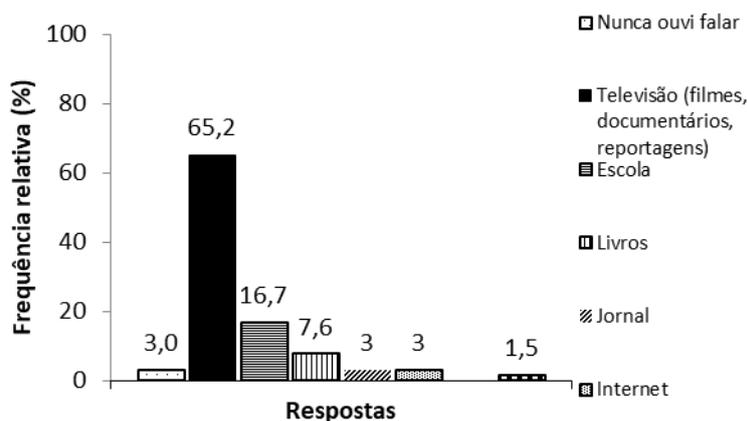


Figura 7: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João relacionada à qual maneira eles ficaram sabendo sobre os dinossauros. **Figure 7:** Relative frequency of the students of the school Antônio João related to which way they learned about dinosaurs.

A Paleontologia, por sua vez, é introduzida, mormente, por meio dos dinossauros e, apenas esporadicamente, permeia por outros assuntos, como a origem da vida, definição e tipos de fósseis. Essa é uma realidade que atinge alunos até 17 anos (ANELLI, 2003). Os dinossauros têm uma grande divulgação no meio cinematográfico, por alguns terem sido assustadores, outros altos, grandes e pela sua diversidade de espécies. Vários filmes e documentários reportam a vida dos dinossauros na Terra, por isso é bastante comum que os alunos saibam sobre a vida dos dinossauros através de outros meios comunicativos, mas que não deixe de lado a importância da escola e do professor no ensinamento da vida desses animais, que fala sua importância na Terra, e como eles são importantes para o estudo da paleontologia.

Questão 7. Conhecimento da palavra “fóssil” e seu significado

Na sétima questão perguntava se os alunos sabiam ou se já tinham ouvido falar na palavra fóssil. Para verificar se os alunos sabiam a principal ferramenta de estudo da paleontologia e seu significado.

A maioria dos alunos marcou que sabia o que era um fóssil e qual o significado da palavra “fóssil” (66,7%, N= 47). Alguns marcaram que já tinham ouvido falar na palavra “fóssil”, porém não sabiam seu significado (24,2%, N= 16), e a minoria marcou que nunca tinha ouvido falar (7,6%, N=5) (Figura 8).

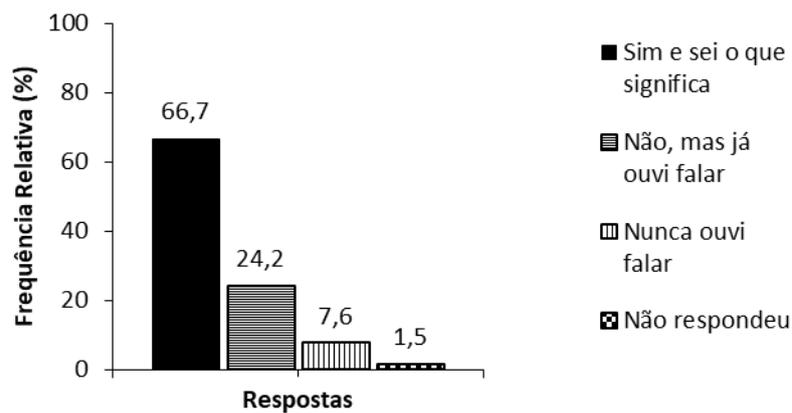


Figura 8: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João referente à palavra fóssil. **Figure 8:** Relative frequency of the students of the school Antônio João regarding the word fossil.

A vida na terra surgiu há aproximadamente 3,8 bilhões de anos, e desde então, restos de animais, vegetais ou evidências de suas atividades ficaram preservados nas rochas. Estes restos e evidências são denominados de fósseis e constituem o objeto da Paleontologia (CASSAB, 2004). Representa os fósseis, desse modo, um instrumento valioso Paleontológicos para o estudo da evolução dos seres vivos e da biodiversidade do passado geológico. Foi um resultado satisfatório, pois a maioria sabia ou pelo menos já tinha ouvido falar na palavra fóssil, pois é a principal ferramenta de estudo da paleontologia, e isso facilitou um pouco a explicação dos fósseis na palestra. Porém, ainda existem alunos que não sabem do principal estudo da paleontologia, confirmando ainda a dificuldade de transmissão do assunto.

Questão 8. Formação de um fóssil

A oitava questão era relacionada com a sétima, e perguntava se os alunos sabiam como se formava um fóssil. De maneira bem básica, as opções eram “sim” ou “não”, para verificar se os alunos sabiam algum tipo de processo de fossilização. Como mostrado na Figura 9, maioria dos alunos sabia algum tipo de processo de fossilização (63,6%, N=42), e o restante marcou que não sabia (34,8%, N=23).

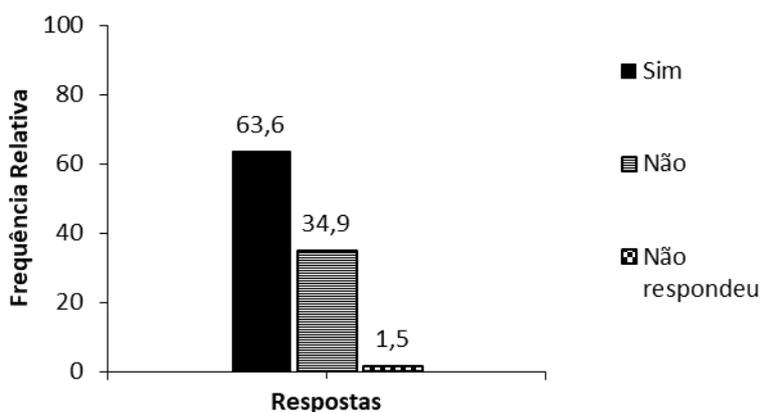


Figura 9: Frequência relativa dos alunos da escola Antônio João sobre o significado fossilização. **Figure 9:** Relative frequency of the students of the school Antônio João on the meaning of fossilization.

Para que esses estudos ocorram, foi necessário que ocorresse a fossilização, que é resultado da ação de um conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que atuam no ambiente deposicional. O soterramento rápido após a morte, a ausência de decomposição bacteriológica, a composição química e estrutural do esqueleto, o modo de vida, as condições químicas que imperam no meio, são alguns desses fatores, cujo somatório determinará o modo de fossilização, que possibilitam os estudos da Paleontologia (CASSAB, 2004). Durante o questionário era possível ouvir os alunos comentando sobre as questões, e a maioria dos alunos sabiam o que era fossilização, porém superficialmente, contudo ainda é de muita importância levar aos alunos que não conhecem sobre a fossilização, um pouco desse conhecimento que é de suma importância dentro do estudo da paleontologia.

Questão 9. Importância dos eventos evolutivos que ocorreram no nosso planeta

A nona questão perguntava aos alunos se eles consideravam importante entender o passado evolutivo e os eventos que ocorreram no planeta. Em ambas as turmas a maioria, acha importante o estudo do passado. A maioria da turma acha importante compreender sobre os processos e eventos evolutivos que aconteceram na Terra (87,9%, N= 58), o restante da turma, a minoria marcou que não era de importância (7,6%, N= 5), e outro não responderam (4,5%, N= 3) (Figura 10).

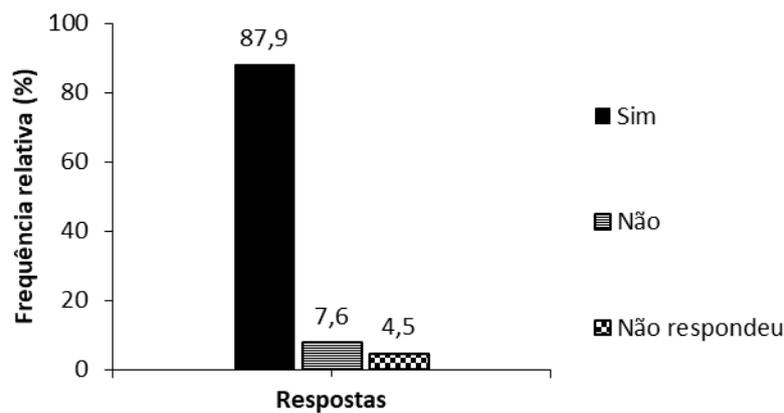


Figura 10: frequência relativa dos alunos da escola Antônio João sobre a importância do passado histórico-evolutivo e os eventos que ocorreram no nosso planeta. **Figure 10:** Relative frequency of the students of the school Antônio João on the importance of the historical-evolutionary past and the events that occurred on our planet.

A paleontologia, ciência que estuda os restos e vestígios fósseis, é de extrema importância, visto que abrange o conhecimento da evolução dos seres vivos, bem como a história geológica da Terra. Além disso, esta é uma disciplina importante para a compreensão mais ampla de questões geológicas, biológicas e ambientais, embora ainda exista pouca divulgação da paleontologia no ensino fundamental (MORAES et al., 2007). Dessa forma, acredita-se que a minoria que não acredite na importância da paleontologia, não conheça o assunto corretamente, ou não conheça o assunto em si.

4.3. Resultado da Palestra

Palestra Teórica

Durante a palestra, observou-se que os alunos apresentaram está mais atraídos pelo tema, ficaram surpreendidos com várias formas de fósseis, e com cada forma de fossilização, como mostrado no banner (Figura 11). Os alunos foram bastante interativos, e folheto explicativo que foi distribuído antes da palestra facilitou que eles acompanhassem a explicação da palestra (Figura 12), contaram que sempre sentiam vontade de ir a museus para verem os grandes fósseis de dinossauros. Visou durante a palestra, a oportunidade de serem feitas perguntas como “o que era um fóssil?” e a maioria dos alunos responderam “restos de animais que viveram no passado”, outros alunos responderam “é um vestígio de algum animal que viveu no passado”, ambas corretas. Alunos também fizeram perguntas

Cadernos da Fucamp, v.21, n.51, p.01-23/2022

durante a palestra como por exemplo “*como os cientistas descobriam os fósseis?*”, foi respondido “*através de vários estudos aprofundados sobre localizações e indícios de que alguma espécie extinta habitou aquele local*”. Logo em seguida foi perguntado sobre a importância da paleontologia no dias de hoje, um aluno de 11 anos do 6º ano B respondeu “*é importante porque assim a gente consegue saber dos animais que viveram no passado e dar pra estudar sobre eles e outras espécies que viveram com ele*”.

A divulgação e conhecimento da paleontologia podem ser feitos através da utilização de uma estratégia mais atraente e dinâmica, permitindo uma melhor observação de um grande conjunto de informações, auxiliando o processo de ensino e aprendizagem (ARAÚJO & DANTAS, 2006). Sair da rotina de usar apenas o livro, palestras e atividades em sala de aula, ajuda ao aluno desperta seu interesse pelo assunto, algo novo que saia do cotidiano já mostra um tipo de metodologia alternada.

PALEONTOLOGIA: O QUE É?; OS ESTUDO DOS FÓSSEIS; O PALEONTÓLOGO

Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Laboratório de
Zoologia/Paleontologia, Macapá/AP, elaramindel18@gmail.com

DEFINIÇÃO

O termo Paleontologia, usado na literatura geológica pela primeira vez em 1834, foi formada a partir das palavras gregas: **palaio**= antigo, **ontos**= ser, **logos**=estudo. Já a palavra fóssil originou-se do termo latino **fossilis**= extraído da terra.

A Paleontologia é a ciência que estuda evidências da vida pré-histórica preservadas nas rochas (os fósseis), e elucida não apenas o significado evolutivo e temporal, mas também a aplicação na busca de bens minerais e energéticos. Para ter sucesso nesse campo o pretendente a paleontólogo precisa adquirir excelentes conhecimentos geológicos e fundamentos sólidos de biologia.

A paleontologia é importante, pois estuda animais que povoaram a terra ao longo do tempo e cujo os restos e marcas de atividade se encontram preservados nos sedimentos. O estudo dos organismos é de grande importância para a compreensão e estudo da história da terra. Assim, a paleontologia interessa à biologia pois permite estudar a evolução do seres vivos.

Para o estudo dos animais que outrora habitaram o planeta não são só os seus fósseis que são importantes mas também as marcas deixadas da sua atividade ou seja, os rastros, as pegadas e as pistas.

OS FÓSSEIS

Fósseis são restos ou vestígios preservados de animais, plantas ou outros seres vivos em rochas, como moldes do corpo ou partes deste, rastros e pegadas. A totalidade dos fósseis e sua colocação nas formações rochosas e camadas sedimentares é conhecido como registro fóssil. A palavra "fóssil" deriva do termo latino "fossilis" que significa "ser desenterrado".

Tipos de fossilização

Para que se dê a fossilização é necessário que o organismo fique rapidamente ao abrigo dos agentes de erosão, o que acontece quando este ou algumas das suas partes constituintes ou os seus restos são rapidamente cobertos por sedimentos. Este processo desenvolve-se em quatro fases: 1- Quando morreram os animais depositaram-se no fundo do mar sendo rapidamente cobertos por sedimentos; 2- Ao ficarem incorporados nos sedimentos sofreram os mesmos fenômenos, fossilizando; 3- As rochas onde os fósseis se encontram incorporadas sofrem modificações que fazem elevar alguns estratos; 4- Os fósseis, devido à erosão ou a outros fatores aparecem a superfície alguns milhões de anos mais tarde.

Os tipos de fossilização são:

Moldagem: as partes duras dos organismos vão desaparecendo deixando nas rochas as suas marcas (impressões), ou seja, o organismo é destruído mas o molde persiste.

Mumificação: os restos dos organismos preservam-se total ou parcialmente, normalmente em materiais como o âmbar, o gelo, resina fóssil.

Mineralização: as partes duras dos organismos tais como ossos, conchas desaparecem ficando no lugar deles minerais. São transportados em águas subterrâneas. Os troncos das árvores são bons exemplos deste tipo de fossilização.

Marcas fósseis: são pegadas, marcas de reputação ou até fezes fossilizadas, e são chamados de icnofósseis.



Fonte:
<http://escolakids.uol.com.br/fosseis.htm>

PALEONTÓLOGO

Os cientistas que fazem o papel de detetives de fósseis são chamados de "paleontólogos", pois o ramo das Ciências da Terra e da Vida que se dedica ao estudo dos fósseis chama-se "Paleontologia".

Paleontólogo é o cientista que procura entender a vida e investigar o passado geológico da Terra através dos fósseis. O estudo destes últimos pode revelar diversas questões, como a datação de estratos rochosos, a biologia e ecologia de organismos extintos, detalhes sobre ecossistemas pretéritos, padrões de distribuição biológica, a evolução dos seres vivos, a origem das espécies, as suas respostas a grandes eventos de extinção, além de questões mais práticas, como por exemplo, no que diz respeito à prospecção de reservas minerais (como o petróleo, o gás e o carvão mineral).



Fonte:
<http://opaleoblog.blogspot.com.br/p/paleontologia.html>

Figura 11: Banner explicativo, com abordagens simples para a realização da palestra.

PALEONTOLOGIA: O QUE É?; OS ESTUDO DOS FÓSSEIS; O PALEONTÓLOGO

Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Laboratório de Zoologia/Paleontologia, Macapá/AP, claramindelo18@gmail.com

DEFINIÇÃO

O termo Paleontologia, usado na literatura geológica pela primeira vez em 1834, foi formada a partir das palavras gregas: **palaio**= antigo, **ontos**= ser, **logos**=estudo. Já a palavra fóssil originou-se do termo latino **fossilis**= extraído da terra.

A Paleontologia é a ciência que estuda evidências da vida pré-histórica preservadas nas rochas (os fósseis), e elucida não apenas o significado evolutivo e temporal, mas também a aplicação na busca de bens minerais e energéticos. Para ter sucesso nesse campo o pretendente a paleontólogo precisa adquirir excelentes conhecimentos geológicos e fundamentos sólidos de biologia.

A paleontologia é importante, pois estuda animais que povoaram a terra ao longo do tempo e cujo os restos e marcas de atividade se encontram preservados nos sedimentos. O estudo dos organismos é de grande importância para a compreensão e estudo da história da terra. Assim, a paleontologia interessa à biologia pois permite estudar a evolução do seres vivos.

Para o estudo dos animais que outrora habitaram o planeta não são só os seus fósseis que são importantes mas também as marcas deixadas da sua atividade ou seja, os rastros, as pegadas e as pistas.

1- Quando morreram os animais depositaram-se no fundo do mar sendo rapidamente cobertos por sedimentos; 2- Ao ficarem incorporados nos sedimentos sofreram os mesmos fenômenos, fossilizando; 3- As rochas onde os fósseis se encontram incorporados sofrem modificações que fazem elevar alguns estratos; 4- Os fósseis, devido à erosão ou a outros fatores aparecem a superfície alguns milhões de anos mais tarde.

Os tipos de fossilização são: Moldagem: as partes duras dos organismos vão desaparecendo deixando nas rochas as suas marcas (impressões), ou seja, o organismo é destruído mas o molde persiste.

Mumificação: os restos dos organismos preservam-se total ou parcialmente, normalmente em materiais como o âmbar, o gelo, resina fóssil.

Mineralização: as partes duras dos organismos tais como ossos, conchas desaparecem ficando no lugar deles minerais. São transportados em águas subterrâneas. Os troncos das árvores são bons exemplos deste tipo de fossilização.

OS FÓSSEIS

Fósseis são restos ou vestígios preservados de animais, plantas ou outros seres vivos em rochas, como moldes do corpo ou partes deste, rastros e pegadas. A totalidade dos fósseis e sua colocação nas formações rochosas e camadas sedimentares é conhecido como registro fóssil. A palavra "fóssil" deriva do termo latino "fossilis" que significa "ser desenterrado".

Tipos de fossilização: Para que se dê a fossilização é necessário que o organismo fique rapidamente ao abrigo dos agentes de erosão, o que acontece quando este ou algumas das suas partes constituintes ou os seus restos são rapidamente cobertos por sedimentos. Este processo desenvolve-se em quatro fases:

PALEONTÓLOGO

Os cientistas que fazem o papel de detetives de fósseis são chamados de "paleontólogos", pois o ramo das Ciências da Terra e da Vida que se dedica ao estudo dos fósseis chama-se "Paleontologia".

Paleontólogo é o cientista que procura entender a vida e investigar o passado geológico da Terra através dos fósseis. O estudo destes últimos pode revelar diversas questões, como a datação de estratos rochosos, a biologia e ecologia de organismos extintos, detalhes sobre ecossistemas pretéritos, padrões de distribuição biológica, a evolução dos seres vivos, a origem das espécies, as suas respostas a grandes eventos de extinção, além de questões mais práticas, como por exemplo, no que diz respeito à prospecção de reservas minerais (como o petróleo, o gás e o carvão mineral).

Figura 12: folheto explicativo para os alunos acompanharem a explicação da palestra.

Palestra Prática

A palestra prática aconteceu no intuito de mostrar aos alunos a variedade de fósseis que existem através de kit de réplicas (Figura 13), para que eles saibam que existem outras formas de fósseis, e foi a palestra da qual eles mais interagiram e mostraram interesse, um aluno de 12 do 6º ano B perguntou “um ovo pode se tornar um fóssil?” e foi respondido “sim, porém é muito mais difícil e raro de se formar e de se encontrar”. Pode-se perceber durante a palestra a empolgação que os alunos demonstravam e como o assunto mostrado de um ângulo diferente pôde chamar mais atenção.

Dentre as diversas possibilidades, elegeu-se mostrar, aos alunos como os fósseis podem revelar o ambiente que existia no local onde foram encontrados, na época em que viviam, e como eles podem ser utilizados para determinar a idade da rocha onde se encontram. (TÁVORA et al., 2010). Durante a palestra os alunos se sentiram bastante a vontade para fazer perguntas, perguntas que até mesmo eles tinham duvidam quando foi aplicado o questionário.

A criação de atividades lúdicas envolvendo conceitos da Paleontologia (extinção, evolução, paleoecologia e paleobiogeografia) criação de uma linha do tempo, para facilitar a compreensão de quando surgiram os organismos no tempo geológico até a fabricação de kits didáticos, que podem ser acompanhados, ou não, de um manual explicativo (ANELLI, 2002; ARAÚJO & DANTAS, 2006). Durante a palestra prática foi possível explicar para os alunos a diversidade de fósseis, que um fóssil não era apenas os que eles costumavam ver e ouvir. Pôde-se perceber que através dessa palestra prática a curiosidade dos alunos sobre o assunto aumentou, assim também como os questionamentos. As perguntas mais frequentes era que tipo de organismo era possível de virar um fóssil, e como era possível um organismo aparentemente frágil conseguir durar por tanto tempo. E os alunos iam citando as espécies e grupo de animais e perguntavam se era possível aquele espécie animal ou vegetal virar um fóssil.



Figura 13: réplicas de icnofósseis.

4.4. Resultado da Confecção dos Materiais

Percebeu-se, com o decorrer do projeto, que alunos da turma do 6º ano B, tinham o conteúdo um pouco mais avançado, interagem mais com as atividades do projeto, e conheciam mais sobre o assunto e, além disso, demonstravam mais interesse em conhecer mais sobre o assunto abordado. No Ensino fundamental os principais problemas são a falta de preparação dos professores, e a utilização de livros que, em sua maioria, abordam de forma inadequada e/ou ineficiente os conceitos de Paleontologia (ARAÚJO & DANTAS, 2006).

Mas com as apresentações das palestras e com alguns materiais confeccionados (Figura 14), os alunos do 6º ano A obtiveram conhecimento sobre fósseis, eras geológicas e sobre os dinossauros. Silva (2006) ressalta que as atividades lúdicas situam o participante em um espaço de criação de sentidos e significados. E durante a confecção dos materiais didáticos, sempre eram lembrados pontos importantes nos momentos de atividade, como perguntas de como os fósseis eram formados, como os dinossauros foram extintos, para saber se o alunos realmente tinham entendido o tema, como também eram frequentes as perguntas sobre o tema em questão, mostrando que os alunos realmente estavam interessados em

aprender mais. Além disso, os alunos puderam trabalhar as atividades em equipe, o que facilitou o projeto, pois quando um não sabia do assunto o colega o ajudava, durante as atividades, todos mostravam bastante animados e entusiasmados, e esse foi um meio de avalia-los e saber se realmente tinham entendido o assunto, e a maioria demonstrou ter entendimento.



Figura 14: Réplica de um fóssil de dinossauro de isopor.

5. CONCLUSÃO

Considerando conhecimento dos alunos sobre a paleontologia com mais de 50% dos alunos interagindo e respondendo as perguntas corretamente, o resultado foi positivo, e todo o conhecimento por eles adquiridos é decorrente aos filmes, desenhos dos quais eles já assistiram, livros e/ou internet.

A escola pouco entra em questão sobre o assunto ou realiza trabalhos relacionados. Contudo, os alunos demonstraram bastante interesse em conhecer mais sobre o assunto e mostraram bastante interesse durante a confecção dos materiais didáticos, e com o projeto realizado os alunos tiveram o conhecimento das ferramentas básicas da paleontologia.

Através da palestra teórica e prática foi possível realizar com os alunos a divulgação sobre a paleontologia e a socialização.

Foi possível ter um resultado positivo com os materiais didáticos, de maneira simples e abrangente, fez com que os alunos tivessem a fácil compreensão do principal estudo da paleontologia, os fósseis.

REFERÊNCIAS

- ANELLI, L. E. **O passado em suas mãos: guia para coleção de réplicas**. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2002.
- ANELLI, L. E. **Conhecendo os dinossauros**. São Paulo: Ciranda Cultural. 2003.
- ALVES, R. S & BARRETO, A. M. F. **Concepção sobre paleontologia no ensino médio do centro de ensino experimental ginásio Pernambucano**. Congresso Brasileiro De Paleontologia e Congresso Latino-Americano De Paleontologia. Anais: CD de Resumos. 2005.
- ARÁUJO, M. I. O & DANTAS, M. A. T. Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: **Revista eletrônica de Investigación en Educación em Ciências**. 2017. <http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/anio1/num2/REIEC_anio1_num2_art2.pdf> Acesso em: 22/02/2017.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo: Ática, 2002.
- BRASIL. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução N° 510, dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais (CHS). Brasília, DF: Diário Oficial da União, Poder Executivo, Seção 1, n. 98, p. 44-46. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF: Secretária da educação Média e Tecnológica. 1998.
- CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos nos "is"**. Porto Alegre: Mediação, p. 176. .2004.
- CASSAB, R. C. T. **Objetivos e Princípios**. ed. 2. Rio de Janeiro: Interciência, p.1-11. 2004.
- MARTINS, I; GOUVÊA, G & PICCININI, C. **Aprendendo com imagens**. São Paulo: Ciência e Cultura. 2005.
- MELLO, F. T ; MELLO, L. H. C & TORELLO, M. B. F. **A Paleontologia na Educação Infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento**. São Paulo: Ciência e Educação. 2005.
- MORAES, S; SANTOS, J & BRITO, M. M. **Importância dada à Paleontologia na educação brasileira: uma análise dos PCN e dos livros didáticos utilizados nos colégios públicos de Salvador, Bahia**. Rio de Janeiro: Interciência. 2007.

- SCHWANKE, CIBELE. **A divulgação da paleontologia através de atividade de ensino e extensão.** Encontro Perspectiva do Ensino de Biologia, 1. São Paulo: Coletânea de trabalhos VIII. 2002.
- SCHWANKE, C & SILVA, M. A. J. **Educação e Paleontologia.** São Paulo: Interciência. 2004.
- SILVA, M. **Sala de aula interativa.** 4ª ed. Rio de Janeiro. 2006.
- SOARES, A. L. R. **Educação Patrimonial: valorização da memória, construção da cidadania, formação da identidade cultural e desenvolvimento regional.** Santa Maria: UFSM, p. 15-32. 2003.
- TÁVORA, V. A.; SANTOS, A. A. R.; ARAÚJO, R. N. **Localidades fossilíferas da Formação Pirabas (Mioceno Inferior).** Belém: Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. 2010.
- VALE, J. M. F. **Educação científica e sociedade: questões atuais no ensino de Ciências.** (Org) NARDI, Roberto, São Paulo: Escrituras. 1998.