

A importância do estudo dos fósseis para compreensão da pré-história e preservação da vida na terra: relato de experiência

The Importance of Studying Fossils to Understand Prehistory and Preservation of Life on Earth: Experience Report

Ana Carolina Ferreira Machado e-mail (carolelismachado@yahoo.com.br)

Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/UERR, Brasil.

Verônica Soares dos Santos e-mail (veronica.soares.santos@hotmail.com)

Mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/UERR, Brasil.

Juliane Marques de Souza e-mail (Juliane.marques.souza@gmail.com)

Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/PPGEC-UERR, Brasil.

Emanuella Silveira Vasconcelos e-mail (emanuella.vasconcelos@ufrb.br)

Professora da Universidade Federal de Roraima, atuante no Colégio de Aplicação – Cap/UFRR, Mestre em Ensino de Ciências/PPGEC-UERR, Brasil.

Resumo: Este artigo é resultado de um projeto de intervenção realizado com 22 estudantes de uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública da Rede Municipal de Boa Vista/RR. O problema que originou o projeto foi: De que forma o estudo dos fósseis pode contribuir no processo de formação de cidadãos mais conscientes sobre as questões ambientais, capazes de solucionar problemas relacionados às alterações do clima e da biodiversidade numa perspectiva de educação inclusiva? Tendo como objetivo geral contribuir, por meio de uma ação de intervenção no espaço escolar, no processo de formação de cidadãos mais conscientes sobre as questões ambientais, capazes de solucionar problemas relacionados às alterações do clima e da biodiversidade numa perspectiva de educação inclusiva. O conteúdo abordado foi o estudo dos fósseis e a paleontologia. A metodologia utilizada seguiu o percurso da pesquisa qualitativa, utilizando como instrumento de coleta de dados a observação participante. Verificou-se a necessidade de tentar transformar o ensino dos conteúdos exigidos em Ciências Naturais mais atrativos para o aluno, fazendo o uso de materiais concretos e de metodologias ativas a fim de promover uma aprendizagem significativa. Resulta, a partir desse movimento, em discentes atentos para a importância da preservação do meio ambiente e saberes que as marcas deixadas no passado servem para compreendermos a atual biodiversidade, situarmos-nos no tempo e espaço enquanto espécie e pensarmos em formas eficazes de conservação.

Palavras-chave: Projeto de Intervenção; Fósseis; Ciências Naturais; Ensino Fundamental.

Abstract: This article is the result of an intervention project carried out with 22 students from a group of the 4th year of Elementary School of a Public School of the Municipal Network of Boa Vista / RR. The problem that led to the project was: How can the study of fossils contribute to the formation of more knowledgeable citizens on environmental issues, capable of solving problems related to climate and biodiversity changes in an inclusive education perspective? Its general objective is to contribute, by means of an intervention in the school space, to the formation of more aware citizens on environmental issues, capable of solving problems related to climate and biodiversity changes in an inclusive education perspective. The content addressed was the study of fossils and paleontology. The methodology used followed the course of qualitative research, using participant observation as a data collection instrument. There was a need to try to transform the teaching of the content required in natural sciences more enjoyable for the student, making use of concrete materials and active methodologies in order to promote meaningful learning. As a result of this movement, students who are aware of the importance of preserving the environment and knowing that the marks left in the past serve to understand the current biodiversity, place ourselves in time and space as a species and think of effective forms of conservation.

Keywords: Intervention Project; Fossils; Natural Sciences; Elementary School.

1. INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental é, ainda hoje, um grande desafio. Um dos aspectos é porque requer que o docente entenda a Ciência enquanto uma produção humana, mutável, possível para todos. Outro aspecto é porque necessita de estratégias que estimulem a alfabetização científica e a tomada de decisões frente aos acontecimentos da vida diária.

Assim, compreende-se que o ensino de Ciências deve ser proposto o mais cedo possível nas instituições de educação, levando os alunos a trabalharem e a discutirem, problemas atuais envolvendo fenômenos naturais e a melhor utilização dos bens naturais que possuímos para a melhoria da qualidade de vida em sociedade. Ao mesmo tempo, é necessário um real envolvimento do docente no compromisso de ensinar, o que requer dele a imersão em processos de formação continuada para que estes possam atuar frente as demandas da atualidade.

Nesse sentido, o presente trabalho visa, ao longo de suas reflexões, relatar como uma prática diferenciada, que coloca o estudante como protagonista no processo de

aprender, pode ser efetivo na aquisição de conhecimento com vista a uma aprendizagem significativa. A proposta desenvolveu-se dentro do contexto escolar como projeto de intervenção. O conteúdo desenvolvido foi o estudo dos fósseis enquanto marcas deixadas na pré-história e suas contribuições para a compreensão das alterações no clima e na biodiversidade por parte da humanidade. Objetivou-se, por fim, despertar nos discentes o desenvolvimento de hábitos de preservação do meio ambiente.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) E A PALEONTOLOGIA

CTS (Ciência, tecnologia e sociedade) é um campo de conhecimento que estuda as inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade em suas múltiplas influências (CACHAPUZ, 2005). No âmbito escolar, trata-se de pensar os currículos de maneira a preparar os alunos para o exercício da cidadania tratando dos conteúdos científicos dentro do contexto social, estimulando-os a realizarem reflexões. Como os problemas ambientais são causados pelo esgotamento que as atividades humanas vêm causando à natureza alguns autores passaram a incorporar ao enfoque CTS as questões ambientais passando a utilizar a sigla CTSA, como Pinheiro (2007), Costa (2015), Alves *et als* (2007).

Considerando que a Ciência e a Tecnologia desempenham um papel muito importante na escola, em 2016 a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) especificou algumas justificativas para a inclusão desses temas nos currículos escolares:

Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (2016, p. 329).

Um currículo que contemple CTS mostra o caráter provisório da Ciência e os interesses existentes por detrás da atividade científica, partindo da solução de problemas, momentos de debates, trabalhos em grupos, pesquisas, apresentações, tudo no sentido de desenvolver habilidades necessárias a tomada de decisão mediante as situações vivenciadas no cotidiano (CACHAPUZ, 2005).

Para Santos e Mortimer (2000), o conteúdo do ensino CTS deve estar centrado em temas de relevância social, que segundo os autores podemos encontrar na literatura uma infinidade, tais como: Saúde, Alimentação e agricultura, Recursos energéticos, Terra, Água e Recursos Minerais, Indústria e Tecnologia, Ambiente, Transferência de Informações e Tecnologia, Ética e Responsabilidade Social. Embora sejam temáticas amplas, muitos dos temas acima relacionam-se às aprendizagens desenvolvidas tanto na escola de Educação Básica quanto no nível Superior de Educação.

Se compreendermos por sua vez que a Ciência e a Tecnologia trazem consequências para a sociedade e para o meio ambiente, é necessário admitir que professor precisa abordar temas curriculares pertinentes, que fazem parte das vivências de seus alunos e a partir daí, desenvolver um trabalho relacionando à Ciência e à Tecnologia, seus impactos, suas vantagens e desvantagens. De acordo com a BNCC (2016):

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais (p. 327-328).

Na medida em que se busca, na escola, a compreensão do conhecimento científico, de suas condições de produção e utilização, faz-se necessário possibilitar a interação dos alunos com os elementos científicos e tecnológicos da vida social. É necessária uma educação científica que prepare o aluno para conviver com os avanços científicos e tecnológicos refletindo sobre os impactos, em condições de se posicionar de maneira consciente e responsável diante das situações que emergirem ao seu redor desde os anos iniciais até níveis superiores transformando os saberes do senso comum em conhecimentos mais elaborados. A essa capacidade dá-se o nome de Letramento Científico, Alfabetização científica e até Enculturação científica (Sasseron e Carvalho, 2011), respeitando-se a especificidade que cada um desses conceitos carrega.

Estimular os alunos para que entendam que a Ciência está associada ao cotidiano e que o desenvolvimento e a utilização das tecnologias geram mudanças tanto ambientais quanto na sua forma de vida é fator imprescindível quando o objetivo é formação crítica e cidadã do estudante (FABRI; SILVEIRA, 2012).

Na atualidade considera-se indiscutível a importância do ensino de Ciências Naturais como um espaço privilegiado para uma profícua aproximação entre conceitos espontâneos trazidos pelos alunos e conceitos científicos, em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser apresentados e comparados.

Nesse contexto, o estudo dos fósseis pode ser um importante ponto de partida, visto que permite conectar o lúdico inerente à relação que o imaginário infantil desenvolve com os dinossauros, por exemplo, e conhecimentos científicos que situam esses seres no espaço e no tempo, permitindo uma compreensão da magnitude do tempo de existência da Terra, da complexidade e dinamicidade do planeta e da temporalidade da espécie humana.

Para Zucon (2011) a Paleontologia enquanto Ciência, busca fornecer dados para o conhecimento da evolução biológica dos seres vivos através do tempo. Nela, os fósseis são uma espécie de “documento”, e registraram alguns momentos importantes na história da vida na Terra. Assim, é por meio da Paleontologia que é possível remontar

cientificamente o passado e compreender inúmeros processos evolutivos que a vida na Terra vivenciou.

Por sua vez, o ensino de paleontologia:

Fornecer dado para que os estudantes tenham a possibilidade de se envolver com a ciência, [...] permite a integração de diversos campos do saber, e se for bem explorada pode se tornar uma ferramenta que auxilia na obtenção de uma visão completa da ciência. [...], assim como outras ciências, tem o papel de auxiliar os cidadãos que se interessam com a sustentabilidade do seu planeta, visto que ela oferece conhecimentos sobre questões ambientais que estão relacionadas a alterações do clima e da biodiversidade, fazendo assim com que a população saiba resolver questões que tenham como objetivo solucionar esses problemas (MARQUES-DE-SOUZA, 2014, p. 11).

Sendo assim torna-se relevante o estudo dos fósseis enquanto restos e vestígios que comprovam a evolução da vida e oferece subsídios para a compreensão da complexidade da biodiversidade atual o qual, dentro de uma perspectiva CTS pode desenvolver nos discentes a capacidade de tomada de decisões para a resolução de problemas provenientes dessa e demais áreas do conhecimento.

Ao mesmo tempo, o estudo da Paleontologia possibilita que desde a tenra idade, os alunos da Educação Básica possam perceber que a Terra é um elemento em constante transformação (ZUCON, 2011), e que o estudo dos fósseis é uma das formas de compreendermos quais as modificações físicas, químicas e biológicas, ocorreram com um determinado ser ao longo da história. Dessa forma, corroboramos com Anelli (2002) ao afirmar que sem os conhecimentos proporcionados por meio das pesquisas paleontológicas, o passado do homem e do planeta Terra seriam totalmente obscuros.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realização desse estudo a metodologia utilizada seguiu os caminhos da pesquisa qualitativa, visto que priorizou-se o percurso da ação a ser desenvolvida em detrimento do produto final da intervenção. Sampieri; Collado; Lucio (2012), explicam

que a análise qualitativa deve ser utilizada quando a pesquisa não tem o objetivo de quantificar variáveis e realizar análise estatística, visto que a abordagem qualitativa tem o objetivo de coletar informações de indivíduos, contextos, sendo que o pesquisador assume uma postura reflexiva de modo a diminuir a influência de crenças, fundamentos ou experiências de vida próprios e relacionáveis ao contexto pesquisado.

Em se tratando dos procedimentos, foi uma pesquisa participante, ou seja, utilizou-se uma “técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do interior dele mesmo” (GIL, 2007, p. 103) e, ao mesmo tempo, é uma técnica de investigação social bastante utilizada por pesquisadores que pretendem realizar uma intervenção com vistas a contribuir com a realidade pesquisada, pois possibilita a vivência, a observação das manifestações presentes na cultura, as reações psicológicas e os valores presentes.

Quanto à seleção dos sujeitos investigados partiu dos critérios da amostra sistemática, ou seja, aquela em que “os elementos são selecionados por critérios preestabelecidos pelo pesquisador” (CALIL, 2011, p. 73).

Utilizamos como instrumentos de coleta de informações neste estudo a observação participante e as informações foram registradas por meio de gravação de voz e fotografias visando identificar atitudes e comportamentos dos alunos diante da proposta, bem como os acontecimentos no decorrer do processo, os quais facilitariam o processo reflexivo realizado em sequência. Segundo Marconi, Lakatos (2009, p. 79) a observação participante “consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo [...]”.

O tema utilizado no projeto de intervenção que resultou a sequência didática foi “A evolução deixa pistas”, escolhido para atender ao conteúdo proposto pela instituição de ensino para a data da intervenção. O estudo dos fósseis é de suma importância para a compreensão da vida e da evolução no nosso planeta, precisando ser trabalhado desde a mais tenra idade a fim de aproximar a paleontologia das atividades desenvolvidas em sala de aula.

As atividades propostas foram realizadas entre o período de 12/09 até 14/11/2017 em uma turma de 22 alunos matriculados no 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola da rede municipal de Boa Vista-RR. A primeira delas, foi a observação de uma aula de Ciências Naturais sobre a evolução dos seres vivos. A segunda, uma conversa de aprendizagem abordando o tema fósseis. A terceira, uma palestra com a paleontóloga e bióloga e uma oficina sobre fósseis, a quarta e última, uma sala temática para discussão sobre a importância dos fósseis enquanto marcas históricas deixadas para compreensão da vida em nosso planeta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados aqui apresentados surgiram das atividades desenvolvidas durante o projeto realizado na escola. A primeira atividade realizada consistiu da observação em sala de aula para posterior detalhamento do conteúdo que seria proposto para a turma no período da intervenção.

A aula observada foi uma revisão feita pela professora da turma acerca do conteúdo “Os seres vivos evoluem”. A docente por meio de questionamentos retomou conceitos trabalhados anteriormente tal como: evolução enquanto adaptação às mudanças do meio ambiente, dando como exemplo uma população de girafas em que alguns indivíduos possuíam pescoços curtos e outros pescoços compridos. Diante da situação hipotética em que o aumento de temperatura numa floresta provocasse a morte de árvores baixas, permanecendo somente aquelas com copa alta, o que aconteceria com as girafas de pescoços curtos? E as de pescoço comprido? As respostas foram dadas com base na afirmação que já estava no livro dos alunos, exigindo deles apenas a memorização dos conteúdos. Estes, não foram estimulados a fazer outros questionamentos.

É importante ressaltar que o professor esteja atento ao fato da criança estar realmente assimilando os conceitos ensinados, pois conforme afirma Cavalcante (1998), para que aprendizagem se mostre efetiva, esses conceitos precisam ser trabalhados em

uma base de construção rica em detalhes, a fim de evitar o verbalismo, ou seja, a mera repetição do que foi transmitido.

Ainda nessa perspectiva Santos (2005) ressalta que para construirmos uma prática pedagógica capaz de favorecer o efetivo aprendizado dos alunos, devemos constantemente nos colocar no lugar da criança, a fim de termos condições de perceber o mundo a partir de suas representações.

Após isso foi solicitado pela professora que os alunos respondessem às perguntas contidas no livro didático. Em seguida os mesmos foram convidados a socializar as respostas encontradas.

Mesmo sendo um período curto para inferir sobre a dinâmica das aulas de Ciências Naturais no cotidiano da turma foi possível perceber que havia uma preocupação por parte da professora em tornar a aula mais interativa por meio de perguntas, que na verdade estavam já propostas no livro. Percebeu-se um modelo de ensino ainda com traços tradicionais, os alunos ainda permanecem muito passivos em relação à construção do conhecimento científico.

Nos encontros subsequentes, demos início à aplicação do Projeto de Intervenção em sala de aula utilizando como estratégias as conversas de aprendizagem a fim de levantarmos os conhecimentos prévios dos estudantes. O diálogo partiu de uma sacola secreta, em que os alunos tinham que olhar o que havia dentro sem comentar sobre o que viam.

Após a sacola (com réplicas de fósseis) passar por todos os estudantes, iniciamos uma série de questionamentos. Tais como: O que vocês viram aqui? Fósseis de quais seres? Eu sei que vocês já estudaram sobre fósseis porque tinha uma árvore bem bonita aqui na sala quando eu vim fazer observação, expondo o assunto. Vocês já aprenderam sobre os fósseis? Para que eles servem? Quem é que estuda os fósseis? Mas porque é importante esse estudo para nós? Depois que eles descobrem isso vai servir para que? Eu gostaria de propor um desafio para vocês, se vocês tivessem a oportunidade. Será que esse profissional, o paleontólogo, existe entre nós? Será que aqui em Roraima tem algum paleontólogo? Se vocês tivessem a oportunidade de conversar com um assim

frente a frente, o que vocês gostariam de saber sobre essa temática de fósseis? Então nós vamos pensar um pouco mais sobre e isso e depois conversamos.

O objetivo de aprendizagem traçado para a aula foi atingido, pois além de levantarmos os conhecimentos prévios dos estudantes, eles conseguiram observar, problematizar e levantar hipóteses para posteriormente concluí-las.

Grandes teóricos de aprendizagem como Ausubel e Vygotsky abordam os conhecimentos prévios como ponto de partida para uma aprendizagem eficaz e significativa. Segundo Moreira (2003, p. 2):

É preciso entender que a aprendizagem é significativa quando novos conhecimentos (conceitos, ideias, proposições, modelos, fórmulas) passam a significar algo para o aprendiz, quando ele ou ela é capaz de explicar situações com suas próprias palavras, quando é capaz de resolver problemas novos, enfim, quando compreende. Essa aprendizagem se caracteriza pela interação entre os novos conhecimentos e aqueles especificamente relevantes já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, os quais constituem.

Em um segundo momento retornamos para a escola e levamos conosco uma paleontóloga e uma bióloga para uma palestra e oficina de fósseis. A atividade ocorreu em uma sala ampla disponibilizada pela instituição e iniciou com a fala de uma das pesquisadoras dizendo que hoje eles teriam a oportunidade de conhecer uma paleontóloga, de conversar e fazer perguntas a ela.

A palestrante se apresentou e falou sobre sua área de formação, disse que era especialista em paleobotânica, ou seja, no estudo dos fósseis vegetais e que em Roraima só existem três paleontólogos, ela que atua na Universidade Estadual de Roraima e os outros dois na Universidade Federal de Roraima, sendo um especialista em animais, paleozoologista e um especialista em micropaleontologia, estudo dos microfósseis.

Explicou sobre como se dá o trabalho de um paleontólogo e o fato dele atuar diretamente nas Universidades, devido à vinculação do seu trabalho com os laboratórios de pesquisas que lá existem. Explicou brevemente como se formam os fósseis e como é feita a datação de ambos. Em seguida os discentes fizeram diversas perguntas dentre

elas: qual foi o maior fóssil que você já encontrou? Qual o mais importante? E até mesmo o valor do salário desse profissional.

Ao longo da conversa entre a palestrante e os alunos ela enfatizou e esclareceu muitas coisas, uma das perguntas que gerou muitos risos e indagações foi quando perguntou se na casa deles eles tinham dinossauros de estimação. Obviamente eles riram e disseram que não. Foi então que ela perguntou quem tinha galinha em casa e muitos levantaram a mão. A palestrante esclareceu que as galinhas e todas as aves são parentes dos dinossauros e foi graças a evolução desse grupo já extinto que elas tiveram origem.

Uma das falas mais importantes da paleontóloga foi quando ela disse: sempre que vocês olharem para uma galinha, lembrem-se que a natureza levou milhões de anos para formar essa biodiversidade e o quão importante é cuidar do planeta. Em seguida, a palestrante e a bióloga convidadas apresentaram a coleção didática de fósseis da Universidade Estadual de Roraima.

O material continha peixes e insetos fossilizados, provenientes do Período Cretáceo da Bacia Sedimentar do Araripe, no estado do Ceará. Folhas de plantas do Período Permiano, provenientes da Bacia Sedimentar do Paraná, no estado do Rio Grande do Sul. Os estudantes puderam observar os fósseis por meio de lupas de mão. Essa foi, certamente, a primeira vez que muitos deles tiveram contato com um fóssil.

Após a palestra os estudantes foram para o intervalo e na volta, em grupos de três receberam a réplica em gesso de um fóssil para pintar. Participaram do preparo do gesso para colocar nas formas de silicone que originam as réplicas de fósseis. É importante salientar que no livro didático utilizado pelos alunos da turma, a figura em destaque é o paleontólogo, nele aparece um homem com os trajes para escavação, abordando a profissão e as pistas deixadas pela evolução (SOUTO; AMARO, 2011).

A figura do paleontólogo trazida no livro suscita indagações quanto à concepção individualista e elitista presente em que a Ciência aparece como uma atividade masculina, destinada para seres superdotados. Apresentar às crianças uma mulher

cientista, além de mostrar que a Ciência é para todos ainda quebra esse paradigma. Libâneo (2007, p. 8-9) afirma:

Num mundo globalizado, transnacional, nossos alunos precisam estar preparados para uma leitura crítica das transformações que ocorrem em escala mundial. Num mundo de intensas transformações científicas e tecnológicas, precisam de uma formação geral sólida, capaz de ajudá-los na sua capacidade de pensar cientificamente, de colocar cientificamente os problemas humanos. Por outro lado, diante da crise de princípios e valores, resultante da deificação do mercado e da tecnologia, do pragmatismo moral ou relativismo ético, é preciso que a escola contribua para uma nova postura ética valorativa de recolocar valores humanos fundamentais como a justiça, a solidariedade, a honestidade, o reconhecimento da diversidade e da diferença, o respeito à vida e aos direitos humanos básicos, como suportes de convicções democráticas.

Em uma última oportunidade, retornamos a escola para a atividade final que consistiu de um espaço de reflexão sobre o conteúdo estudado e sua importância para os seres humanos. Criamos uma sala temática com imagens de fósseis, dinossauros de brinquedo, pedras feitas de papel madeira e até mesmo um bolo com a imagem de um fóssil de dinossauro.

Sentados em um grande círculo e em trios, os estudantes receberam uma pedra e tinham que “escavar” até encontrar uma pergunta. Depois em grupo chegar a uma resposta e expor para todos os estudantes. A seguir, lemos algumas das perguntas e respostas ditas pelos estudantes durante a atividade: 1. Sabemos que os fósseis são importantes marcas deixadas para que possamos compreender as alterações do clima e da biodiversidade do planeta Terra. O que devemos fazer para preservarmos o ambiente natural? Dê exemplos. “Não jogar óleo no rio, na pia de casa, não jogar lixo no terreno”. 2. Qual a importância do estudo dos fósseis? “Foi como a senhora falou: sem os fósseis a gente não sabia que existiam os dinossauros atrás, nem as plantas e também a gente não ia saber como é que eles eram formados, se não a gente nem sabia que eles existiam”. 3. De que maneira nossas ações (a ação humana) interfere no meio ambiente e no estudo dos fósseis? “Interfere no meio ambiente para não jogar lixo, para não poluir”. 4. De que forma a conservação ou a falta dela interfere na vida dos seres que

habitam o planeta Terra? “Muita poluição vai criar um buraco na camada de ozônio, vamos perder nosso oxigênio e vamos ser extintos”. “A poluição pode causar danos para o nosso planeta e para gente”. “A poluição prejudica a nossa respiração”.

Dentre as inúmeras atividades que poderiam ser desenvolvidas para finalizar o projeto de intervenção optamos pela exposição oral por percebermos desde o princípio que os discentes tinham facilidade para relatar os conhecimentos adquiridos e por dispor de pouco tempo para aplicar as ações, privilegamos a oralidade e não a escrita.



Prancha de fotos do Projeto de Intervenção. (A) Palestra com paleontóloga e bióloga. (B) Observação de fósseis por meio de lupa de mão. (C) Pintura em grupos de réplica em gesso de um fóssil. (D) Sala temática. (E) Atividade de “escavação”. (F) Leitura de perguntas sobre o tema estudado.

Para Moreira (2003, p. 10):

Cada linguagem, tanto em termos de seu léxico como de sua estrutura, representa uma maneira singular de perceber a realidade. Praticamente tudo o que chamamos de "conhecimento" é linguagem. Isso significa que a chave da compreensão de um "conhecimento", ou de um "conteúdo" é conhecer sua linguagem. Uma "disciplina" é uma maneira de ver o mundo, um modo de conhecer, e tudo o que é conhecido nessa "disciplina" é inseparável dos símbolos (tipicamente palavras) em que é codificado o conhecimento nela produzida. Ensinar Biologia, Matemática, História, Física, Literatura ou qualquer outra "matéria" é, em última análise, ensinar uma linguagem, um jeito de falar e, conseqüentemente, um modo de ver o mundo.

O uso da linguagem perpassou por todas as ações desenvolvidas no projeto de intervenção, os estudantes tiveram a oportunidade de serem atores ativos no processo de construção do conhecimento, de desenvolvimento da linguagem própria da ciência e compreenderem a importância do estudo dos fósseis enquanto marcas da evolução e existência de vida no passado, mas principalmente de perceber o quanto a ação humana tem influenciado na atual estrutura do planeta Terra, evidenciando a necessidade de atitudes de conservação diárias.

Tais atividades passam por uma compreensão da Ciência como uma construção investigativa, colaborativa e possível de ser exercida por aqueles que decidem investir nela enquanto formação. Esta maneira de encarar a ciência e o seu ensino fez surgir à necessidade de envolver os participantes (alunos e professores), para que juntos reflitam e pensem estratégias para dar conta de questões referentes à nossa atualidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Planejar é de fundamental importância para a realização de um bom trabalho educativo, pois dentre outras coisas, constitui-se em um diagnóstico que revela a real situação da escola. Partindo daí o ensino pode ser organizado e concretizado para atender as reais necessidades do educando bem como para determinar os objetivos de aprendizagem, os conteúdos que serão ensinados, a metodologia, a organização do tempo e a avaliação. Partindo daquilo que é real para a comunidade.

Sendo o currículo o pensar e o agir que norteia o que, porque, como e a quem ensinar, que expressa os princípios e metas é possível afirmar que ele orienta o fazer pedagógico da escola constituindo um processo de luta por uma educação de qualidade.

Considera-se que uma escola de qualidade é aquela em que o ensino é pautado na realidade do aluno estando intimamente ligado com suas necessidades, ocorrendo também à formação continuada para que os docentes possam rever suas práticas e a cada dia aperfeiçoá-las.

É perceptível a necessidade de tentar transformar o ensino dos conteúdos exigidos em Ciências Naturais mais aprazíveis para o aluno, não deixar-se cair em uma prática em que o livro seja a principal ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, (de) formar alunos meramente reprodutores, mas sim por meio de uma aprendizagem significativa.

Uma possibilidade seria compreender a possibilidade do estudo paleontológico junto com outras áreas do conhecimento, como por exemplo, a Química, Biologia, Física. Ou seja, seria uma boa oportunidade de colocar em prática estudos interdisciplinares. Para Soares e Fauth (2006, p. 2):

A Paleontologia caracteriza-se por ser uma ciência de caráter multidisciplinar, situada na interface entre as Ciências Biológicas e as Geociências. Nós, paleontólogos que “vivemos” a paleontologia no nosso dia a dia, sabemos que, mais do que qualquer outra área do conhecimento, ela fornece subsídios para os estudantes se envolverem com a ciência devido às várias abordagens que possibilita, integrando diversos campos do saber. Nesse sentido, a paleontologia, se bem explorada pedagogicamente, reveste-se de grande potencial para se constituir em um instrumento facilitador do processo de investigação científica e de transformação de uma visão fragmentada para uma visão integrada da ciência.

Neste sentido, acreditamos que as atividades de discussão crítica de modelos trazidos pelo livro didático, a aproximação de profissionais e de seus fazeres profissionais com o contexto de ensino, bem como a realização de atividades práticas e significativas para os envolvidos são poderosas estratégias didáticas, pois possibilitam que os alunos sejam ativos no processo de construção do conhecimento e aprendam conceitos e habilidades necessárias para a melhor compreensão da vida em sociedade.

Por outro lado, é fundamental destacar que a compreensão dos fenômenos naturais e das transformações sofridas pelos seres vivos no planeta Terra, de forma geral, são ferramentas necessárias a fim de avançarmos na perspectiva de melhoria da formação de cidadãos críticos e conhecedores de sua evolução no mundo. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2016, p. 325), as Ciências Naturais possibilitam que os discentes aprendam a respeito de si mesmos e dos processos de evolução e manutenção da vida,

resultando que esses compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. Dessa forma, encontramos fundamento para a inserção da Paleontologia na Educação Básica.

Portanto, é preciso construir a cada dia possibilidades de ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental, tendo em vista que mesmo com conteúdos já delimitados é possível fomentar a discussão, estimulando os estudantes a pensarem, observando o seu cotidiano e tudo que está ao seu redor. Assim, acredita-se que foi possível contribuir para que os discentes fiquem atentos para a importância da preservação do meio ambiente e sabedores que as marcas deixadas no passado servem para compreendermos a atual biodiversidade e pensarmos em formas eficazes de conservá-la.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. A. P.; MION, R. A.; CARVALHO, W. L. P. **Implicações da relação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente na formação de professores de Física.** In: Anais do SIMPÓSIO NACIONAL EM ENSINO DE FÍSICA. São Luís: CEFET, 2007.

ANELLI, L. E. **O passado em suas mãos:** guia para a coleção de réplicas. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2002.

BRASIL/SEB/MEC. **Base Nacional Comum Curricular.** Versão final. SEB/MEC: Brasília, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2018.

CACHAPUZ, A; PRAIA, J. **Revista CTS**, nº 6, vol. 2, Diciembre de 2005 (pág. 173-194).

CALIL, P. **O professor Pesquisador no Ensino de Ciências.** Curitiba: Editora IBPEX, 2011.

CAVALCANTE, A.M.M. Iluminando os caminhos da pré-escola. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, nº 10, 1998.

COSTA, E.O; SANTOS, J. C. O; "Uma Proposta para o Ensino de Química Através da Abordagem CTSA: Uma Sequência Didática para a Temática Água", p. 85-91. In: **Anais do V Encontro Regional de Química & IV Encontro Nacional de Química [Blucher Chemistry Proceedings]**. São Paulo: Blucher, 2015.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências. São Paulo: Editora Cortez, 2007.
- MARQUES-DE-SOUZA, J. **A história da vida na Terra contada pelos fósseis**. Boa Vista: Editora da UERR, 2014.
- MOREIRA, M. A. **Linguagem e Aprendizagem Significativa**. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/linguagem.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. S. A.; BAZZO, W. A., **Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio**. Revista Iberoamericana de Educação. n. 44, p. 147-165, 2007.
- SAMPIERI, R.H; COLLADO, C.F; LÚCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.
- SANTOS, F. D. Viagem ao universo da criança deficiente visual: uma página em construção. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, n° 32, 2005.
- SOUTO, Juliana B. de; AMARO, Beatriz D. **Ciências, 4º ano**. Brasília: Instituto Alfa e Beto, 2011. (Coleção IAB de Ciências).
- SOARES, M. B.; FAUTH, G. **Livro virtual de Paleontologia para o ensino básico**. 1ª ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015, 714 p.
- ZUCON, M.H. **Introdução à Paleontologia**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.