

Paleontología y evolución en la educación básica a través de una salida de campo integrada a la formación docente

Paleontologia e evolução na educação básica por meio de uma saída de campo integrada à formação docente

Paleontology and evolution in basic education through a field outlet integrated to teacher training

Rony Magalhães Martins¹
Elysiane de Barros Marinho²
Mariana Lima Vilela³

Resumen

El texto relata una visita realizada con alumnos de una escuela secundaria al Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí, ubicado en Itaboraí, RJ, Brasil. La visita didáctica fue parte de la formación inicial de profesores de Biología de la Universidad Federal Fluminense y abordó conceptos de Geología, Paleontología y Evolución, a través de un cuaderno de campo con preguntas motivadoras. La experiencia contribuyó al proceso de alfabetización científica, en un espacio de enseñanza diferente al ámbito escolar. De esta manera, los estudiantes pudieron tener un mayor contacto con diferentes instituciones de enseñanza e investigación, haciendo la ciencia más atractiva y accesible.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias, Enseñanza de la Biología, Salida de Campo, Paleontología, Formación Docente

Resumo

O texto relata uma visita realizada com estudantes de uma escola de Ensino Médio ao Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí, localizado em Itaboraí, RJ, Brasil. A visita didática foi parte da formação inicial de professores de Biologia da Universidade Federal Fluminense e abordou conceitos de Geologia, Paleontologia e Evolução, por meio de um caderno de campo contendo questões motivadoras. A experiência contribuiu para o processo de alfabetização científica, em

¹ Graduando de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal Fluminense, UFF, Niterói, RJ, Brasil. Email: ronymagalhaes@id.uff.br

² Docente da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), Itaboraí, RJ, Brasil. Email: elysiane.marinho@gmail.com

³ Docente da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, UFF, Niterói, RJ, Brasil. Email: marianavilela@id.uff.br



um espaço de ensino diferente do ambiente escolar. Dessa forma, os alunos puderam ter um contato maior com diferentes instituições de ensino e pesquisa, fazendo com que a ciência se tornasse mais atrativa e acessível.

Palavras-Chave: Ensino de Ciências, Ensino de Biologia, Saída de Campo, Paleontologia, Formação docente.

Abstract

The text reports a visit carried out with students from a high school to the Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí, located in Itaboraí, RJ, Brazil. The didactic visit was part of the initial training of Biology teachers at the Fluminense Federal University and addressed concepts of Geology, Paleontology and Evolution, through a field notebook containing motivating questions. The experience contributed to the scientific literacy process, in a teaching space different from the school environment. In this way, students were able to have greater contact with different teaching and research institutions, making science more attractive and accessible.

Keywords: Science Teaching, Biology Teaching, Field Trip, Paleontology, Teacher Training

Introdução

O texto relata uma experiência realizada de visita realizada com alunos do 1º e 2º anos do ensino médio do Colégio Estadual Salvador de Mendonça (CESM) ao Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí (PNMPSJI), ambos presentes no município de Itaboraí, RJ. A visita é parte de um projeto de fomento à Melhoria das Escolas Públicas sediadas no Estado do Rio de Janeiro (RJ, Brasil), com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e no contexto do estágio curricular de formação docente.

O Projeto intitula-se “A Ciência pede passagem: cientistas brasileiros/as, pesquisas transformadoras e contribuições para a sociedade” e busca divulgar a produção científica brasileira por meio da realização de Feiras de Ciências para a alfabetização científica na Educação Básica, como também para popularizar a Ciência para toda a comunidade envolvida nas escolas. A metodologia do projeto envolve a elaboração de recursos dicático-pedagógicos colaborativamente, entre alunos e professores da Educação Básica, licenciandos e docentes da universidade.

O Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí (PNMPSJI) foi criado em 1995, através da Lei 1.346, que teve como objetivo preservar os materiais históricos presentes na região antes explorada, além de divulgar a importância geopaleontológica da Bacia de Itaboraí. Segundo Bergqvist (2009), “apesar do seu pequeno tamanho, guardou um abundante e diverso registro fóssilífero da biota que se irradiou após a extinção dos dinossauros.”. A bacia sedimentar de São José é uma das



menores bacias brasileiras, medindo 1.400m de comprimento por 500m de largura, porém, possui uma grande importancia paleontológica, contendo o registro mais antigo da fauna continental cenozóica do Brasil, registro esse datado de aproximadamente 57 milhões de anos. A bacia também possui uma grande abundância de fósseis de vegetais, aves, anfíbios, répteis, mamíferos e gastrópodes (BERGQVIST et al, 2011).

A visita dos alunos ao PNMPJSI foi elaborada para que os conteúdos escolares pudessem ser vistos na prática, fora do ambiente escolar. Entre os conteúdos trabalhados estão temas como Geologia, Paleontologia e Evolução. As Geociências podem contribuir na educação básica ajudando no trabalho de processos cognitivos capazes de basear elaborações de conceitos relativos a diferentes noções, como noções de espaço, tempo e condicionantes de contexto, relações de causalidade, além de estimularem o uso de argumentação, narrativa e o desenvolvimento de uma visão de mundo menos antropocêntrica, fundamental a diversos conceitos dentro das Ciências Naturais (COMPIANI, 2013). Nesse sentido, as abordagens pedagógicas relacionadas ao ensino de Geociências podem ajudar a desenvolver a capacidade de abstração, o pensamento histórico, o raciocínio espacial e perspectivas complexas, contribuindo assim com o processo de alfabetização científica, porém, essa potencialidade é muito pouco explorada na educação básica (COMPIANI, 2013).

Para auxiliar o entendimento dos alunos ao longo da visita pelo parque, foi produzido um caderno de campo (Fig. 1) que foi entregue aos alunos, com 9 questões relacionadas ao ensino de Geologia, Paleontologia e Evolução. Além das questões de Biologia, relacionadas com o conteúdo trabalhado no parque, houve também uma parte destinada a disciplina de história, parte essa chamada de “anotações”. Isso aconteceu já que ambos professores estariam acompanhando as turmas na atividade, dessa forma, como o PNMPJSI abre a possibilidade para que sejam trabalhados diversos temas dentro de ambas as disciplinas (Biologia e História), esse material foi pensado para que houvesse um caráter interdisciplinar na visita dos alunos ao parque.



XI CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

"Aproximaciones a las problemáticas y necesidades de la región"

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 2049-2056. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí (PNMPSJI)

O Parque Natural Municipal Paleontológico de São José de Itaboraí (PNMPSJI) foi criado com o objetivo de proteger uma bacia sedimentar de 1.400m de comprimento por 500m de largura, formada de rochas calcárias de origem do Paleoceno tardio (~65 Milhões de Anos), rica em fósseis de vertebrados, vegetais, aves, anfíbios, répteis e mamíferos, um dos mais importantes jazigos de fósseis do Brasil (BERGQVIST et al., 2002; 2006).

1) Você já conhecia algum parque paleontológico, mesmo que em vídeos ou filmes? Se fosse descrever, como você descreveria um Parque Paleontológico?

2) O parque Paleontológico de São José é um dos mais importantes jazigos de fósseis do Brasil. Explique o que é um fóssil. Cite um exemplo.

1

5) Grande parte do registro fóssil do parque é datado após a extinção dos dinossauros, no final do período Cretáceo. Foi a partir desse momento que os mamíferos começaram a dominar a Terra. Entre os fósseis de mamíferos presentes no parque, qual chamou mais a sua atenção?

6) O Parque conta com exemplares de ancestrais de aves, répteis, anfíbios, moluscos e mamíferos. De exemplos de animais que pertencem a esses grupos nos dias atuais?

- a) Aves: _____
- b) Répteis: _____
- c) Anfíbios: _____
- d) Moluscos: _____
- e) Mamíferos: _____

3

Registros Fósseis

De idade neopaleocênica, a Bacia de São José de Itaboraí possui grande riqueza em fósseis de vertebrados e gastrópodes, sendo os mamíferos os mais abundantes e importantes, fato que a tornou reconhecida no meio científico internacional. Entre os fósseis encontrados, está a preguiça-gigante e mastodonte, de idade entre 11 mil e 2,5 milhões de anos (SIGEP, 2008).

Além dos mamíferos, no parque já foram encontrados fósseis de vegetais, aves, anfíbios e répteis. No morro da dinamite já foram encontrados artefatos líticos e restos de fogueiras que mostram a presença do homem pré-histórico na localidade do parque.

3) No Parque existe uma grande diversidade de fósseis de animais extintos. Qual diferença é possível observar entre os fósseis de animais extintos quando comparados às estruturas de animais que existem nos dias atuais (tamanho, estrutura óssea)?

4) Os dinossauros eram espécies de répteis gigantes que habitaram o planeta durante a Era Mesozóica. Explique porque não há fósseis de dinossauros no Parque?

Tipos de Rochas

A Bacia de Itaboraí foi descoberta em 1928 pelo engenheiro Carlos Euler na área da antiga Fazenda São José. O Calcário, principal rocha encontrada na Bacia por mais de 30 anos explorada pela Companhia Nacional de Cimento Portland Massé para fabricação de cimento. Esse material foi usado na construção da Ponte Presidente Costa e Silva (Rio-Niterói) e do Estádio Mário Filho (Maracanã).

Na Era Primitiva ou Pré-Cambriana, os minerais eram uma massa pastosa, semelhante ao magma. Quando a Terra começou o processo de esfriamento, muitos minerais se solidificaram e firmaram as primeiras rochas do planeta - as **rochas magmáticas**. Os detritos resultado das erosões das rochas primitivas foi sendo depositados, camada por camada, nas depressões, dando origem às **rochas sedimentares**. Submetidos às condições de temperatura e pressão, as rochas magmáticas e sedimentares deram origem às **rochas metamórficas**.

7) Existem 3 tipos de rochas diferentes: As rochas magmáticas, rochas sedimentares e as rochas metamórficas. De acordo com o que você aprendeu, qual o tipo de rocha existe em maior abundância no Parque?

2

4

Figura 1: Caderno de campo

Desenvolvimento da atividade de visita

Inicialmente foi necessário que houvesse uma concentração dos alunos na escola, o que ocorreu no horário da manhã. Com isso, os alunos foram se acomodando nas dependências do colégio até o horário de partida do ônibus. Chegando ao parque, houve um período de adaptação, onde os alunos puderam explorar o local, antes que fossem



Bio-ponencia

direccionados ao local de interesse, de acordo com o seu grupo. Após a chegada dos alunos no parque, eles foram divididos em 2 grupos, onde cada grupo foi direcionado a uma atividade diferente.

Após a divisão dos alunos em grupos, o primeiro grupo foi direcionado a sala de vídeo, que fica localizada dentro da sala de visitantes no parque. Nessa sala, foi necessário a preparação do material utilizado, como ligar e configurar a televisão e os arquivos de vídeo, que tinham sido salvos em pen-drives. Dessa forma, com todos os equipamentos organizados, foi possível iniciar a aula com os alunos. O primeiro tema trabalhado com os alunos foi a história do parque. Esse tema teve como base slides que foram utilizados pelos alunos do projeto “amigos do parque” em uma apresentação na UFF para a turma de Pesquisa e Prática de Ensino I. A apresentação conta a história da localidade do parque, que havia sido explorado pela Companhia Nacional de Cimento Portland Mauá, o que foi responsável pela ascensão do bairro de São José, além de contar um pouco sobre os fósseis encontrados no PNMPJSJI. Com isso, foi possível trabalhar os conceitos de parques paleontológicos e a sua importância para o conhecimento científico e para a educação ambiental. Além disso, foram introduzidos conceitos sobre o que são fósseis através da amostragem de fotos de diferentes artefatos presentes no parque.

Os alunos foram indagados sobre as diferenças que eles podiam observar entre os animais vivos atualmente e os fósseis encontrados no parque. Dessa forma, foi possível trabalhar os conceitos de evolução e a teoria que explica a ausência de mamíferos gigantes, como o exemplar de preguiça-gigante, presente na sala de visitantes do parque. Em seguida, houve uma explicação simples sobre os diferentes grupos fósseis encontrados no PNMPJSJI, desde suas principais características, até os espécimes de fósseis encontrados. Entre os diferentes fósseis encontrados no parque, estão exemplares de mamíferos, como antigas espécies de Marsupiais e Xenartros, e ordens extintas, como os Astrapotheria, Condylarthra, entre outros, além de exemplares de anfíbios, aves, répteis, moluscos e plantas.

Sequencialmente, foram passados dois vídeos para que os alunos pudessem assistir (Fig.2). O primeiro vídeo é intitulado como “Veja O Que Aconteceu 10 Minutos Após Os Dinossauros Desaparecerem” do canal INCRÍVEL⁴ e fala sobre o processo de extinção dos dinossauros. O segundo vídeo é intitulado como “Tempo geológico da Terra – biologia”² que fala sobre as diferentes eras geológicas do planeta Terra. Através desses vídeos foi possível trabalhar questões que estavam no caderno de campo, como por exemplo “Porque não existem fósseis de dinossauros no parque?”.

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=hKLtpHMZ8Yk>

² <https://www.youtube.com/watch?v=JPbg0WVPT0A&t=16s>





Figura 2: Exibição de vídeo

Após a discussão relacionada aos vídeos os alunos foram conduzidos à sala de visitantes, onde existiam diversas estantes com materiais relacionados ao parque, como fósseis, rochas e objetos antigos (Fig.3). Os alunos passaram em cada uma das estantes com o moderador, debatendo sobre a importância dos artefatos fósseis do parque, além de artefatos líticos encontrados no morro da dinamite (local pertencente ao parque) e os diferentes tipos de rochas encontrados no local. Foi nesse momento em que o processo de fossilização foi explicado, com o auxílio do acervo do parque, além dos diferentes tipos de rocha (magmáticas, sedimentares e metamórficas) e seu papel nos processos de fossilização. Além disso, também foi trabalhada com os alunos a importância dos artefatos líticos para a história do homem pré-histórico. Os alunos foram direcionados a anotar essa explicação na parte de “anotações” do caderno de campo, o que foi posteriormente corrigido pelo professor de história.



Figura 3: Observação de exemplares no centro de visitantes.

Por último, os alunos foram guiados pela rota do parque até o local onde encontra-se o mirante do parque. (Fig. 4)



Figura 4: Trilha e mirante

Discutindo a atividade de visitação

Entende-se que o projeto foi capaz de aproximar os alunos ao processo de alfabetiza o científica, em um espaço de ensino diferente do ambiente escolar. Dessa forma, os alunos puderam ter um contato maior com diferentes institui es de ensino e pesquisa, fazendo com que a ciência se tornasse mais atrativa e palpável, algo extremamente importante no ensino de ciências no ensino básico, já que estudos mostram que grande parte dos jovens acredita que a profissão de cientista   atraente, mas difícil de se alcançar (MASSARANI et al, 2021).

Ainda segundo Massarani et al (2021), a maior parte dos estudantes não   capaz de mencionar uma institui o de pesquisa brasileira. Além disso, poucos visitam espaços de difusão de conhecimento ou culturais, como museus ou parques ambientais, a maioria não reconhece que antibióticos não combatem vírus ou concordam com afirma es equivocadas, como a que "cientistas possam estar 'exagerando' sobre os efeitos das mudanças climáticas". Sendo assim,   necessário trazer a divulga o científica e o letramento científicos para a educa o básica, com o intuito de amenizar os efeitos da falta de informa o sobre os processos de produ o de conhecimentos científicos.

As saídas de campo constituem-se como uma estr ategia didática capaz de integrar conceitos da Biologia com uma abordagem que vai além dos conteúdos escolares (GUARINO & SILVA-PORTO, 2010). Segundo Vilela et al. (2014), as saídas de campo podem servir de instrumento primordial para que os conteúdos escolares sejam trabalhados juntamente com o desenvolvimento do letramento científico, necessário para a forma o dos indivíduos como sujeitos. Silva e Sasseron (2021) nos fazem refletir sobre a alfabetiza o científica como prática social, capaz de incorporar modos de pensar, agir e tomar decisões. Nesse sentido, os autores defendem que os estudantes de educa o básica vivenciem diferentes aspectos da atividade científica, já que o



método científico não é apenas um conteúdo curricular, mas sim uma atividade científica como prática humana e, portanto, social.

Seguindo esse pensamento, Santos (2007) fala sobre a importância da “compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania.” Sendo assim, projetos que sejam capazes de promover a alfabetização científica precisam ser apoiados e fomentados, como o intuito de agregar a formação, tanto dos alunos do ensino básico, como aos bolsistas de iniciação científica, docentes do ensino básico e do ensino superior, como na experiência aqui relatada.

Referências:

Bergqvist, L.P.; Moreira, A. de L.; Pinto, D.R. (2009) Bacia de São José de Itaboraí: 75 anos de História e Ciência. Rio de Janeiro: **Serviço Geológico do Brasil – CPRM**. 2006, 84p. Disponível em: <https://www.ppsji.itaborai.rj.gov.br/capitulos-de-livro/>. Acesso em: Maio. 2022.

Bergqvist, L.P.; Bastos, A.C.F. (2011) A utilização de atividades lúdicas na divulgação da importância do Parque Paleontológico de São José, Itaboraí/RJ. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 41(2), 366-374.

Compiani. M. (2013). Narrativas e desenhos (imagens) no ensino fundamental com temas geocientíficos. **Ciênc. Educ., Bauru**, 19 (3), 715-737.

Guarino, F.& Silva-Porto, F. Excursões de campo: integrando diferentes conteúdos da Biologia. **Perspectiva Capiana: revista de pesquisa, ensino e extensão do CAPUFRJ**. Ano 5, número 7, p. 36 a 38. Rio de Janeiro, 2010.

Massarani, L.; Castelfranchi, Y.; Fagundes, V.; Moreira, I. (2021). **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia**: pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). In: (coord.). Rio de Janeiro: Fiocruz/COC; INCT-CPCT, 2021. 225.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>>.

Silva, M.B.; Sasseron, L.H. (2021) Alfabetização Científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte (23), 1-20.

Vilela, M. L.; Santos, B. S.; Oliveira, G. W. M.; Moreira, L. B. & Selles, S. E. Proposta de saída de campo à Floresta da Tijuca: uma experiência de formação docente inicial. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 1, p. 5650-5659, 2014.

