

PROJETO PALEO NA ESCOLA: UMA POSSIBILIDADE PARA O PROTAGONISMO NO ENSINO DE PALEONTOLOGIA

Antonio Thiago Alves Farias¹
Maria Isalice Brito Sousa²
Mayra de Moraes Bezerra³
Francisco Cavalcante de Aguiar⁴

INTRODUÇÃO

O ensino de biologia enfrenta atualmente dificuldades quanto aos seus conteúdos integrantes, estes muitas vezes necessitam de uma abordagem mais completa e bem desenvolvida, mas o modelo educacional atual objetiva mais números e aprovações do que uma formação de qualidade, como resultado a disciplina de biologia sofre sendo baseada na memorização e torna-se algo desconexo. A respeito disso, Machado e Orsolon-Souza (2019) citam que a impressão que se tem das aulas de biologia é que o conteúdo exposto nelas tem pouco ou nada tem a ver com o cotidiano dos alunos, o que demonstra um ensino focado na transmissão e recepção de informações. Pode-se observar no caso uma dissolução dos temas que são abordados de forma nada interligados, algo que acontece principalmente com o ensino de geociências.

As principais geociências tratadas na educação básica são a geologia e a paleontologia, ambas são ciências complexas que exigem uma abordagem bem planejada, estas incluem diversas outras áreas do conhecimento e por isso necessitam de uma pluralidade de metodologias, que segundo Laburú *et al* (2003) objetiva não substituir, mas estimular e pensar todos os métodos e metodologias como vantajosos, mas que ainda assim possuem restrições. É então necessário um amplo leque de métodos que busquem o real aprendizado e a ampliação da interação entre disciplinas. A paleontologia é sem dúvidas um dos temas mais diversos, isso pois esta não cabe em apenas uma matéria escolar, mas em todas, pois a partir dessa ciência pode-se debater muito mais além da evolução dos seres vivos, pois conforme Schwanke e Silva (2004 apud MELO *et al*, 2018) esta tem papel de suma importância auxiliando no entendimento de vários processos naturais, mas também ajudando na construção de sujeitos críticos.

A paleontologia é “abordada em aspectos sobre evolução, processos de fossilização, datação de fósseis e tempo geológico” (LOPES *et al*, 2017, p. 1), porém tais conceitos são tratados rapidamente ou são deixados de lado, isso acontece de forma majoritária por conta da falta de preparo dos professores para com o ensino de geociências, outro ponto é que até mesmo nos livros didáticos esse assunto é reduzido a poucas páginas e conceitos errôneos, em consonância Araújo Júnior e Porpino (2016) afirmam que a paleontologia nos livros didáticos é subordinada como fornecedora de dados acerca da evolução biológica e da sistemática. Os mesmos autores sugerem ainda uma maior explicação sobre fósseis e fossilização, visto que são temas inerentes a outros conhecimentos das demais ciências naturais. Submetendo essa ciência

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú – CE, bio.thiagof@gmail.com;

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - CE, isalicebritoaqui@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - CE, mayramoraes11@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Mestre, Professor na Universidade Estadual Vale do Acaraú - CE, canteaguiar@hotmail.com.

apenas como subárea da biologia perde-se a oportunidade de ter um conhecimento íntegro e crítico sobre tudo que foi e é descoberto pela paleontologia e sua contribuição para a sociedade.

Além do conhecimento sobre fósseis, o ensino de geociências proporciona ainda o conhecimento de tempo geológico. O tempo geológico ou tempo profundo é uma divisão artificial do tempo da Terra de acordo com eventos, Chaves *et al* (2018) cita que o entendimento geológico de tempo auxilia a compreensão da evolução, mas além disso, “só é possível compreender adequadamente os desafios econômicos e ambientais da atualidade – como o encerramento da era do petróleo, as prováveis futuras alterações climáticas e a perda progressiva de biodiversidade, incorporando a perspectiva do tempo profundo” (Cervato; Frodeman, 2012 apud Chaves *et al*, 2018, p.234). No entanto, essa temática é complexa e exigem uma metodologia interdisciplinar e completa, desta forma deve mobilizar diversas informações que em conjunto, para desse modo de acordo com Chaves *et al* (2018) os alunos consigam apreender que a relações entre os seres vivos, o ambiente e o planeta num todo foi constituído ao longo do tempo.

Fixar as geociências apenas ao ensino de evolução impossibilita também que o discente deixe de conhecer muitas vezes a riqueza geológica ao seu redor. É comum que em bordas de piscinas e em calçadas utilizem-se rochas calcárias chamadas popularmente de “Pedra Cariri”, estas possuem frequentemente fósseis que podem ser observados pelos alunos. Outro ponto, diz respeito especificamente ao Ceará, estado do presente trabalho, é a presença de diversos *geoparks*, que conforme Cordeiro e Bastos (2014) estão dentre os potenciais turísticos, anda divulgando e valorizando a histórica geológica, além da ciência. Dentre os *parks* geológicos existentes evidencia-se o Geopark do Araripe que foi criado em 2006, se localiza em diversas cidades do Sul do Ceará, tendo sede em Santana do Cariri onde “[...] encontra-se o Museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri-URCA, fundado em 1985 [...] reúne mais de 7.000 peças fósseis” (CORDEIRO; BASTOS, 2014, p.108).

Para que a aprendizagem de fato ocorra, o método de ensino precisa inovar, palavra esta que não significa apenas criar algo novo, mas também repensar e fazer algo já existente se tornar interessante e viável. As metodologias ativas mostram-se como inovação no processo educacional. Nessas ações pedagógicas a participação do aluno se dá no exercício do aprender fazendo. “Ao professor, cabe conduzir o processo metodologicamente, estimular as atividades dos alunos, apoiar e valorizar as iniciativas na direção do foco maior que é a solução ao problema em estudo” (BERBEL, 2011, p.31).

Por fim, o presente estudo é fruto do projeto Paleo na escola, desenvolvido por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), tem como objetivo utilizar de metodologias ativas como ferramenta para uma aprendizagem efetiva sobre paleontologia, despertando ainda a autonomia dos alunos em busca do protagonismo e da interdisciplinaridade, com o intuito de ampliar as discussões sobre paleontologia na educação básica, desenvolver conceitos em geociências e destacar a importância do estado do Ceará para a ciência.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido na EEEP Lysia Pimentel Gomes Sampaio Sales, onde selecionou-se a turma de 1º ano do curso Técnico em Logística, obedecendo os critérios determinados pelos autores que eram: ser de ano inicial e ter disponibilidade de tempo para os encontros. A turma possui cerca de 40 alunos, com idade entre 14 e 15 anos de diversas localidades e bairros. O projeto foi elaborado por bolsistas do PIBID subprojeto biologia e se deu em quatro encontros com atividades práticas e teóricas, visando sempre a dinamização da turma e o protagonismo.

No primeiro encontro ocorreu a apresentação do projeto em forma de aula teórica. No segundo momento aconteceu um debate sobre temas básicos sobre geologia e paleontologia, durante essa atividade os discentes observaram diversas rochas e fósseis encontrados em rochas sedimentares, as “Pedras Cariri” advindas do rejeito da construção civil, para estimular a participação e observar os conteúdos abordados de forma prática, a terceira etapa deu-se com uma atividade lúdica. A turma foi dividida em equipes, com o objetivo de construir uma coluna do tempo geológico, utilizando materiais de baixo custo, enfatizando os grupos de seres vivos que poderiam ter surgido em cada éon ou era. Logo após realizou-se a conferência das atividades e discussão sobre os acertos e erros de cada equipe, além disso, também foi debatido sobre paleoecologia e sobre a arte em conjunto com a paleontologia (Paleoarte). Na última etapa do projeto, buscou-se aproximar os alunos do cotidiano dos pesquisadores em paleontologia, para isso elaborou-se uma dinâmica chamada “um dia de paleontólogo” no qual houve a busca de fósseis, vale ressaltar que os fósseis observados e encontrados durante esses momentos são de rochas calcárias sedimentares acima citadas, todas foram encontradas na cidade de Sobral e são advindas do rejeito da construção civil, esse tipo de rocha foi escolhida por serem amplamente utilizadas na região e serem facilmente encontradas. Em seguida realizou-se a observação do material coletado em lupas eletrônicas e o registro (escrito e desenho) no laboratório de biologia da escola.

Os participantes foram avaliados de forma quali-quantitativa por meios de um questionário aplicado no início do projeto, a fim de diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema, e outro no final das atividades para avaliação da aprendizagem dos mesmos. Cada questionário, inicial ou final, continha questões discursivas e objetivas. Os produtos das atividades executadas foram objeto de análise para o presente estudo. Com base nestes dados foi possível examinar a influência das ações e propostas para com o ensino de paleontologia no ensino médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A educação atual divide tema em caixas, as disciplinas, mas existem assuntos que não se encaixam em nenhuma dessas e precisam ser abordados de forma interdisciplinar, um destes temas é a paleontologia que, além disso, também é distanciada do ambiente escolar, pois segundo Neves *et al* (2008) a paleontologia embora seja uma ciência importante, tem sido retida apenas a ambientes universitários, instituições de pesquisa e museus.

No primeiro momento foram apresentadas informações iniciais do projeto e posteriormente foi aplicado o primeiro questionário. Ainda no mesmo encontro foram apresentados de forma teórica conceitos iniciais em paleontologia, como por exemplo, o que significa essa ciência, quem a estuda, entre outros. No questionário inicial buscou-se fazer um levantamento do conhecimento dos participantes (sondagem), a primeira pergunta questionava-os se já tinham ouvido falar em paleontologia, dos 40 respondentes 27,5% afirmaram não ter conhecimento nessa ciência, mas 72,5% disseram possuir algum contato com o tema. Foi então questionado sobre onde obtiveram conhecimentos em paleontologia, 44,12% no ensino fundamental e 44,12% nas mídias (internet, TV, documentário, etc.). Isso revela a importância das mídias na educação, quando grande parte dos alunos faz uso destas para obter conhecimento, segundo Silva (2010) as redes sociais passam a ter papel de suma importância no aprendizado de forma informal e em conjunto. Os respondentes ainda citaram museus, (5,88%), livros (2,94%), dados que demonstram a menor utilização de meios tradicionais, mas extremamente importantes, destaca-se que a cidade de Sobral possui um museu que dispõe de peças paleontológicas e está aberto à visitação, ponto este que deveria ser amplamente utilizado para o ensino de paleontologia. Apenas 2,94% não responderam a este questionamento.

Outro assunto abordado no primeiro momento e também alvo no questionário foi o que seria paleontologia. Com relação a esta pergunta, 75% souberam responder ao menos de forma simplificada com a seguinte definição: “É o estudo dos fósseis e como encontra-los”, adicionando ou não “também estuda a formação dos fósseis e estuda características do passado”. Essa ciência em síntese “é o ramo da ciência que estuda os fósseis, busca entender como a fauna e flora evoluiu ao longo dos tempos” (LIMA, 2013 apud MELO *et al*, 2018, p.1). Contudo houve ainda discentes que confundiram a paleontologia com arqueologia (2,5%) ou relacionaram apenas a ossos (5%) e dinossauros (5%), não responderam soma um total de 2,5% dos participantes. Este assunto foi amplamente trabalhado durante as atividades, como resultado todos os alunos souberam responder corretamente a mesma pergunta no questionário final.

Ainda em busca de mensurar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os fósseis, indagou-se sobre o que são e qual sua importância. A este tópico todos demonstraram um bom conhecimento sobre o tema. Logo em seguida, em questão discursiva, foi perguntado a estes como acreditavam ser a formação de fósseis e partir das respostas redigidas foi possível dividi-los dois grupos. Para o primeiro grupo, com 50% dos estudantes, a fossilização ocorre apenas com restos animais (principalmente ossos), para o outro grupo, com 27,5% dos participantes, o processo é algo mais abrangente, envolvendo outros seres vivos e características ambientais, destaca-se uma das explicações que diz: “Com o passar do tempo criam-se camadas que cobrem os restos de um ser vivo”. Observa-se então que grande parte dos discentes demonstra conhecimento da conceituação, mas ainda assim confunde e inclui apenas os animais como fósseis, pois 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” (MELLO *et al*, 2005, p.398). É evidente que tal confusão é resultado também das informações sobre paleontologia adquiridas principalmente por meio da mídia, que sempre estão relacionadas a animais, sobretudo dinossauros, outro ponto é a falta de contato com fósseis reais em museus ou exposições, de acordo com o questionário apenas 30% dos estudantes viu um fóssil, todos os demais disseram ter visto fósseis apenas por fotos, vídeos, livros ou revistas. Ao final das atividades, questionados novamente sobre o processo de fossilização, todos os alunos elaboraram respostas articulando diversas disciplinas e conceitos.

Tendo em vista que o estado do Ceará é um importante polo para as geociências, um dos tópicos abordados foi a presença ou não de dinossauros no Brasil e na unidade federativa. A esse questionamento 25% dos alunos disseram não existir, 15% disse haver dinossauros no Brasil, mas no Ceará não, já 10% disseram haver dinossauros apenas no Hemisfério Norte. Apesar do maior número de alunos afirmarem que existem fósseis no Ceará, notou-se durante os encontros que os discentes não sabiam em que tipo de rocha é possível encontra-los ou mesmo em que local do estado está o maior fluxo de achados paleontológicos (inclusive dinossauros). No decorrer das atividades foram abordados os principais locais de encontro de fósseis no estado, dentre estes se destacou o Geopark do Araripe que “[...]é constituído por 09 (nove) sítios geológicos, funcionando como uma rede de preservação das paisagens naturais e dos achados arqueológicos e paleontológicos” (CORDEIRO; BASTOS, 2014, p.108). No questionário final 87,5% dos participantes disseram que existem fósseis no Ceará e 12,5% não responderam, mas todos responderam corretamente onde os fósseis são encontrados e que tipo de rocha é propícia a esse achado.

Ao fim ou no início de cada ação aconteceram atividades práticas de observação e manuseio de rochas fósseis (principalmente algas) encontrados em rejeito de Pedra Cariri, com o objetivo de propor diversas atividades enriquecendo os momentos com experiências ativas, tornando o conhecimento palpável, da mesma forma Laburú, Arruda e Nardi (2003) uma ação educacional com um único estilo didático é questionável, visto que esta seria efetiva a um determinado tipo de alunos e a outros alunos não atenderia as necessidades. O terceiro momento iniciou-se com uma prática lúdica de construção de uma coluna do tempo geológico em equipes,

este tema é de suma importância pois “objetiva fornecer uma visão sistêmica do funcionamento do planeta, fundamental para a compreensão da dinâmica da Terra, e oferecer uma perspectiva temporal das mudanças que afetaram o planeta e os seres vivos” (CHAVES *et al.*, 2018, p.238), além de também proporcionar uma ótica acerca de evolução dos seres vivos. Em análise dos produtos da terceira atividade, construção das colunas do tempo geológico, pôde-se observar que mesmo antes da exposição teórica os grupos conseguiram em conjunto reunir seus conhecimentos prévios e protagonizar, neste momento os autores apenas observaram a ação dos alunos. A relevância da autonomia e do protagonismo foi refletida nos produtos do encontro, onde as equipes acertaram em média 80% do que lhe foi proposto.

A busca por fósseis foi frequentemente abordada pelos alunos durante o projeto, as dúvidas eram geralmente sobre a atuação do profissional paleontólogo, pensando nisso a última atividade foi desenvolvida com o intuito de promover o protagonismo e a aproximação dos alunos com a ciência. No último encontro, em equipes, os estudantes coletaram, buscaram fósseis em “Pedra Cariri” advinda do rejeito da construção civil, observaram e descreveram o material encontrado. Nessa última atividade buscou-se construir uma espécie de iniciação científica que,

Trata-se de importante atividade que permite aos alunos ascenderem do senso comum a conhecimentos elaborados, desenvolvendo, no caminho, habilidades intelectuais de diferentes níveis de complexidade, tais como a observação, a descrição, a análise, a argumentação, a síntese, além de desempenhos mais técnicos, como o de elaboração de instrumentos para coletar informações, tratá-las, ilustrá-la (BERBEL, 2011, p.31).

Então a partir de metodologias ativas que se fundamentam em desenvolver a aprendizagem “utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos” (BERBEL, 2011, p.29) o projeto foi executado, desta forma ao fim da atividade todos os participantes tiveram a oportunidade de ver e manusear rochas sedimentares e fósseis, além de encontrar folhas, peixes e outros seres nos rejeitos de Pedra Cariri. Nota-se que em comparação entre os questionários aplicados e as ações desenvolvidas houve um crescimento da compreensão dos alunos acerca das geociências. A maior parcela desse desenvolvimento deve-se principalmente ao fato dos participantes estarem abertos aos novos conhecimentos e contribuírem para o protagonismo de fato a surtir efeito. Junto a isso foi notório também a intensa capacidade destes estudantes formularem dúvidas e hipótese, sob tudo no quarto encontro onde estes observavam os fósseis e construía questionamentos sobre o que estava sendo observadas, estas indagações então foram em conjunto esclarecidas, confirmadas ou refutadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de biologia enfrenta diversas problemáticas, dentre estas questões enfatiza-se aqui as geociências, em destaque a paleontologia, dentre os problemas observados nesta pode-se salientar a desconexão desse assunto com as demais áreas do conhecimento, bem como a falta de métodos ativos que efetivamente promovam o protagonismo e subsequentemente o aprendizado dos alunos. Tal problemática acompanha ainda a desvinculação e a falta de interesse pelo ambiente e região em que se vive.

O projeto “Paleo na Escola” propôs desenvolver metodologias ativas visando o protagonismo como principal via para o ensino, assim estimulando nos discentes a autonomia e o pensamento científico, além da possibilidade da concreta interação aluno escola.

Palavras-chave: Paleontologia; Metodologias Ativas; Protagonismo; Ensino de Biologia

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO JÚNIOR, H. I.; PORPINO, K. O. Análise da Abordagem do Tema Paleontologia nos Livros Didáticos de Biologia. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, v. 33, n. 1, p 63-72, jan. 2010.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan. /jun. 2011.
- CHAVES, S. R.; MORAES, S. S.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Por que ensinar Tempo Geológico na Educação Básica? **Terra e Didática**, Campinas, v. 14, n. 3, p. 233-244, jul. /set. 2018.
- CORDEIRO, A. M. N.; BASTOS, F. H. Potencial Geoturístico do Estado do Ceará – Brasil. **Revista de Cultura e Turismo**, Ilhéus, v. 8, n. 2, p. 86-113, jul. 2014.
- LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.
- LOPES, E. M.; BARBALHO, E. C.; CRUZ, A. K.; CARVALHO, A. P. F., TAVARES, R. O. Sequência didática para o ensino de paleontologia, na escola de Ensino Médio Professor Luís Felipe, Sobral - Ceará. In: Congresso Nacional de Educação, n. 4, 2017, João Pessoa. **Anais IV CONEDU**, Campina Grande: Realize Eventos Científicos & Editora, 2017, v. 1.
- MACHADO, L. C. F.; ORSOLON-SOUSA, G. Das inquietações às questões... aprendizagem e ensino de Biologia nas escolas. **Latin American Journal of Science Education**, Ciudad de Mexico, v. 6, n. 1, p. 01-09, mai. 2019.
- MELO, A. C. S.; CAMARGO, R. P.; PONTE, M. L.; PIRANHA, J. M. O Museu de Ciências do Sistema Terra como um Espaço para o Ensino de Paleontologia. In: Congresso Nacional de Educação, n. 5, 2018, Olinda. **Anais V CONEDU**, Campina Grande: Realize Eventos Científicos & Editora, 2018, v. 1.
- MELLO, F. T.; MELLO, L. H. C.; TORELLO, M. B. F. A paleontologia na educação infantil: Alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 395-410, 2005.
- NEVES, J. P., CAMPOS, L. M. L., SIMÕES, M. G. Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 103-114, jan./jun. 2008.
- SILVA, S. Redes Sociais Digitais e Educação. **Revista Iuminart**, Sertãozinho – SP, n. 5, p. 36-46, ago. 2010.