



## **“É CARNÍVORO, NÃO É?”: APRENDENDO PALEONTOLOGIA POR MEIO DE UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

**Janaina Benjamim<sup>1</sup>, Vanessa Cappelle<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais/Faculdade de Educação-Curso de Especialização em Educação em Ciências (CECI), janaina.benjs@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais/Pró-Reitoria de Extensão, vanessacappelle@gmail.com

### **INTRODUÇÃO**

O ensino de ciências por investigação é caracterizado como uma abordagem didática que possibilita a aproximação entre os conhecimentos científicos apresentados em sala de aula e os conhecimentos que são construídos pela comunidade científica, os quais, muitas vezes, são apresentados de forma descontextualizada e abstrata (SASSERON, 2015; MUNFORD; LIMA, 2007). A ideia não é que os estudantes se comportem como cientistas, pois existem diferenças entre a “ciência escolar” e a “ciência dos cientistas” que devem ser discernidas. Em vez disso, o objetivo é garantir que os alunos tenham a oportunidade de conhecer e se engajar nas diferentes formas pelas quais a ciência constrói o conhecimento (SASSERON; DUSCHL, 2016; CARVALHO, 2013).

As atividades definidas como investigativas podem ser variadas, sem uma definição restrita a atividades práticas ou experimentais (MUNFORD; LIMA, 2007). Entretanto, a maioria das escolas não desenvolve atividades diferenciadas ou inovadoras que dialoguem com essa perspectiva. Paralelo a esse quadro, existe certa dificuldade em se trabalhar determinados conteúdos na Educação Básica, como é o caso da Paleontologia. O que, frequentemente, se deve à abstração com que os temas são abordados, à falta de metodologias, conhecimentos específicos ou materiais didáticos diferenciados (IZAGUIRRY et al. 2013). Além de ser raramente inserida nas escolas, a paleontologia tem pouca divulgação dos conteúdos entre os estudantes, sendo que o foco do que é visto em sala relaciona-se, na maioria das vezes, somente aos dinossauros, seus modos de vida e extinção (LEAL, 2011).

Sob essa perspectiva, a abordagem investigativa no ensino de paleontologia apresenta-se como um recurso que pode contribuir para a aproximação entre o conhecimento acadêmico e o que é ensinado no espaço escolar. Isso porque o estudante tem contato com conceitos e temas científicos, atuando ativamente na elaboração de explicações e resolução de problemas (MUNFORD; LIMA, 2007). Com o intuito de oferecer contribuições para superação desse quadro e visando desenvolver perspectivas inovadoras no ensino de



ciências, a atividade apresentada neste trabalho refere-se a uma experiência de inserção da abordagem investigativa para se trabalhar o tema paleontologia em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Especificamente, temos o objetivo de compreender as potencialidades de engajar os estudantes em uma atividade de montagem de um fóssil hipotético, em que foram convidados a participar de práticas típicas da cultura científica, entre as quais, a maneira pela qual os cientistas constroem e validam conhecimentos.

## METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no primeiro semestre de 2019, com uma turma de 34 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual, localizada na região sudeste do Brasil. O desenvolvimento das atividades foi mediado pela primeira autora do trabalho, que era professora regente de Ciências da turma e lecionava há dois anos na referida escola. Ela conduziu observação participante ativa (SPRADLEY, 1980), com registros em notas de campo, áudio, vídeo, além da coleta de atividades produzidas pelos alunos. As interações selecionadas para análise foram transcritas em turnos de falas, sendo que as notações utilizadas nessas representações podem ser entendidas como reconstruções das interações, marcadas por inferências da pesquisadora (BUTY; MORTIMER, 2008).

Para elaborar a sequência didática, utilizamos as orientações do documento norte-americano *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning* (NRC, 2000) que indica alguns elementos essenciais as atividades investigativas em sala de aula, dentre os quais se destacam: a) formular perguntas que apresentem orientação científica; b) priorizar evidências ao apresentar respostas para as questões; c) formular explicações com base em evidências; d) considerar outras explicações de acordo com as possibilidades disponíveis; e) comunicar as observações e justificar as explicações oferecidas (NRC, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

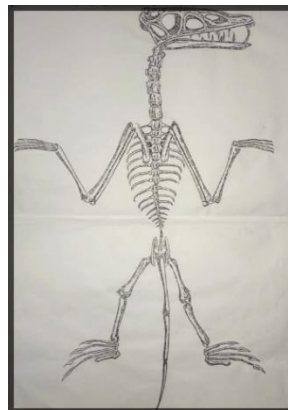
A sequência didática sobre paleontologia pode ser compreendida como sendo composta por três grandes momentos: No primeiro (aulas 1-2), a professora acionou os conhecimentos prévios sobre fósseis, a fim de conectá-los com o assunto previsto no currículo escolar (estudo das rochas). O segundo momento (aulas 3-5) se desenvolveu a partir da proposta de uma atividade investigativa em que os estudantes participaram de



práticas típicas da cultura científica. A turma se envolveu na montagem de um fóssil hipotético, no levantamento de hipóteses sobre seus modos de vida e na reconstituição desse animal em vida. Ainda nesta etapa, os estudantes discutiram as relações de parentesco desse fóssil, por meio da análise de um cladograma. Já a última etapa (aulas 6-7) foi marcada pela continuidade da discussão do trabalho do paleontólogo e da importância dos fósseis como evidências da evolução, por meio de uma exposição dialogada de um documentário<sup>1</sup>.

Neste trabalho, daremos destaque as interações discursivas ocorridas na terceira aula, quando a turma foi dividida em grupos e cada um deles recebeu um envelope de papel contendo partes de um esqueleto de um pterossauro. Esse esqueleto deveria ser montado e colado em uma folha de papel (veja Figura 1).

**Figura 1** - Esqueleto montado por um dos grupos<sup>2</sup>



<sup>1</sup> O documentário “O Brasil da Pré-História – O Mistério do Poço Azul” retrata a descoberta de um dos maiores mamíferos da pré-história do Brasil: a preguiça-gigante. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FlhZ5dKpMEo>>. Acesso em 21 de out de 2019.

<sup>2</sup> Imagem retirada de: Fossil Discovery - An Inquiry Lab. Disponível em: <<http://www.fremonts.org/ourpages/auto/2006/9/7/1157653040572/Fossil%20Discovery%20Activity.doc>>. Acesso em 24 de out. 2019.



O processo de montagem do fóssil envolveu uma intensa negociação dos pontos de vista dos estudantes, uma vez que eles não sabiam qual animal ele representava. As discordâncias entre eles emergiram tanto das indagações a respeito de qual parte do corpo cada fragmento pertencia quanto da melhor forma de ordenar ou dispor os ossos no processo montagem do esqueleto. Como evidencia a Figura 1, muitos grupos usaram o corpo humano como referência. Esse resultado é coerente com uma visão antropocêntrica da natureza que, segundo Constante (2014) pode ser um obstáculo epistemológico para o entendimento das complexas relações dos seres vivos entre si e com seu ambiente.

Após a montagem do fóssil, a turma realizou uma atividade que envolvia o levantamento de hipóteses sobre os modos de vida desse animal. O Quadro 1, apresenta um fragmento das interações entre os estudantes que discutiam sobre os hábitos alimentares:

**Quadro 1** - Levantando hipóteses e propondo evidências sobre a alimentação

Turno	Falante	Transcrição da Fala
1	André	Como é que ele se alimentava? Carnívoro? Herbívoro?
2	Alex	Carnívoro. <i>[fala junto com Caio]</i>
3	Caio	Carnívoro. <i>[fala junto com Alex]</i>
4		É carnívoro, não é?
5	André	Carnívoro.
6		Aponte evidências obtidas a partir da análise do fóssil que ajudaram a equipe de paleontólogos a formular a descrição anterior <i>[leitura da atividade]</i>
7	Alex	Os dentes... Ou será que é a asa?
8	Caio	Asa? Não...
9	Alex	Ele pode ter asas?
10	Bruno	Não, não, não... Os dentes, 'não é'?
11	Caio	Eu acho que a asa não é

Essa interação tem início com a leitura de André de uma das questões da atividade sobre a alimentação do animal (turno 1). Alex sugeriu que o animal era carnívoro (turno 3) e a opinião foi compartilhada por seus colegas (turnos 3 e 5). Contudo, o questionamento de Caio indica que ele não estava muito certo disso (turno 4). André confirmou e deu prosseguimento a leitura do enunciado, indicando a necessidade de apontarem evidências a partir do esqueleto montado. Prontamente, Alex mencionou “os dentes” e também ficou em dúvida em relação “as asas” (turno 7). Caio e Bruno discordaram da proposta de evidência sugerida pelo colega (turnos 8, 10 e 11) reafirmando a evidência “dentes” e refutando a possibilidade de esse animal possuir asas.

A partir da análise desse pequeno trecho de interações discursivas, buscamos exemplificar como a exposição de pontos de vista, o levantamento de hipóteses, e proposição de



evidências foram práticas construídas coletivamente pelos estudantes, ao se engajarem na investigação de diferentes aspectos da biologia de um fóssil hipotético.

Ressaltamos que, nesta interação, o engajamento dos estudantes com essas práticas ocorreu independente da presença da professora. Contudo, a análise de outras interações dessa mesma aula nos permite afirmar que os movimentos discursivos da professora foram fundamentais para o estabelecimento dessa dinâmica. Isso porque ela sempre questionava os pontos de vista dos alunos, colocando-os como verdadeiros protagonistas do processo de ensino aprendizagem.

Adicionalmente, vale ressaltar que os alunos descartaram alguns ossos que não conseguiam encaixar no fóssil durante a montagem. Esta decisão dos alunos serviu de ponto de partida para a professora discutir, na aula seguinte, aspectos relacionados a natureza da ciência. Ela promoveu uma reflexão de que os conhecimentos científicos não são construídos de forma simplista, sem dificuldades ou imprevistos. Em outras palavras, grande parte dos desafios enfrentados pelos alunos na atividade também fazem parte da realidade dos cientistas.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das interações discursivas, evidenciamos que o ensino de Ciências por investigação propiciou diversas oportunidades de aprendizagem, garantindo a inserção diferenciada de temas relacionados à paleontologia nessa sala de aula. Essa abordagem também possibilitou o desenvolvimento de habilidades científicas, tais como: a capacidade dos estudantes de reconhecer problemas; expor pontos de vista; formular, comunicar e defender hipóteses; e de propor evidências que as sustentem. Consideramos que os resultados obtidos indicam ainda que a atividade realizada representa um dos caminhos possíveis para superarmos as dificuldades enfrentadas pelos professores quando abordam a paleontologia em suas aulas, notadamente, a pouca diversidade de materiais didáticos que desperta o interesse dos estudantes e os coloque em protagonismo no processo de ensino e aprendizagem.

**Área Temática:** AT 2 - Ensino e aprendizagem baseados no ensino por Investigação

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências por Investigação; Ensino de paleontologia; Ensino Fundamental II.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUTY, C.; MORTIMER, E. Dialogic/Authoritative Discourse and Modelling in a High School Teaching Sequence on Optics. *International Journal of Science Education*, n. esp., vol. n esp., 1635-1660, 2008.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.), *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. (pp. 1-20).
- CONSTANTE, C.E.A. *A pedagogia antropocêntrica em livros didáticos de ciências*. 2014. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2014.
- IZAGUIRRY B.B.D. et al. A paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. *Cadernos da Pedagogia*, v.7, n.13, p.2-16, 2013.
- LEAL, M. D. As práticas envolvendo paleontologia como estratégias pedagógicas em museus de ciências. In: *X Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, 2011*, Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Anais. Curitiba: Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5313\\_2616.pdf](https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5313_2616.pdf)>. Acesso em: 5 out. 2019.
- MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9,n. 1,p. 89-111,2007.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, NRC. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy. Disponível em: <<https://www.csun.edu/science/ref/curriculum/reforms/nses/>>. Acesso em 8 set. 2019.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. esp., p. 49-67,2015.
- SASSERON, L. H.; DUSCHL, R. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 21, n.2, p. 52-67, 2016.
- SPRADLEY, J. P. *Participant Observation*. Orlando – Florida: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1980. 208 p.