



# **DA OBSERVAÇÃO À CONCEITUAÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NA ANÁLISE DAS DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS DE REPRESENTANTES MACHOS E FÊMEAS DE DYNASTINAE**

Ana Caroline Chaves Serra <sup>1</sup>

## **INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO**

A prática de observação pode proporcionar aos alunos, além da aprendizagem de conceitos e procedimentos, o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas (ZÔMPERO et al. 2011). Além disso, esta prática pode ser entendida como uma ferramenta fundamental para relacionar a teoria com a prática (CASTIBLANCO et al. 2016), possibilitando o desenvolvimento de outras habilidades que podem auxiliar na compreensão da natureza da ciência, em especial, a Ciência Zoológica.

Vivemos em um pedaço de terra rico em biodiversidade e que apresenta grande diversidade de espécies de animais. Por conta disso, tendemos a conviver e a nos relacionar com essa diversidade de espécies. Notadamente, através dessa interação passamos a construir conhecimentos, todavia são conhecimentos espontâneos (MARQUES et al. 2006), isto é, muitas vezes não se relacionam aos olhares científicos, como também, à linguagem intrínseca dos conhecimentos biológicos e zoológicos, na qual foi construído ao longo da história, tendo como intuito a compreensão da biologia animal. Além do mais, sabe-se que o Ensino de Zoologia deve ser refletido e investigado (RICHTER et al. 2017) constantemente com o intuito de propor melhorias relacionadas às propostas de prática pedagógica para, assim, transformá-la, e permitir com que o aluno reconstrua esses conhecimentos durante o processo de aprendizagem (DE ALMEIDA et al., 2019).

Para que isso ocorra nesse processo, faz-se necessário a mediação por meio da ação facilitadora, incentivadora e motivadora do professor que leciona preferencialmente Ciências/Práticas Experimentais/Biologia/Zoologia.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo - USP, acarolinechavessii@ib.usp.br.

A ação do professor pode se dar por meio da orquestração pedagógica, por exemplo, isto porque a orquestração pode otimizar a gestão feita pelo professor que por sua vez é fundamentada por Scripts (DILLENBOURG et al., 2012). O script é um roteiro do fluxo que vai se estabelecer no ambiente - no caso, o professor pode roteirizar o que irá acontecer (DILLENBOURG et al., 2012). O plano de aula pode servir como um exemplo de script, haja vista que pode facilitar a aprendizagem ao propor atividades investigativas, por exemplo, que podem auxiliar no desenvolvimento de várias habilidades e instigar a curiosidade dos alunos pelo conteúdo. Por isso, a compreensão da natureza da ciência, em especial, a Ciência Zoológica no Ensino Fundamental II, depende sobremaneira da gestão feita pelo professor para sua efetivação. Isso se dá porque embora o aluno escolha aprender significativamente - como abordado em Ausubel (HAY et al., 2008), o professor é responsável por orquestrar o ambiente de aprendizagem (DILLENBOURG et al., 2012).

As sequências didáticas (SD) podem favorecer a gestão do ambiente de aprendizagem (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013). Segundo Zabala (1998) sequências didáticas são:

um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (...) (ZABALA, 1998, p.18).

No ensino de Ciências, o professor pode planejar sequências didáticas investigativas que permitam a aprendizagem de conhecimentos científicos de maneira articulada com o fazer científico, como também, a reflexão sobre esse processo (GIORDAN et al., 2011).

O uso de metodologias investigativas como a de observação podem auxiliar demasiadamente na compreensão de conteúdos, como também, instigar a curiosidade dos alunos por assuntos e metodologias científicas. Segundo Levy (2004), nenhuma ideia passa pela fala e escrita sem transformar-se. Por isso a importância de o professor incentivar os alunos a ação de falar, observar e escrever. Dessa forma, possibilitar aos alunos a manifestação/expressão pela fala é valorizar o conhecimento de partida deles, pois sabe-se que se aprende Ciência, falando sobre Ciência. Como mencionado por Lemke (1997), falar Ciência, todavia, não é apenas falar sobre a Ciência em si, mas também inclui observar, descobrir, comparar, discutir, formular hipóteses, isto é, envolver os alunos na linguagem científica.

Posto isso, o presente trabalho apresenta uma proposta de sequência didática para professores de Ciências/Práticas Experimentais visando propor, aos alunos do Ensino Fundamental II, o uso das suas habilidades de observação em uma prática investigativa cujo objetivo consiste em detectar as características morfológicas de representantes machos e fêmeas de Dynastinae, incluindo informações a respeito do dimorfismo sexual.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

Para a efetivação da atividade, foi elaborado e aplicado uma sequência didática (SD) em três aulas (135 min.) em uma turma de 6ºano na Escola Estadual Samuel Klabin, localizada na cidade de São Paulo - SP. Uma das primeiras ações após a apresentação da proposta aos alunos e a aplicação do pré-teste se voltou para a recapitulação das etapas do Método Científico e a realização de uma breve discussão sobre a importância da observação para o estudo da biodiversidade.

Após isso, foi solicitado a divisão da classe em cinco grupos. Cada grupo recebeu um kit contendo duas ilustrações, sendo uma de macho e a outra de fêmea (o sexo não foi identificado nas ilustrações) de besouros Dynastinae, como também, folhas sulfite para cada componente do grupo. Em seguida, foi proposto a realização da descrição e dos desenhos das características observadas por cada componente do grupo. Posteriormente, foi perguntado aos grupos se “Existem diferenças entre machos e fêmeas de besouros Dynastinae?” e solicitado o levantamento das hipóteses que deveriam ser anotadas em uma cartolina entregue pela mediadora. Após a formulação das hipóteses, cada grupo teve aproximadamente 3 minutos para apresentar as suas declarações.

Dado a apresentação de hipóteses em grupo, a mediadora deu início à discussão norteadora sobre o grupo Dynastinae, utilizando, assim como os alunos em suas apresentações, os materiais elaborados por eles. Neste momento foi reforçado a caracterização destes besouros como: a presença do corpo robusto, podendo apresentar coloração geralmente preta ou marrom claro, escuro ou avermelhado. Assim como as características mais marcantes

do grupo sendo os chifres grandes presentes nos machos (neste momento foi mencionado aos alunos que esta característica ocorre em muitas espécies de Dynastinae, mas não em todas). Nestas espécies os chifres grandes em machos são utilizados na luta contra outros machos no período de acasalamento, bem como para escavar. Neste momento, foi explicado brevemente sobre o conceito de dimorfismo sexual e a função dessas diferenças, como no caso dos besouros observados.

Ademais, um trecho do vídeo intitulado “A Batalha de besouros” demonstrando a competição de besouros da subfamília Dynastinae por uma parceira foi apresentado.

A avaliação de eficácia se deu por meio das hipóteses apresentadas pelos grupos, bem como por meio da análise do pré-pós-teste.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A atividade foi aplicada em uma turma com 24 alunos. Ao todo, 18 alunos responderam aos questionários pré e pós-teste.

No pré-teste foi possível verificar que apenas 5,5% (1 aluno) já havia ouvido falar no conceito estudado [dimorfismo sexual], contudo não sabia do que se tratava. Em compensação, 94,4% (17 alunos) nunca haviam tido contato com o conceito e segundo o que pontuaram não entendiam nada do mesmo.

No pós-teste observou-se que houve mudanças significativas, isto é, após a intervenção, cerca de 83,3% (15 alunos) informaram que já ouviram falar em Dimorfismo sexual. Além disso, os mesmos alunos conseguiram escrever o que entenderam deste conceito e por meio das respostas mostraram que compreenderam corretamente. Por outro lado, 16,6% (3 alunos) evidenciaram que já ouviram falar no termo. Todavia, no momento de conceituação apresentaram ideias equivocadas como “dimorfismo sexual é a diferença entre besouros” entre outros.

Em relação a aplicação da metodologia, os resultados mostram que a princípio 55,5% (10 alunos) mencionaram a observação como uma possível ferramenta para desvendar a questão problematizadora “Para saber se machos e fêmeas da mesma espécie podem

apresentar diferenças, qual etapa do Método científico você pode seguir?"; e que após a intervenção houve uma ascensão para 94,4% (17 alunos).

Ademais, por meio da análise das descrições realizadas pelos alunos foi possível verificar, também, que boa parte dos alunos notaram certa diferença entre os bichos, principalmente em relação à presença de chifres nos machos. Entretanto, esta estrutura recebeu outros nomes e foi assimilada a outras estruturas/bichos já conhecidas pelos alunos. Além disso, alguns alunos conseguiram observar outras características morfológicas, como tamanho aproximado e coloração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a execução das aulas foi possível perceber que os alunos passaram por momentos de reflexão e tiveram liberdade de expressão e raciocínio. Dessa forma, constatou-se que essa abordagem favorece a compreensão de conceitos de forma investigativa valorizando a ciência zoológica. Ainda, diferente de outras propostas investigativas, os quais a aplicação costuma ser desafiadora, pois se baseiam em experimentos que costumam ter um custo alto e a necessidade de uma lista de materiais muitas vezes inacessíveis para a realidade de muitas escolas brasileiras, os desafios levantados no presente trabalho puderam ser respondidos por meio de um processo metodológico de ensino de ciências composto por algumas etapas como: descrição; desenho; formulação de hipóteses; apresentação; discussão. Todavia, dependendo da escola e da disponibilidade de exemplares de bichos conservados em álcool ou resina, seria interessante realizar a prática de observação dos próprios materiais, como também, quem sabe, para auxiliar na aplicação, o desenvolvimento de um protocolo de aplicação de procedimentos metodológicos de observação com foco no ensino de Zoologia destinados a alunos do 6º ano.

**Palavras-chave:** Sequência didática; Ensino de Ciências; Metodologia investigativa.

## REFERÊNCIAS

CASTIBLANCO, Olga; NARDI, Roberto. Percepções e expectativas de estudantes de licenciatura sobre a Aprendizagem para o ensino de física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2016.



DILLENBOURG, Pierre et al. WITHDRAWN: Design for Classroom Orchestration. **Computers & Education**, 2012.

DE ALMEIDA, Elineí Araújo et al. Inovações didáticas no ensino de zoologia: enfoques sobre a elaboração e comunicação de relatos de experiências como atividades de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 6699-6718, 2019.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara AF; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1-12, 2011.

GUIMARÃES, Yara; GIORDAN, Marcelo. Elementos para validação de sequências didáticas. **Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 9, p. 1-8, 2013.

HAY, David; KINCHIN, Ian; LYGO-BAKER, Simon. Making learning visible: the role of concept mapping in higher education. **Studies in higher education**, v. 33, n. 3, p. 295-311, 2008.

LEMKE, JAY L. **Aprender a hablar ciencia**. Barcelona: Paidós, 1997.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 2004.

MARQUES, Antonio Carlos; LAMAS, Carlos José Einicker. Taxonomia zoológica no Brasil: estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 46, p. 139-174, 2006.

RICHTER, Elivelto et al. Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Ensino & Pesquisa**, 2017.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 67-80, 2011.