



Instrumentalizando aulas de Zoologia empregando o Método STEAM

Rosina Djunko Miyazaki^a, Edna Lopes Hardoim^a

^aUniversidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Departamento de Biologia e Zoologia

ARTICLE INFO

Recebido: 04 de março de 2018
Aceito: 02 de novembro de 2018
Disponível on-line: 01 de maio de 2019

Palavras chave: Metodologia ativa; Motivação; Educação Científica

E-mail:
rosinamiyazaki@gmail.com
ehardoim@terra.com.br

ISSN 2007-9842

© 2019 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

Instrumentalize Zoology contents has been a great challenge for some teachers, mainly for those dependent on structured laboratory, with specific countertops and equipment such as stereoscopic, optical or electronic microscopes, among others. However, as we look around, it can be notice that natural environment itself can be used as a living laboratory, where we can find biological species, study the species richness, and its natural processes that guarantee the maintenance of our lives as living being. The fragmented vision, throughout our students and teachers history, has ultimately blurred our perception that the natural elements can be used for scientific literacy. By explaining natural phenomena related to biological organisms employing different know-how, such as those worked by the STEAM method (acronym of the terms in the English language of Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), we enable scholars to enlarged and motivate our vision of learning, because to teach means to delight students, is to give meaning and usefulness to what they learn. For the environment interpretation is not to have just biological concepts, but it refers also to the mathematical language, it inspires art works. Sometimes it is necessary to employ technology for a better understanding, or detailing of the study organism in order to educate our students scientifically.

Instrumentalizar conteúdos de Zoologia para alguns professores tem sido um grande desafio, principalmente para aqueles dependentes de laboratório estruturado, com bancadas e equipamentos específicos, como microscópios estereoscópico, óptico ou eletrônico, entre outros. Todavia, ao olharmos ao nosso redor, ou seja, a própria natureza podemos perceber o laboratório vivo onde nos inserimos como espécie biológica e, então, enxergaremos a riqueza de espécies e os seus processos que garantem a manutenção das nossas vidas enquanto seres vivos. O olhar fragmentado, ao longo da nossa história de estudantes e professores acabou por ofuscar nossa percepção de elementos naturais com os quais podemos ser alfabetizados cientificamente. Ao explicarmos fenômenos naturais relativos aos organismos biológicos empregando diferentes saberes, como aqueles trabalhados pelo método STEAM (acrônimo dos termos na língua inglesa de Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics), possibilitamos aos acadêmicos uma visão mais ampliada e motivadora da aprendizagem, porque ensinar é encantar os alunos, é dar significado e utilidade para o que eles aprendem. Para a interpretação da natureza não bastam apenas conceitos biológicos, ela nos remete também para a linguagem matemática, ela inspira obras de arte, sendo, algumas vezes, necessário empregar tecnologia para uma melhor compreensão, ou detalhamento, do organismo em estudo, de forma a educar cientificamente nossos alunos.

I. INTRODUÇÃO

Zoologia é a ciência que pesquisa a vida animal e as relações com outros seres vivos, estudando os aspectos biológicos, anatômicos, genéticos, fisiológicos, geográficos e sua evolução. Para que o estudo da zoologia possa ser feito de forma completa e organizada, a ciência foi subdividida em vários ramos.

Os zoólogos já descreveram mais de 1,5 milhão de espécies de animais que vivem na terra, mar e ar. A diversidade das espécies também conta um pouco sobre a riqueza das localidades. A Zoologia envolve duas áreas: a zoologia experimental e a zoologia médica. (Hickman Jr. et al., 2016).

Os desafios para estudar a diversidade biológica são vastos e apresenta enorme importância para a sociedade, tendo em vista a relação dos seres humanos com os demais componentes do reino animal; valorizando esses seres que compõem a biosfera nos mais variados aspectos.

Para obter as informações desses animais os profissionais da zoologia utilizam métodos de coleta de dados, a fim de conhecer as espécies que habitam cada região, estudando a forma com que eles se mantêm o equilíbrio do ecossistema; ajudando a tomar medidas de conservação das espécies, impedindo o risco de extinção. (Araújo-de-Almeida, 2009).

As ações de pesquisa de campo permitem ao ser humano conhecer as coleções zoológicas da Terra, um patrimônio de extremo valor para a preservação da natureza e para o reconhecimento dos diversos grupos taxonômicos. (Papavero, 1994).

Atualmente para contribuição da aprendizagem, seja em nível de graduação ou de pós-graduação, são necessárias que sejam utilizadas novas tecnologias como instrumento pedagógico para dinamizar o conteúdo ou temática das aulas de zoologia seja no campo ou em laboratório esta adaptação proporciona a interação dos estudantes, propiciando e facilitando a interação e o diálogo entre aluno e professor. Muitas escolas e universidades utilizam na área da Zoologia, recursos pedagógicos como software em tempo real com a microscopia, o que permite a sua projeção em um computador com monitor, data show TV, modelos anatômicos, luneta, robôs, dentre outros (Ferrari, 2002).

*<http://www.wareline.com.br/wareline/noticias/como-funciona-a-robotica-na-medicina/>

II. A INSTRUMENTALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS ZOOLOGICOS

Os cursos de Licenciatura precisam dar especial atenção não apenas às disciplinas específicas, como aquelas que abordam conteúdos de Zoologia, considerando que ninguém ensina o que não sabe, mas também às didático-pedagógicas que ajudam a preparar o acadêmico para o futuro exercício da docência. Nesse contexto, as Práticas e as Instrumentações para o Ensino de Biologia, juntamente com os Estágios, têm a responsabilidade de apresentar e de estimular a produção de novos recursos educacionais que facilitam e dinamizam o trabalho dos professores em sua prática pedagógica.

Nesse contexto, as disciplinas de Instrumentalização para o Ensino de Biologia, devem contribuir para o desenvolvimento da capacidade crítica dos futuros educadores, sempre voltada para o exercício da cidadania plena por meio de procedimentos didáticos e pedagógicos que levem alunos e alunas a desenvolverem competências e habilidades, com participação ativa em uma série de métodos pedagógicos inclusivos que considerem a diversidade e deficiências dos estudantes e de professores, que os remeterão à busca de novos conhecimentos, neste caso, no âmbito da Zoologia.

“O caráter coletivo das atividades, a análise de uma proposta de reorganização do ensino de Ciências por esse referencial possibilita compreender o significado construído sobre o STEAM no âmbito escolar, bem como sua apropriação e as transformações dos sujeitos envolvidos no seu desenvolvimento.” (Bizerra, 2016)

É nossa responsabilidade como professoras formadoras, proporcionar a futuros educadores do Ensino Fundamental e/ou Médio condições de instrumentalizar conteúdos zoológicos, fazendo-lhes ver o fio condutor entre a aplicação e a teoria, entre o cotidiano e o científico, unindo sempre a teoria à prática com vistas à construção de conceitos pelos estudantes. Assim, temos discutido o papel do professor pesquisador, fomentando análises críticas

entre a teoria e a aplicação do conhecimento zoológico, contribuindo para uma aprendizagem significativa, pautada na ética humana e profissional.

Acreditando ser necessário que os acadêmicos vivenciem o processo ensino-aprendizagem em espaços não escolares, como o Zoológico, Parque, Jardins, entre outros, visitas técnicas têm sido realizadas para voltarmos os nossos olhares para o potencial desses espaços que fazem parte do cotidiano de vários alunos da Educação Básica e também deles próprios. Ao se ensinar é importante promover situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva e sócio-emocional no aluno. Esses têm sido ricos momentos, pois além da professora responsável pela disciplina Instrumentalização para o Ensino de Biologia II, outros docentes de subáreas específicas de Zoologia, de Ecologia e de Botânica, além de professores de Libras, e discentes com Deficiência(s) (com cegueira, surdez e com dificuldade de locomoção) são convidados a participar para suscitarmos, em paralelo, discussões sobre a nova escola inclusiva, sendo ricos momentos de reflexão sobre situações cotidianas reais.

Construir modelos simplificados que descrevam uma situação complexa, identificando seus elementos essenciais e efetuando as aproximações necessárias, de forma inclusiva. É sempre bom ter em conta que os alunos possuem potenciais, limites e ritmos diversos e que as mesmas condições de ensino não são suficientes para assegurar que eles aprenderão da mesma maneira ao mesmo tempo, sendo necessário fazer de tempos em tempos ajustes para favorecer a aprendizagem (Perrenoud, 2000). Essa é mais uma contribuição aos futuros professores para a aquisição do conhecimento sobre métodos de ensino que permitam a abordagem de organismos invertebrados e vertebrados, sendo propositivos na produção de recursos pedagógicos inclusivos. Nesses espaços, os acadêmicos são desafiados a destacar aspectos dos cinco campos do saber, proposto pelo método STEAM, que promove a apropriação e a ressignificação das múltiplas linguagens.

III. EMPREGANDO O MÉTODO STEAM PARA ENSINAR ZOOLOGIA

É um projeto fascinante e uma corrida para o mundo da automação; por envolver mudanças e transformações na concepção do currículo da área de Ciências, é um projeto interdisciplinar e o significado dado pelos professores ao ensino pautado em pesquisas em particular ao explicarmos fenômenos naturais relativos aos organismos biológicos empregando diferentes saberes, como aqueles trabalhados pelo método STEAM (acrônimo dos termos na língua inglesa de Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics), possibilitamos aos acadêmicos uma visão mais ampliada e motivadora da aprendizagem, porque ensinar é encantar os alunos, é dar significado e utilidade para o que eles aprendem. “O modo como as crianças de uma determinada comunidade ou grupo humano se emocionam forma a cultura, é responsável por sua conservação e dá base para a conversação que surge em seu meio.” (Lellis, 2016, p.30). Como nos dizem Maturana e Verden-Zöllner (2004, p.10), “É a emoção que define a ação”. Para a interpretação da natureza não bastam apenas conceitos biológicos; considerando outras linguagens envolvidas, ela nos remete também para a matemática, ela inspira obras de arte, sendo, algumas vezes, necessário empregar tecnologia para uma melhor compreensão, ou detalhamento, do organismo em estudo, de forma a educar cientificamente nossos alunos da Educação Básica.

Apesar de recente, tem sido rica a experiência das autoras com o Método STEAM para promover a formação de professores de Ciências Naturais e Biologia, integrando pedagogicamente os saberes dos campos que compõem o método e tem se dado a partir de um trabalho colaborativo com os graduandos. Colaborativo, sim, pois como Freire (2002, p.12) afirma “Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Sendo hábeis nativos digitais, os acadêmicos muito ensinam a vários professores imigrantes digitais, sobre o mundo da tecnologia digital, sendo possível perceber “como as tecnologias digitais influenciam no desenvolvimento de habilidades que contribuam para a construção do conhecimento científico no processo ensino-aprendizagem” (Silva e Kalhil, 2017, p.2).

Candido e Ferreira (2012) descreveram que

“Ao trabalhar com Zoologia dos Invertebrados, muitos professores têm dificuldades em adequar a dimensão do assunto à quantidade de aulas disponíveis para trabalhá-lo, ainda fazendo-o de maneira que haja sentido para os alunos e que envolva as idéias evolutivas que permeiam este tema. Assim, é muito comum que os alunos, ao se depararem com o assunto, queixem-se alegando que ele seja muito extenso e chato, por demandar que se lembre de muitos termos e grupos de animais que, muitas vezes, são expostos de forma demasiadamente detalhada”. (Candido e Ferreira, 2012 p. 23)

O resultado do uso do método STEAM com algumas turmas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, oferecido pelo Instituto de Biociência, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá, é animador, apesar de merecer ajustes. Aliado à metodologia de projetos, que abre a possibilidade de outros espaços formativos, externos à sala de aula, permite o envolvimento dos alunos com esta proposta inovadora no curso, que tem sido maior do que quando adotávamos apenas métodos tradicionais de ensino. Temos empregado o método nos últimos três semestres, nos quais acadêmicos que cursaram Instrumentação para o Ensino de Biologia II fizeram uso de tecnologia digital e da cultura Maker (Silva et al., 2017), produzindo vídeos, games, QR Codes (Códigos de Barra de Resposta Rápida) onde constam informações em fichas técnicas sobre as espécies biológicas como, por exemplo, a fauna de vertebrados do Zoológico da UFMT.

Os acadêmicos são orientados para elaborar fichas técnicas de cada espécie de vertebrados ali encontrados. Especialistas fazem a revisão do texto que traz informações sobre aspectos taxonômicos, tipo de alimentação e reprodução, longevidade, distribuição geográfica e curiosidades. Há um trabalho estético para apresentação da arte final do material por eles produzido. Conhecimentos matemáticos e de engenharia podem advir de futuras discussões sobre os recintos onde os animais são encontrados como, por exemplo, cálculos do tamanho do recinto, adequação do espaço para sua proteção e segurança dos visitantes. Nesse caso, a sugestão é que engenheiro ou arquiteto sejam convidados para esse tipo de discussão. “A formação de professores deve valorizar o trabalho em equipa e o exercício colectivo da profissão, reforçando a importância dos projectos educativos de escola” nos diz Nóvoa (2009, p.40). De fato, há clara evidência em atividades pedagógicas dessa natureza da necessidade de trabalho interdisciplinar.

Aprender no cotidiano, nas situações do dia a dia é prazeroso e foge da prática secular da memorização exclusiva, não se esquece o que foi aprendido quando o acadêmico se conecta com o conhecimento de forma natural, real que permitem reflexões críticas sobre os conceitos científicos mais complexos.

REFERÊNCIAS

- Araújo-de-Almeida, E. (2009). Construção de Conhecimentos em Zoologia: Uma Interação entre o Científico e o Lúdico. In *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis/SC. VII Enpec.
- Ferrari, A. L. (2002). Software Para Auxiliar o Processo Ensino-Aprendizagem através de Recursos Computacionais. Trabalho de Conclusão de Curso Submetido à Universidade Regional de Blumenau. p. 7.
- Freire, P. (2002). *Pedagogia da autonomia-saberes necessária à prática educativa*. Disponível em file:///C:/Users/kat_r/Downloads/pdf-pedagogiaadaautonomia-paulofreire.pdf. Acesso em 02/08/2018
- Hickman Jr., C. P., Roberts, L. S., Keen, S. L., Eisenhour, D. J., Larson, A., & L'Anson, H. (2016). *Princípios Integrados de Zoologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
- Lellis, M. H. M. (2016). *Biologia e arte: encontros e desencontros*. Rio Claro, SP: Universidade Estadual Paulista.
- Maturana, H., & Verden-zoller, G. (2004). *Amar e brincar. Fundamentos esquecidos do humano*. São Paulo: Palas Athena.

Papavero, N. (1994). *Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista. pp. 18-22.

Perrenoud, P. (2000). *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Silva, I. O., Rosa, J. E. B., Hardoim, E. L., & Guarim Neto, G. (2017). Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio. *Lat. Am. J. Sci. Educ.* 4, 22034.

Silva, W. A., & Kalhil, J. B. (2017). Nativos, imigrantes e excluídos digitais: a percepção dos professores dos cursos de ciências de uma universidade pública do estado de Roraima/Brasil sobre a utilização das tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem. *Lat. Am. J. Sci. Educ.*, 4, 22008.

Nóvoa, A. (2009). *Professores. Imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa.