

INTERAGINDO COM CONTEÚDOS DE ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS POR MEIO DE DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DIDÁTICOS.

INTERACTING WITH INVERTEBRATE ZOOLOGY CONTENT THROUGH THE DEVELOPMENT OF TEACHING MODELS.

¹GARCIA, Luan Ednelson Soares; ²DAVANSO, Thiago Maia; ³ALVES-COSTA, Fernanda Antunes

¹Graduado pelo Departamento de Ciências Biológicas – Universidade Paulista – UNIP, Campus de Bauru – SP.

²Biólogo do Departamento de Meio Ambiente – Plantae Consultoria Ambiental.

³Docente do Departamento de Ciências Biológicas – Universidade Paulista – UNIP, Campus de Bauru – SP

RESUMO

O uso de recursos didáticos que facilitam a compreensão da morfologia e conduzem a aula de maneira dinâmica, contribuem para o processo ensino/aprendizagem, ao qual inúmeras propostas de utilização de materiais didáticos. Essas vão além do método tradicional, evidenciaram bons resultados de aprendizagem para conteúdos das disciplinas de Ciências e Biologia, nos ensinos Fundamental e Médio. Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo realizar a confecção de materiais didáticos relacionados aos conteúdos de Zoologia de Invertebrados como ferramenta de ensino, para auxiliar no aprendizado dos alunos. Assim, por meio do registro fotográfico, objetiva-se desenvolver um material de divulgação em ambiente virtual, incluindo as redes sociais (Instagram e Facebook), que também poderá ser usado em aulas relativas ao ensino de Zoologia de Invertebrados. Os modelos didáticos serão desenvolvidos usando massa para biscuit. As imagens serão obtidas utilizando câmera fotográfica Nikon® D40, *software* Adobe Photoshop CS4® e *netbook* Samsung®, com sistema operacional Windows XP®. As mesmas serão tratadas no *software* Adobe Photoshop CS4®, para ajustes de cor, brilho, contraste, dentre outros. O material produzido apresentará importante potencial de aplicação no ensino/aprendizagem e divulgação de conteúdos de Zoologia de Invertebrados e poderão servir de base para o desenvolvimento de outros materiais educacionais, que abordem outros conteúdos de Zoologia e Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Biologia; Fotografia; Ensino.

ABSTRACT

The use of teaching resources, which facilitates understanding of morphology and dynamically conducts the class, contributes to the teaching/learning process, to which numerous proposals for the use of teaching materials, which go beyond the traditional method, have shown good learning results for the content of sciences and biology, in elementary and high school. In this context, the present study aims to produce teaching materials related to the contents of the zoology of invertebrates for use as an instrument of teaching methodology and to assist in students' learning. In addition, through the photographic record, the aim is to develop material for dissemination on virtual sites, including social networks (Instagram and Facebook), which can also be used in classes related to the teaching of invertebrate zoology. Didactic models will be developed using dough for the biscuit. The images will be obtained using a Nikon® D40 camera, Adobe Photoshop CS4® *software* and Samsung® *netbook*, with Windows XP® operating system. They will be treated in Adobe Photoshop CS4® *software* for color, brightness, and contrast adjustments. The material produced will present an important potential for application in teaching/learning and dissemination of invertebrate zoology content and may serve as a basis for the development of other educational materials that address other contents of zoology and biological sciences.

Keywords: Biology; Photography; Teaching.

INTRODUÇÃO

Inúmeras propostas de utilização de materiais didáticos, que vão além do método tradicional, evidenciaram bons resultados de aprendizagem para conteúdos de Ciências e Biologia, tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio, respectivamente. O uso de recursos didáticos, que facilite a compreensão dos alunos e conduza a aula de maneira mais dinâmica e menos rotineira, propõe contribuir ainda mais para o processo ensino/aprendizagem (SOUZA, 2007).

Para D'Ambrósio (1994), a verdadeira educação é uma ação enriquecedora para todos os que, com ela, se envolvem e ele sugere que em vez de apresentar conteúdos desvinculados da realidade dos alunos, o profissional deve reconhecer os saberes dos mesmos e buscar novos conhecimentos, para que seja possível gerar momentos criativos e de aprendizagem efetiva em sala de aula. Nesta perspectiva, o desenvolvimento de materiais didáticos específicos pode auxiliar neste intercâmbio entre o conhecimento teórico e as realidades dos alunos, de modo que o conteúdo se torne palpável e possível de interação sensitiva.

De acordo com Mendes (2006), a utilização de materiais como recursos pedagógicos garantem um bom início do processo inclusivo, pois, estão voltados para a ludicidade e para as dinâmicas, que podem promover o desenvolvimento de competências e habilidades, conforme a necessidade de cada aluno.

As políticas públicas utilizam estratégias de inclusão no âmbito social, educacional e profissional, a fim de proporcionar acessibilidade nos mais diversos lugares do país e garantir o acesso e permanência dos alunos nas escolas, preferencialmente na modalidade regular. Portanto, faz-se necessário discutir sobre a importância da área da educação no contexto de inclusão de todas as pessoas (BRASIL, 1989).

[...] cabe aos órgãos e as entidades do Poder Público assegurar a pessoa portadora de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos a educação, ao desporto, ao turismo, ao lazer, a previdência social, ao esporte, a edificação pública, a habitação, a cultura, ao amparo a infância e maternidade, e de outros que, decorrentes da Constituição e das leis, propiciem seu bem-estar pessoal, social e acadêmico (BRASIL, 1989).

A relevância em discutir a importância do uso de materiais didáticos em salas de aula está associada ao papel da escola de realização de adaptações, que

assegurem o processo de inclusão de seus alunos e não somente ao papel de socialização dos mesmos (LACERDA, 2006).

Em Ciências e Biologia, os modelos didáticos táteis podem ser utilizados como instrumentos auxiliares da aprendizagem, facilitando o cotidiano dos professores e facilitando o desenvolvimento dos alunos. Neste sentido, os alunos, assim como qualquer ser humano, desenvolvem a necessidade instintiva “do querer saber”, e tal necessidade se manifesta em atividades como as brincadeiras, as experiências e os jogos, que não representam apenas uma diversão, mas um verdadeiro trabalho de aprendizagem (CLAPARÈDE, 1912).

A busca por essas atividades instiga os alunos a se expressarem e discutirem seus conceitos sob a ótica de diversos argumentos (LIPIENSKI; PINHO, 2011).

Os materiais didáticos e as metodologias de ensino são apresentados como estratégias de aprendizagens mais assertivas, se resumem-se em um processo dinâmico com soluções didático-pedagógicas, a fim de contribuir para o desenvolvimento dos alunos. Por exemplo, a inserção de atividades de campo e experimentação nas aulas de ciências e biologia, viabiliza uma diversidade de conteúdos que os alunos poderão se sentir motivados (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

Há uma variedade de materiais a serem utilizados nas disciplinas de Ciências e Biologia, o importante é que os mesmos sejam adequados a uma proposta de ensino e acessíveis a todos os alunos, assim considerando os níveis e modalidades diferentes. A utilização destes materiais didáticos traz diferentes e infinitas possibilidades de abordagens, como uma maneira de se complementar a linguagem já utilizada nas salas de aula, conforme o potencial de cada recurso, entretanto, materiais didáticos requerem uma aplicação com objetivos claros, sob uma perspectiva pedagógica de relevância coerente (LIPIENSKI; PINHO, 2011).

Souza (2007) considera importante os recursos didáticos, para que o aluno assimile melhor o conteúdo das disciplinas e para que desenvolva sua criatividade e suas habilidades, conforme o planejamento e a aplicação do que está sendo estudado, seguindo os objetivos das disciplinas. Em Ciências e Biologia, os materiais didáticos se fazem úteis quando é preciso relacionar a teoria e a prática dos conteúdos estudados, pois, conforme o material utilizado, propicia-se maior desenvolvimento de compreensões e competências específicas dos alunos.

O material didático pode ser utilizado para auxiliar o processo de ensino/aprendizagem do conteúdo proposto em sala de aula. Através destes materiais é possível promover o aprendizado de modo mais interativo, ampliando e incentivando a construção de novos conhecimentos (SOUZA, 2007)

Desse modo, o atual projeto tem como objetivo realizar a confecção de materiais didáticos relacionados aos conteúdos de Zoologia de Invertebrados, para seu uso como instrumento de metodologia de ensino e para auxiliar no aprendizado dos alunos, nas disciplinas de Ciências e Biologia dos Ensinos Fundamental e Médio, respectivamente.

METODOLOGIA

Nesse estudo foi realizado um levantamento bibliográfico, empregando a pesquisa de conteúdos relativos ao assunto abordado (Zoologia de Invertebrados) em livros e artigos científicos, selecionados a partir de buscas no Google Acadêmico, para os quais foram usados dados bibliográficos depositados na central da *Scielo* (<http://www.scielo.org/>). As palavras chaves utilizadas foram: táxons de invertebrados, invertebrados, características diagnósticas de invertebrados, taxonomia de invertebrados, materiais didáticos, confecção de materiais didáticos, divulgação do conhecimento científico e divulgação científica.

A partir do levantamento bibliográfico foram separados, de acordo com a taxonomia ou classificação dos invertebrados, os táxons representes de cada um dos grupos pertencentes aos Invertebrados, para ser desenvolvido o modelo contendo as principais características morfológicas e fisiológicas de tais grupos. Essas seleções serviram como embasamento na confecção dos modelos, que poderão ser usados como materiais didáticos em aulas teóricas e práticas de Ciências e Biologia.

Após o levantamento bibliográfico, foi confeccionado um quadro contendo um resumo sobre as principais características e especificações dos representantes (modelos) de cada grupo taxonômico, pertencente aos Invertebrados. Através desse quadro e da escolha de cada representante foram produzidos os modelos com uso de massas de biscoito, pois esse material apresenta ótima durabilidade e resistência, o que é favorável para sua aplicação como material didático.

Diante da confecção dos modelos, foram realizadas sessões fotográficas dos mesmos, com a finalidade de criar ilustrações para a divulgação desses modelos.

Tais imagens também poderão ser utilizadas como material de aulas sobre Zoologia de Invertebrados.

Nas sessões fotográficas, as imagens dos modelos foram capturadas utilizando-se uma máquina fotográfica da marca Canon® D40, de modo a evidenciar as diversas estruturas relativas aos filós. Várias sessões de fotos foram realizadas com intuito de capturar a melhor qualidade possível das imagens, para a identificação das principais estruturas dos modelos. Além disso, as imagens selecionadas foram tratadas com o auxílio do programa de edição de imagens Adobe Photoshop® CS4, sendo utilizados diversos recursos.

Recursos como "Brilho/Contraste", "Níveis", "Curvas" e "Exposição" foram aplicados para melhorar os níveis de luminosidade, brilho, contraste e diferenças de claro e escuro. Também, foram utilizadas as ferramentas "Carimbo" e "Borracha" para apagar e corrigir as imperfeições e sujeiras que estiverem fora das imagens específicas dos modelos confeccionados. Isso possibilitou uma melhor qualidade e visualização das estruturas morfológicas dos mesmos. Os tratamentos foram aplicados de acordo com a necessidade para cada imagem.

Contudo, as fotos selecionadas foram utilizadas para a divulgação dos modelos, referentes aos diferentes grupos taxonômicos de Invertebrados, em sítios virtuais. A divulgação dessas imagens também poderá servir como auxílio para aulas de Ciências e Biologia, sobre Invertebrados. As fotografias foram divulgadas em sítios virtuais, com o título: modelos Didáticos de Invertebrados, disponível no *link* da Página do Facebook: (<https://www.facebook.com/Modelos-Didáticos-de-Invertebrados-111684710705710/>) e também através da Página do Instagram (www.instagram.com/modelos_invertebrados/).

DESENVOLVIMENTO

De acordo com os resultados, foram confeccionados 35 modelos didáticos, referentes ao grupo de Invertebrados e que apresentam características morfológicas específicas (Figura 1).

Quanto às seções fotográficas, foram obtidas mais de 300 imagens, as quais foram registradas com intuito de produção de imagens, que permitam os alunos localizarem as principais estruturas de cada modelo.

As imagens selecionadas e processadas foram publicadas na página do Instagram e Facebook, para a divulgação desses modelos para os alunos e

profissionais de ensino de Ciências e Biologia e para quem mais se interessar pelo assunto.

Figura 1 - Caracterização de características morfológicas e fisiológicas dos modelos de Invertebrados desenvolvidos: **A)** Modelo representativo do Filo Porifera – Esponja. **B)** Modelo representativo do Filo Cnidaria – Anêmona. **C)** Modelo representativo do Filo Platyhelminthes – Planária. **D)** Modelo representativo do Filo Nematoda - *Ascaris lumbricoides*. **E)** Modelo representativo do Filo Anellida – Minhoca. **F)** Modelo representativo do Filo Mollusca – Caracol. **G)** Modelo representativo do Filo Arthropoda – Camarão. **H)** Modelo representativo do Filo Echinodermata – Estrela-do-mar.



O uso da fotografia e modelos didáticos, como ferramenta de aprendizagem nas mais diversas das ciências, tem sido apontado como um instrumento importante no processo de ensino. De acordo com Schnell (2008) a fotografia ou a imagem como instrumento ilustra a história da humanidade. E, atualmente, a divulgação dessas imagens é mais ampla do que o modelo didático físico.

Um ponto a ser observado, quando se trata do uso de fotografias ou imagens como recurso pedagógico, é o fato de que o ser humano é dinâmico. Logo as invenções do último século (computadores, tablets, câmeras fotográficas de alta resolução) são instrumentos que oferecem maiores possibilidades de se observar de perto todo o meio ambiente, levando em conta ainda que haja tecnologias como o uso de simuladores, que favorecem a aprendizagem (HECKLER *et al.*, 2007).

Mussoi e Santos (2008), por outro lado, entendem que a educação é a base fundamental para o desenvolvimento do ser humano e que todo avanço tecnológico só foi possível porque o ser humano consegue criar a imagem do mundo e não tem como negar que a fotografia foi a base dos avanços no campo da tecnologia e tem a possibilidade de apresentar uma realidade por meio da imagem que contribui com a educação.

“A linguagem visual é capaz de abrir uma gama de possibilidades na captação de conhecimentos, seja através da percepção, da simbolização ou da comunicação visual” (CAMPANHOLI, 2012).

Seguindo a linha de pesquisas de Wieth (2015) assim como Silva *et al.* (2006) entre as muitas mídias que podem ser utilizadas como recurso pedagógico, a fotografia tem um papel de destaque, pois envolve a observação, sendo ainda um elemento facilitador, quando se trata do ensino em Biologia, pois permite não só o conhecimento de uma espécie de ser vivo, mas de seus hábitos naturais e as mudanças com a chegada do homem.

Por outro lado, pensando na abordagem inclusiva do ensino na atualidade, as imagens nem sempre podem ser as únicas opções de materiais de apoio para o processo de aprendizagem. Em muitos casos, a contribuição dos modelos didáticos físicos não pode ser esquecida ou negligenciada, pois é um material de apoio importante para portadores de algumas deficiências, tal como a deficiência visual.

Recursos didáticos proporcionam o aumento da interação dos alunos com o conteúdo, além de possibilitar o aprendizado de uma maneira mais tátil, sendo uma

alternativa de adaptação, não só para o ensino de Zoologia de Invertebrados, como também para outros conteúdos de Ciências Biológicas.

Para que isso ocorra, nos primeiros ciclos do ensino fundamental, os estudantes devem ser estimulados a observar e conhecer os fenômenos biológicos, a descrevê-los utilizando alguma nomenclatura científica, a elaborar explicações sobre os processos e confrontá-las com explicações científicas. Conforme apontam os PCNEM, “[...] é uma aprendizagem, muitas vezes lúdica, marcada pela interação direta com os fenômenos, os fatos e as coisas” (BRASIL, 2012, p. 31).

Algo inerente à escola é o saber científico e é nesse ambiente que os alunos obtêm o principal difusor do conhecimento. Portanto, são indicadas aos professores algumas alternativas como os recursos didáticos, para que os conteúdos não sejam vistos como complicados demais por parte dos alunos.

É visto que o ensino de Biologia ainda nos dias atuais é estruturado de modo a promover o estudo de conceitos, nomenclaturas e metodologias de um determinado campo de conhecimento, tornando as aprendizagens consequentemente pouco eficientes para a interpretação e intervenção na realidade. Tais fatores são perceptíveis no próprio rendimento dos alunos que se tornam desmotivados diante desses conteúdos (BORGES; LIMA, 2007).

A ausência de materiais didáticos ou até mesmo visitas de campo e experimentações, são vistas como uma problemática para o ensino de Ciências e Biologia e o direcionamento dos alunos aos inúmeros modelos didáticos de aprendizagem pode proporcionar benefícios importantes na vida dos discentes.

Não somente com recursos didáticos, mas, com termos e conceitos estipulados pelos professores, o ensino das Ciências Biológicas só tende a crescer se forem investidas novas tecnologias e novas metodologias que ampliem a visão dos alunos e os traga novas interações em salas de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da confecção dos modelos didáticos, podemos notar que existe uma grande diversidade de espécies animais que podem ser usados para o desenvolvimento de materiais didáticos e que podem auxiliar nas disciplinas de Ciências e Biologia, nos Ensinos Fundamental e Médio.

O modelo didático é um objeto descritivo que evidencia as proporções das dimensões ensináveis e, também, enfatiza que a sua construção é apenas uma das etapas para uma proposta mais ampla sobre o trabalho de aprendizagem, para que

este vise à elaboração de sequências didáticas e lógicas desenvolvidas pelos próprios alunos, na construção de seus conhecimentos (Silva, 2009). A confecção dos materiais didáticos estimula a curiosidade de pessoas que tem interesse maior ou necessidade especial de manusear, sentir, pegar, olhar as peças de perto.

Outro ponto relacionado aos modelos didáticos e imagens de modelos é que eles podem ser uma alternativa para as instituições que não possuem recursos principais para as aulas práticas, como por exemplo, laboratórios e demais materiais biológicos. Assim, estes recursos são introduzidos como o mediador entre a teoria e a prática.

Além disso, a publicação das imagens em redes sociais pode ser uma ferramenta viável na divulgação das atividades do Curso de Ciências Biológicas e também poderá ser usado como material didático na aprendizagem na disciplina de Zoologia de Invertebrados e na inspiração de graduandos para o desenvolvimento de outros modelos didáticos, referentes a essa e a outras disciplinas do curso de Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: FAE: 1989.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio**. 2012

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. do R. **Tendências Contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias, v. 6, n. 1, p.165-175, 2007. Disponível em:<http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CAMPANHOLI, J. A. M. **O uso da fotografia na prática docente**. Revista Pandora Brasil, n. 49, dez. 2012. Disponível em:<http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/docencia/julie.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CLAPARÈDE, É. Reconition et Moïité. *In: Archives de Psychologie*, vol.XI, 1912b, p. 79-90.

D'AMBRÓSIO, U. (1994). **Ciências, informática e sociedade: Uma coletânea de textos**. Brasília: EUB. 1994.

HECKLER et al. **Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica**. SBFISICA-Revista Brasileira de

Ensino de Física, v. 29, n. 2, p. 267-73, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v29n2/a11v29n2.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

JÚNIOR, A. F. N; SOUZA, D. C. A Confecção e Apresentação de Material Didático-Pedagógico na Formação de Professores de Biologia: O que diz a Produção Escrita?, **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, v.6, n. 1, p.193-204, 2011. Disponível em: <https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID140/v6_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LACERDA, C. B. F. **A Inclusão Escolar de Alunos Surdos: O que Dizem Alunos, Professores e Intérpretes sobre esta Experiência**. Caderno CEDES, vol. 26, nº 69, 2006, pp. 163-184.

LIPIENSKI, M. L., PINHO, K. E. P. Recursos Didáticos no Ensino de Biologia e Ciências. Dissertação – **Programa Desenvolvimento Educacional – PDE**. 2011. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>>. Acesso em 15 fev. 2022.

MENDES, E. G. A Radicalização do Debate sobre Inclusão Escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, p. 387-405, 2006.

MUSSOI, A. B.; SANTOS, W. T. P. **A fotografia como recurso didático no ensino de geografia**. UNICENTRO – *Campus* de Irati - PR. 2008. Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/785-2.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SCHNELL, R. **O uso da Fotografia em Sala de Aula: Palmeira: espaço urbano, econômico e sociabilidades – a fotografia como fonte para a história-1905 a 1970**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/5-4.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SILVA, C. M. R. da. **O Modelo Didático do Gênero Comentário Jornalístico Radiofônico: Uma Necessária Etapa para a Intervenção Didática**. Dissertação de Mestrado da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. pp. 187. São Paulo, 2009. Disponível em:<<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/14063/1/Carla%20Messias%20Ribeiro%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SILVA, H. C. et al. **Cautela ao usar imagens em aulas de ciências**. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 2, p. 219-33, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132006000200008&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso: 15 fev. 2022.

SOUZA, S. E. O Uso de Recursos Didáticos no Ensino Escolar. *In: Anais... do I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM*, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: < <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015->

II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pd >. Acesso em: 11 de mar. 2022.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de Campo no Ensino das Ciências e na Educação Ambiental: Refletindo sobre as Potencialidades desta Estratégia na Prática Escolar. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>> Acesso em 14 fev. 2022.

WIETH, S. H. **As potencialidades pedagógicas da fotografia como interface entre mídias e tecnologias no ensino e na aprendizagem da biologia**. [mestrado] Universidade Federal de Pelotas. 2015. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1466-0.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.