

EXPLORANDO A MORFOLOGIA DOS INSETOS: O USO DE MODELOS DIDÁTICOS TRIDIMENSIONAIS NO ENSINO BÁSICO

Letícia Moraes dos Santos ¹
Letícia Machado de Aquino Lins ²
Maria Laura Tenório de Mendonça ³
Carolina Nunes Liberal ⁴

1. INTRODUÇÃO

O estudo sobre a morfologia dos insetos é imprescindível no ensino de Ciências. Conforme postulado por Triplehorn & Johnson (2013), esses organismos constituem o grupo mais representativo em termos de diversidade e abundância e estão presentes em praticamente todos os ambientes. De acordo com Gullan & Cranston (2017), os insetos são essenciais para a manutenção dos ecossistemas. Sendo assim, o estudo da sua morfologia, integrado ao currículo de Ciências e Biologia, é indispensável para a formação científica dos estudantes.

Entretanto, existem dificuldades em tratar desse tema dentro da Educação Básica. Um desses problemas está na natureza do próprio objeto de pesquisa, já que os insetos têm pequenas dimensões e anatomia complexa, o que faz com que as ilustrações bidimensionais, geralmente utilizadas, corroborem a dificuldade de visualização e da apreensão dos conceitos.

Sabendo que a abordagem antiga baseada apenas no livro didático tem suas desvantagens, Matos *et al.* (2009) destaca que produtos de tecnologia educacional, como modelos tridimensionais palpáveis, por exemplo, para exibir na realidade viva a estrutura dos elementos morfológicos são essenciais para potencializar o processo de compreensão pelos discentes, bem como se afastar da simples ideia verbal de conteúdos. Dando sequência a essa ideia, é possível superar o abstrato utilizando uma prática ativa e contextualizada de ensino, como defende Krasilchik (2008), e que promova não somente a atividade mental quanto física superando a abordagem

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, leticia.morais@ufrpe.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, leticia.alins@ufrpe.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, marialaura.mendonca@ufrpe.br;

⁴ Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, carolina.liberal@ufrpe.br;



tradicional. Além disso, a literatura também indica outro obstáculo para o ensino-aprendizagem desta temática: a aversão que muitos estudantes demonstram por esses animais (Souza-Lopes 2020). Isso representa outro desafio pedagógico, já que pode afetar de maneira significativa a motivação e o envolvimento no processo de estudo.

Diante do exposto, o projeto em questão foi pensado durante a disciplina de Entomologia Geral, ministrada no curso da graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas pela professora Carolina Liberal da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O protótipo construído com materiais de baixo custo de que permite visualização em três dimensões teve como objetivo proporcionar melhor experiência de ensino-aprendizagem por meio de recursos didáticos palpáveis, bem como tornar o aprendizado mais significativo, motivador e menos abstrato.

2. METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente estudo adotou uma abordagem metodológica diversificada, combinando elementos qualitativos e quantitativos para pesquisas em educação científica. A pesquisa caracteriza-se como aplicada e exploratória, que visa desenvolver intervenções educacionais para a aplicação em metodologias ativas.

2.1 Desenvolvimento do Modelo Tridimensional

A construção do modelo baseou-se nos princípios de design instrucional propostos por Velloso *et al.* (2021), foram utilizados materiais de baixo custo e fácil acesso. O processo de desenvolvimento incluiu: (a) pesquisa bibliográfica sobre morfologia dos insetos; (b) seleção de materiais acessíveis (isopor para estrutura básica, tinta guache para a coloração das diferentes partes do corpo, biscoito para o detalhamento das estruturas morfológicas, palitos para a sustentação de antenas e pernas, e cola de isopor e branca para a fixação das estruturas.); (c) elaboração de representação em escala ampliada (10:1) com precisão anatômica; (d) aplicação de técnicas de escultura e pintura para detalhamento morfológico. O exemplar foi desenvolvido em escala ampliada para permitir a visualização de todas as estruturas morfológicas relevantes.



2.2 Validação Técnica

O protótipo foi submetido à validação da professora da disciplina de Entomologia, que viria a ser a orientadora do projeto. A mesma é entomóloga e doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), UFPB (2016). A avaliadora analisou os seguintes aspectos: (a) precisão anatômica das estruturas representadas, (b) adequação pedagógica para a sala de aula e (c) segurança do material segundo os parâmetros apresentados por Macedo *et al.* (2009). A validação incluiu análise detalhada da representação das estruturas morfológicas e da aplicação para a escola.

2.3 Aplicação piloto

Realizou-se uma aplicação piloto em ambiente acadêmico, com a apresentação do projeto para os colegas de turma da graduação em Ciências Biológicas. Durante a exposição, os estudantes puderam manusear o modelo e forneceram feedback sobre aspectos como usabilidade, clareza didática, e potencial de aplicação em sala de aula. Foram utilizados múltiplos instrumentos de coleta de dados: grupo focal para discussão das percepções sobre o material, registro fotográfico e audiovisual para análise documental, garantindo assim uma abordagem abrangente e multimodal na captação das percepções e interações dos participantes com o material didático desenvolvido.

2.4 Considerações Éticas

O projeto foi desenvolvido como parte das atividades curriculares da disciplina de Entomologia Geral. Todas as participações foram voluntárias e os direitos de uso das imagens produzidas pertencem aos autores, que se responsabilizam por seu uso ético e educacional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a apresentação do modelo tridimensional de inseto na disciplina Entomologia Geral, os estudantes foram convidados a observar e manusear a estrutura, analisando os principais segmentos corporais — cabeça, tórax e abdômen —, além de



apêndices como antenas, asas e pernas. Essa experiência, ainda que restrita ao contexto universitário, possibilitou uma primeira validação da proposta, uma vez que os participantes destacaram a clareza visual e a facilidade de compreensão das partes anatômicas, normalmente difíceis de identificar em imagens bidimensionais ou lâminas microscópicas.

Os comentários dos participantes da turma, como “agora dá pra entender melhor onde fica cada parte do inseto”, evidenciaram o potencial do modelo para tornar o aprendizado mais concreto e acessível. Essa percepção reforça a importância de usar recursos que possam ser tocados e observados, favorecendo o que Ausubel (1980) chama de aprendizagem significativa — aquela em que o novo conhecimento se liga ao que o aluno já sabe. Nesse sentido, o modelo tridimensional torna o conteúdo mais fácil de compreender porque transforma algo que seria abstrato em algo visível e concreto. Assim, ele ajuda o estudante a relacionar o que vê no modelo com o que já aprendeu antes, facilitando a compreensão e despertando o interesse pelo tema.

O modelo elaborado apresenta caráter tridimensional e interativo, favorecendo uma compreensão mais completa da organização corporal dos insetos. Esse tipo de abordagem estimula a observação e a curiosidade científica, aspectos essenciais para a construção do conhecimento. Setúval & Bejarano (2009) destacam que os modelos didáticos atuam como instrumentos de representação capazes de tornar visíveis processos ou estruturas de difícil compreensão, permitindo a visualização de conceitos complexos e abstratos de forma concreta. Embora o estudo das partes do corpo de um inseto envolva elementos reais, sua representação em diagramas bidimensionais tende a ser abstrata; assim, o modelo tridimensional contribui para aproximar teoria e prática, facilitando a compreensão da morfologia e ampliando o interesse pelo conteúdo.

De forma complementar, Giordan & De Vecchi (1996) são referências no estudo das concepções prévias dos alunos, ressaltando que o ensino deve partir do saber que o estudante já possui para conduzi-lo à compreensão científica, em um processo de transformação e reconstrução do conhecimento. Nessa perspectiva, o modelo tridimensional atua como mediador entre o que o aluno já sabe sobre os insetos e o conhecimento científico mais preciso, possibilitando a comparação entre suas ideias iniciais e os conceitos morfológicos corretos. Ao permitir a manipulação e a observação



direta das estruturas, o modelo estimula a reflexão e o chamado “conflito cognitivo”, levando o estudante a revisar e reorganizar suas concepções.

A modelagem tridimensional de seres vivos, especialmente de artrópodes, apresenta um caráter lúdico e atrativo, capaz de despertar interesse e participação dos alunos ao tornar o aprendizado mais ativo e dinâmico. Estudos mostram que a construção desses modelos não apenas auxilia a compreensão dos conteúdos, tornando-os mais concretos e acessíveis, mas também promove uma vivência diferenciada em relação ao ensino tradicional, proporcionando prazer e motivação no processo de aprendizagem. Além disso, essa prática intensifica a interação entre aluno, conteúdo e professor, permitindo que o ensino de Ciências e Biologia seja mais envolvente, contextualizado e eficaz, favorecendo tanto a assimilação conceitual quanto a participação dos estudantes em atividades práticas e interdisciplinares (Beserra & Brito, 2013; Lima *et al.*, 2020).

No contexto da Educação Básica, a aplicação de modelos como o desenvolvido neste trabalho pode contribuir para aproximar os estudantes dos conteúdos de morfologia, área tradicionalmente vista como abstrata e de difícil compreensão. De acordo com Vygotsky (1984), o aprendizado é potencializado pela mediação e pela interação social, e o uso de objetos concretos em grupo favorece a construção coletiva do conhecimento.

O modelo tridimensional de inseto não deve ser apenas um recurso ilustrativo, mas um instrumento de mediação que permite aos alunos transformar suas concepções cotidianas em conhecimentos científicos. Quando utilizado em atividades colaborativas — para manipulação, observação, comparação e debate sobre as partes e estruturas do inseto —, o modelo atua como catalisador da construção de significado, potencializando a compreensão dos conceitos. O debate, a linguagem e a interação em grupo constituem o principal veículo dessa mediação social, situando o aprendizado dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal e tornando a metodologia ativa mais eficaz (Vygotsky, 1984).

A potencialidade do modelo também reside na sua acessibilidade e baixo custo de produção, características que o tornam viável para uso em escolas públicas. O uso de materiais simples e recicláveis, aliado à possibilidade de reprodução pelos próprios



alunos, estimula a criatividade e promove a integração entre arte e ciência. Além disso, envolver os estudantes na construção do modelo permite que eles coloquem em prática os conhecimentos teóricos assimilados, fortalecendo a consolidação da aprendizagem (Queirós *et al.*, 2017).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados durante a apresentação do modelo tridimensional na universidade indicam que o recurso possui potencial para favorecer a compreensão de conteúdos de morfologia, estimular a curiosidade científica e promover o protagonismo discente em turmas da Educação Básica. A experiência de manipulação do modelo permitiu aos estudantes visualizar e diferenciar com clareza estrutura como cabeça, tórax, abdômen, antenas, asas e pernas, assim, superando as limitações das representações tradicionalmente utilizadas no ensino.

Além disso, a elaboração desse projeto reforça a importância da aplicação de metodologias ativas e de recursos didáticos alternativos que incentivem a participação e interação dos estudantes no processo de desenvolvimento do saber. A elaboração e utilização dos modelos tridimensionais representam uma possibilidade de aprendizado significativo, pois estimulam o pensamento investigativo, cooperação e diálogo entre a turma, assim, fortalecendo o papel do professor como mediador e dos aprendizes como protagonistas.

Para mais, é importante destacar o potencial de replicação do modelo e da experiência em contextos diversos de aprendizagem. Por se tratar de um recurso acessível, de baixo custo e fácil confecção, o material pode ser adaptado a diferentes realidades educacionais, contribuindo para a democratização do acesso a práticas pedagógicas inovadoras. Dessa forma, o projeto amplia as possibilidades de ensino de diversas áreas de conhecimento, especialmente em escolas que enfrentam limitações.

A prática também coloca em evidência a relevância da interdisciplinaridade, ao integrar conhecimentos de Biologia, Arte, Educação e Geometria, possibilitando que os estudantes compreendam a ciência como parte do mundo em que vivem, assim, podendo contextualizá-la dentro da sua vivência. A partir dessa mudança na perspectiva



normativa de ensino ocorre o favorecimento ao desenvolvimento de competências cognitivas, afetivas e sociais, fundamentais para a formação integral do indivíduo.

Por fim, este trabalho aponta para a necessidade de continuidade da implementação de modelos tridimensionais como alternativas que gerem impacto positivo na aprendizagem no ensino básico. Desse modo, busca-se sugerir futuras aplicações em sala de aula e pontuar observações pertinentes sobre o aprendizado dos estudantes. É plausível considerar que a consolidação de práticas como essa possa contribuir de maneira efetiva para o fortalecimento do ensino de Ciências, tornando-o mais inclusivo, dinâmico e relevante.

Em síntese, o modelo tridimensional de inseto desenvolvido neste trabalho configura-se como uma proposta didática inovadora e acessível, com ampla aplicabilidade no ensino de Ciências e Biologia. Sua utilização permite transformar conteúdos tradicionalmente abstratos em experiências concretas, contribuindo para a formação de estudantes críticos, curiosos e capazes de compreender a complexidade da vida animal através de uma abordagem que integra teoria e prática de forma significativa.

5. AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à professora Carolina Liberal pela sua orientação e apoio. Seu entusiasmo e disposição em nos guiar na elaboração deste artigo, logo após a conclusão do modelo desenvolvido na disciplina de Entomologia, por ela ministrada, foram cruciais para a concretização deste trabalho. Estendemos nossos agradecimentos à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), instituição da qual temos o prazer de fazer parte, por nos proporcionar a formação e o suporte para a realização deste trabalho.

6. REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H.. **Psicologia educacional**. Interamericana, 1980.
- BRITO, C. H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, V. 5(3) , 2012.



DE LIMA, R. D. C. G. *et al.* A importância dos modelos didáticos tridimensionais para o ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, V. 6, n.8, P. 61684-61694, 2020.

GIORDAN, A.; DE VECCHI, G. As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. **Artes médicas**, 1996.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **The insects: an outline of entomology**. 5. ed. Chichester: Wiley Blackwell, 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MATOS, L. E. G. *et al.* A produção de modelos didáticos como estratégia para o ensino de zoologia no ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 119-130, 2009.

QUEIRÓS, J. R. A. *et al.* Elaboração de modelo didático na disciplina de Imunologia para auxiliar o ensino da hipersensibilidade do tipo IV. **Encontros Universitários da UFC**, V. 2, n. 1, p. 2662., 2017.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, V. 7, 2009.

SOUZA-LOPES, L. A aversão a insetos no ensino de Biologia: um desafio a ser superado. **Revista de Ensino de Biologia**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 45-58, 2020.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Borror and DeLong's introduction to the study of insects**. 7. ed. Belmont: Brooks/Cole Cengage Learning, 2013.

VELLOSO, Jorge Renato Pinheiro. INSETOS INCRUSTADOS EM RESINA COMO ALTERNATIVA PARA ABORDAGEM PRÁTICA DE ENTOMOLOGIA NO ENSINO BÁSICO . **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 12, p. 758–764, 2021.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. **São Paulo**, V. 3, P. 41-69, 1984.

