

DA ÁGUA PARA A SALA DE AULA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM INSETOS AQUÁTICOS

Layse Vivianne Lopes Sousa¹
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Raira Cristhina Nogueira Oliveira²
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Cleilton Lima Franco³
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Resumo: A degradação dos ecossistemas aquáticos e a ausência de compreensão da sua importância levantam a necessidade de estratégias educativas voltadas à sensibilização ambiental. Nesse contexto, o projeto “Da água para a sala de aula: educação ambiental com insetos aquáticos” foi desenvolvido em três escolas públicas de Bacabal-MA, com estudantes do ensino médio, visando aproximar o conhecimento científico da realidade escolar. O estudo teve como objetivo promover a educação ambiental por meio do uso de insetos aquáticos como ferramenta didática. A metodologia envolveu pesquisa bibliográfica, coleta de insetos em habitats aquáticos na região de Bacabal, produção de materiais visuais e aplicação de atividades interativas, como palestras e quizzes digitais. Os insetos coletados foram utilizados como recurso pedagógico para demonstrar a biodiversidade local e sua função como bioindicadores da qualidade da água. O projeto foi realizado em três escolas, envolvendo seis turmas do 2º ano do ensino médio e cerca de 180 estudantes. Os resultados indicaram maior engajamento dos estudantes com a adoção de metodologias ativas, como jogos digitais e manuais. Com boa aceitação entre os alunos, observou-se que estratégias participativas associadas a tecnologias educacionais favorecem a aprendizagem e ampliam a conscientização ambiental.

Palavras-chave: Insetos aquáticos, conscientização ambiental, bioindicadores.

FROM WATER TO THE CLASSROOM: ENVIRONMENTAL EDUCATION WITH AQUATIC INSECTS

Abstract: The degradation of aquatic ecosystems and the lack of understanding of their importance raise the need for educational strategies aimed at environmental awareness. In this context, the project “From Water to the Classroom: Environmental Education with Aquatic Insects” was developed in three public schools in Bacabal-MA, with high school students, aiming to bring scientific knowledge closer to the school reality. The study aimed to promote environmental education through the use of aquatic insects as a teaching tool. The methodology involved bibliographic research, collection of insects in aquatic habitats in the Bacabal region, production of visual materials, and the implementation of interactive activities, such as lectures and digital quizzes. The collected insects were used as a pedagogical resource to demonstrate local biodiversity and their role as bioindicators of water quality. Partial results indicated greater student engagement with the adoption of active methodologies, such as digital and manual games. Despite the variation in interest among students, it was observed that participatory strategies associated with educational technologies favor learning and increase environmental awareness.

Keywords: Aquatic insects, environmental awareness, Bioindicators

<layseviviannels@gmail.com>, <rayracristhina200611@gmail.com>, <cleiltonubc@gmail.com>

1. Introdução

A educação em Ciências Biológicas demanda abordagens pedagógicas que transcendam o ensino puramente teórico, incorporando elementos práticos e visuais que facilitem a compreensão de conceitos complexos e a assimilação da biodiversidade (Zhang; Jenkinson, 2024). Nesse contexto, a abordagem sobre a relevância dos insetos aquáticos torna-se fundamental no âmbito educacional, uma vez que esses organismos desempenham papéis ecológicos essenciais nos ambientes aquáticos, atuando como bioindicadores da qualidade da água e contribuindo para a manutenção do equilíbrio ambiental (Sujitha *et al.*, 2023).

Apesar dos serviços ecológicos fornecidos, observa-se que a conscientização ambiental acerca da entomofauna aquática ainda é pouco explorada no contexto escolar, especialmente devido à carência de materiais didáticos específicos e à dificuldade de acesso a recursos pedagógicos adequados em muitas instituições de ensino (Escobar *et al.*, 2024). Nesse cenário, surge a necessidade de promover a sensibilização ambiental e a aprendizagem significativa por meio de estratégias acessíveis e contextualizadas à realidade dos estudantes.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo promover a educação ambiental por meio do uso de insetos aquáticos como ferramenta didática em escolas públicas de ensino médio.

2. Metodologia

O estudo foi desenvolvido no município de Bacabal, Maranhão, região caracterizada pela presença de corpos hídricos, como igarapés e riachos, que favorecem a ocorrência de insetos aquáticos, organismos importantes como bioindicadores da qualidade da água (Batistella *et al.*, 2013). A metodologia adotada compreendeu inicialmente a realização de levantamento bibliográfico sobre insetos aquáticos, educação ambiental e metodologias de ensino aplicadas ao ensino médio, com o objetivo de fundamentar teoricamente as atividades propostas e conjuntamente fornecer apoio a construção de material didático para ser utilizado.

Posteriormente, foram estabelecidas parcerias com três escolas públicas de ensino médio do município, nas quais foram realizadas visitas prévias para alinhamento do planejamento pedagógico. As ações foram aplicadas em turmas do 2º ano, integradas à disciplina de Biologia. As atividades desenvolvidas incluíram palestras educativas com o uso de recursos visuais, como slides (figura 1).

Para subsidiar essas atividades, foram realizadas coletas de insetos aquáticos no Igarapé São Joaquim, utilizando peneiras em áreas com vegetação aquática e armadilhas luminosas para captura de espécies noturnas. O material coletado foi triado e identificado em laboratório, além de registrado por meio de fotografias, posteriormente utilizados como recursos didáticos.

Além disso, foram produzidos panfletos (figura 2), dinâmicas interativas tanto virtuais, como o quizz, elaborado na plataforma *kahoot!*, quanto manuais, tais como quebra-cabeças, imagens de insetos para colorir e um bingo conceitual (figura 3). Como estratégia de incentivo à participação dos discentes, foram oferecidos brindes durante as intervenções. Também foram utilizados, ainda, espécimes coletados nas saídas de campo, proporcionando maior contato dos estudantes com o assunto abordado.

<layseviviannels@gmail.com>, <rayracristhina200611@gmail.com>, <cleiltonubc@gmail.com>

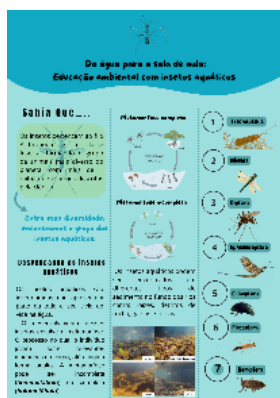
Adicionalmente, os conteúdos produzidos foram divulgados no instagram pelo perfil do projeto (@aquainsetos), ampliando o acesso às informações e contribuindo para o fortalecimento das ações de educação ambiental.

Figura 1- Palestras realizadas nas escolas.



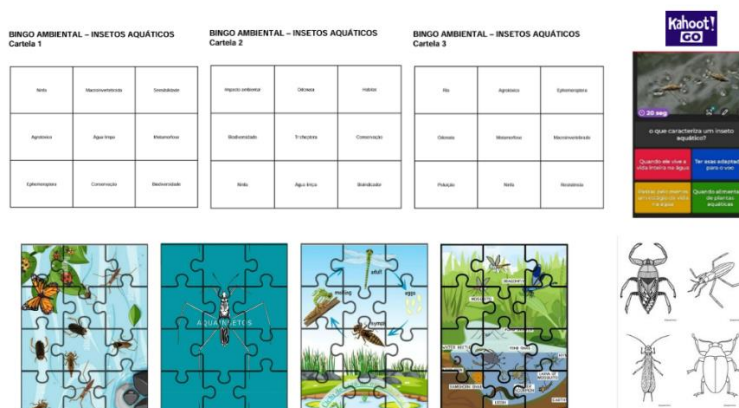
Fonte: Dados dos autores, (2025).

Figura 2 – Panfleto



Fonte: Dados dos autores, (2026).

Figura 3 – Jogos manuais e virtuais (quebra-cabeças, imagens para colorir, bingo conceitual e quizz)



Fonte: Dados dos autores, (2026).

3. Resultados

O projeto foi realizado nas escolas Centro Educa Mais Estado do Ceará, Centro de Ensino Manoel Campos de Sousa e Centro de Ensino Professora Maria Casimiro Soares, envolvendo seis turmas do 2º ano do ensino médio e cerca de 180 estudantes. Os resultados evidenciaram que a maioria dos estudantes possuía pouco conhecimento prévio sobre insetos aquáticos e sua importância ecológica. A aplicação de metodologias ativas, aliada ao uso de recursos visuais e atividades interativas, promoveu maior engajamento, participação e compreensão dos conteúdos. As atividades desenvolvidas, como quizzes digitais, jogos manuais e utilização de espécimes coletados, mostraram-se eficazes no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, a coleta de 329 espécimes no Igarapé São Joaquim contribuiu para enriquecer as práticas pedagógicas, tornando-as mais dinâmicas e contextualizadas. A divulgação em plataformas digitais ampliou o alcance das ações educativas.

Destaca-se que todas as atividades aplicadas obtiveram êxito em todas as turmas demonstrando a eficácia das estratégias adotadas na promoção da educação ambiental

4. Discussão

Os resultados evidenciam que o uso de metodologias ativas, associado a recursos didáticos diversificados, contribui para o processo de ensino-aprendizagem em educação ambiental. Mais do que aumentar o engajamento, esses achados indicam que a eficácia dessas abordagens está ligada à promoção da participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, convergindo com Andrade e Figueiredo (2021), que destacam o potencial das metodologias centradas no aluno para a aprendizagem significativa.

Nesse contexto, o quiz interativo destacou-se como recurso eficaz por dialogar com o repertório digital dos estudantes, reforçando que o uso de tecnologias deve ser intencional e integrado às práticas pedagógicas. Segundo Kapp (2012), Moran (2015) e Prensky (2012), a gamificação amplia o engajamento, desde que haja mediação adequada por parte dos docentes. Além disso, jogos manuais, como quebra-cabeças e bingo conceitual, mostraram potencial no desenvolvimento de habilidades cognitivas, evidenciando que recursos não digitais também são fundamentais quando alinhados a objetivos pedagógicos.

No que se refere às atividades práticas, o uso de amostras de insetos aquáticos e materiais de campo mostrou-se essencial para a consolidação da aprendizagem, ao aproximar teoria e prática. A observação direta dos organismos favoreceu a compreensão dos conteúdos e a valorização da biodiversidade local, reforçando a importância de experiências concretas no ensino de Ciências.

Embora os resultados indiquem êxito das atividades, a heterogeneidade dos estudantes mostra que o engajamento e a aprendizagem não ocorrem de forma homogênea. Nesse sentido, o sucesso está menos ligado a uma única estratégia e mais à combinação de diferentes abordagens, evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas flexíveis, interativas e adaptativas no ensino de Ciências.

Por fim, os achados deste estudo destacam a relevância da integração entre ensino, pesquisa e extensão como estratégia para a promoção de uma educação ambiental mais crítica, contextualizada e socialmente significativa. Ainda assim, ressalta-se a importância de investigações futuras que avaliem, de forma longitudinal, os impactos

dessas intervenções na formação ambiental dos estudantes, bem como sua influência em atitudes e comportamentos relacionados à conservação dos ecossistemas.

5. Conclusões

O presente trabalho abordou o uso de insetos aquáticos como ferramenta didática na educação ambiental em escolas públicas de ensino médio de Bacabal-MA, visando aproximar o conhecimento científico da realidade dos estudantes e sensibilizá-los para a conservação dos ecossistemas aquáticos. Para isso, utilizou-se levantamento bibliográfico, atividades de campo, produção de materiais didáticos e metodologias ativas, como palestras, quizzes, jogos e amostras biológicas. Os resultados indicaram baixo conhecimento prévio dos alunos, mas evidenciaram que estratégias interativas e recursos visuais favoreceram o engajamento, a participação e a aprendizagem. Nesse sentido, o trabalho contribui ao reforçar a importância da integração entre ensino, pesquisa e extensão, bem como do uso de metodologias ativas na promoção de uma educação ambiental mais crítica e contextualizada. Contudo, como limitação, destaca-se a heterogeneidade no interesse dos alunos e o tempo reduzido de acompanhamento das turmas; assim, sugere-se, para estudos futuros, a ampliação das ações, com maior duração e diversificação das estratégias pedagógicas, a fim de avaliar de forma mais aprofundada seus impactos na formação ambiental dos estudantes.

Referências

- AL-KHAYAT, F. A. et al. Distribution and diversity of aquatic insects in different water bodies of Qatar. *Brazilian Journal of Biology*, v. 84, e255950, 2024.
- ANDRADE, Daniel Fonseca de; FIGUEIREDO, Tainá Figueroa. Metodologias ativas e participativas em uma disciplina de Educação Ambiental no ensino superior. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 123-142, 2021.
- BATISTELLA, Mateus et al. (Org.). Relatório do diagnóstico do macrozoneamento ecológico-econômico do Estado do Maranhão. Campinas, SP: Embrapa, 2013. 324 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Relatório Técnico, v. 2).
- ESCOBAR, Cristiane Tonetto et al. Educação ambiental nas escolas: desafios e práticas inovadoras. *Revista Aracê*, São José dos Pinhais, v. 6, n. 3, p. 5297–5311, 2024.
- KAPP, K. M. *The Gamification of Learning and Instruction*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- MORAN, J. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. São Paulo: Papirus, 2015.
- PRENSKY, M. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac, 2012.
- REID, Andrea J. et al. Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. *Biological Reviews*, v. 94, n. 3, p. 849–873, 2019.
- SUJITHA, S.; SREEJAI, R.; KURUP, B. S. Aquatic Insects as Bioindicators of Water Quality in the Achenkovil River, Kerala, India. *Current World Environment*, v. 18, n. 3, 2023.
- ZHANG, Ke Er; JENKINSON, Jodie. *The Visual Science Communication Toolkit: Responding to the Need for Visual Science Communication Training in Undergraduate Life Sciences Education*. *Education Sciences*, v. 14, n. 3, p. 296, 2024.