

## **Biodiversidade aquática e impactos ambientais: percepção, estratégias de ensino e popularização da ciência**

**Gabriela Souza Cristino<sup>1\*</sup> (IC), Juliana Simião Ferreira<sup>2</sup> (PQ). \*gabycristino11@gmail.com**

Universidade Estadual de Goiás, Anápolis-GO, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santilo.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo testar uma sequência didática utilizando atividades investigativas para popularizar o conhecimento sobre biodiversidade aquática e a preservação da mata ciliar e com isso verificar a importância desse tipo de atividades como estratégia de ensino de temas ambientais utilizando os insetos aquáticos como instrumentos metodológicos para a popularização da Ciência em ambientes não formais de ensino para tanto 56 alunos do 7º participaram do estudo. Os insetos aquáticos podem ser utilizados como indicadores de qualidade da água e representam um importante componente das teias tróficas aquáticas e na ciclagem de nutrientes do sistema. Partindo do princípio de que a conservação é diretamente proporcional ao conhecimento a cerca do que deve ser preservado, acreditamos que divulgação do conhecimento científico pode ser uma ferramenta auxiliar na conservação da biodiversidade aquática ao aproximar as crianças do conhecimento ecológico e assim, gerar uma maior compreensão, por exemplo, dos impactos gerados pelas alterações antrópicas sobre a biodiversidade dos ambientes naturais.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Degradação Ambiental. Divulgação Científica. Biodiversidade Aquática.

### **Introdução**

É notável que nos últimos anos as atividades antrópicas tenham exercido grande impacto ambiental nos ecossistemas aquáticos. Como consequência destas atividades, tem-se observado uma expressiva queda da qualidade da água e perda de biodiversidade aquática (GOULART e CALLISTO, 2003). Entretanto, os organismos aquáticos são pouco conhecidos popularmente, principalmente os insetos que vivem pelo menos uma fase da vida na água.

Partindo do princípio de que a conservação é diretamente proporcional ao conhecimento a cerca do que deve ser preservado, acreditamos que divulgação do conhecimento científico pode ser uma ferramenta auxiliar na conservação da biodiversidade pela aproximação de crianças do conhecimento ecológico e assim, gerar uma maior compreensão, por exemplo, dos impactos gerados pelas alterações antrópicas sobre a biodiversidade de ambientes naturais (ANGELINI et al., 2011).

Para tal aproximação, uma alternativa é o ensino por investigação que é uma tendência para o ensino de Ciências e traz a possibilidade do aluno ser o

participante ativo do próprio processo de aprendizagem, uma vez que ele desempenha um papel intelectual mais atuante (MARSULO e SILVA, 2011). Esse tipo de atividade pode ser realizada em diferentes ambientes, tanto escolar como não escolar. Mas, os espaços não formais de ensino desempenham uma importante ferramenta para esse tipo de ensino, uma vez que permitem a aproximação da sociedade ao conhecimento científico e contribuindo para a promoção de debates sobre o que é Ciência, quem são os cientistas e como a pesquisa científica é realizada (JACOBUCCI, 2008).

Por tanto, o objetivo deste trabalho foi testar uma sequência didática utilizando atividades investigativas para popularizar o conhecimento sobre biodiversidade aquática e a preservação da mata ciliar e com isso verificar a importância desse tipo de atividades como estratégia de ensino de temas ambientais utilizando os insetos aquáticos como instrumentos para a popularização da Ciência em ambientes não formais de ensino.

### Material e Métodos

A pesquisa teve como público-alvo 56 alunos matriculados regularmente no 7º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública do Estado de Goiás no perímetro urbano da cidade de Teresópolis de Goiás. Foram desenvolvidas e testadas atividades investigativas para ensino de impactos ambientais no ambiente aquático e sua relação com a biodiversidade, para tanto utilizamos como instrumento metodológico os insetos aquáticos de riachos.

Tais atividades foram desenvolvidas em quatro etapas em dois espaços não formais de educação, o Laboratório de Pesquisas Ecológicas e Educação Científica da Universidade Estadual de Goiás (LAB-PEEC/UEG) e na trilha interpretativa de educação ambiental do Campus, chamada de “Trilha do Tatu”.

Para a avaliação da eficácia da sequência didática foram aplicados questionários, no início e no final das atividades, composto por três questões abertas. Além das questões, foi solicitado a elaboração de dois desenhos, um no qual os alunos deveriam representar a biodiversidade de um rio com mata ciliar e outro onde deveria ser representada a biodiversidade de um rio sem mata ciliar.

Para a avaliação da eficácia da atividade, foi utilizada como instrumento de pesquisa a observação participante e com o intuito de verificar a eficiência das

atividades em termos quantitativos verificamos a frequência de ocorrência dos organismos representados pelas crianças através dos desenhos antes e depois das atividades.

### Resultados e Discussão

Podemos verificar que a sequência didática utilizando os insetos aquáticos como instrumentos para o ensino de Ciência, em um ambiente não formal de educação, possibilitou a popularização do conhecimento sobre a biodiversidade nos riachos. Os alunos demonstraram grande interesse pelas atividades, com muita participação, perguntas, discussões de temas relacionados com o que eles já haviam estudado em sala de aula. Observamos que os alunos, inicialmente, representaram principalmente peixes, répteis e animais marinhos, assim como desenharam poucos microorganismos e invertebrados e após as atividades as crianças mostraram ter compreendido muito mais a biodiversidade presente em ambientes aquáticos como rios e riachos, com desenhos mais realistas, com mais representantes das comunidades aquáticas (Figura 1).

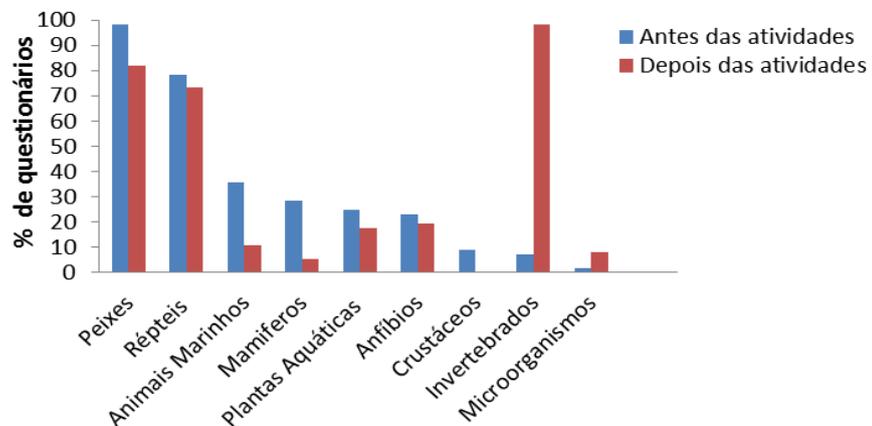


Figura 1. Proporção de cada táxon mencionados pelas crianças no questionário em resposta a questão 1 antes e depois das atividades investigativas.

Fonte: Da própria autora.

Por meio dos desenhos os alunos representaram a biodiversidade em um ambiente aquático preservado de um ambiente aquático degradado. Antes das atividades os táxons de animais com maior representação nos desenhos foram peixes (91%, n= 52) e répteis (25%, n= 14). Alguns alunos representaram uma biodiversidade menor em ambiente aquático sem mata ciliar (12,5%, n=7), poucos alunos desenharam os ambientes aquáticos (preservado e degradado) sem nenhum organismo vivo (5,3%, n=3).

Alguns alunos representaram os animais mortos no rio sem mata ciliar (33%, n=19), também representaram atividades antrópicas como causa para a perda da biodiversidade do ambiente (12,5%, n= 7). As crianças têm percepções sofisticadas de seus ambientes diretos, incluindo condições das florestas e dos rios, fauna e flora, e as atividades humanas que interferem nestes, além de compreenderem como essas variáveis ambientais influenciam as comunidades aquáticas (PELLIER *et al*, 2014).

A partir da análise dos questionários, foi possível notar que mesmo antes das atividades os alunos compreendem a importância da mata ciliar para a manutenção da integridade dos ambientes aquáticos, pois quando questionados se o desmatamento próximo ao rio pode afetar os organismos que vivem nele todos afirmaram que sim. A Tabela 1 mostra em percentual como os alunos entendem a maneira que o desmatamento próximo ao rio o afeta.

Tabela 1. Frequência relativa, em percentual, das categorias citadas pelas crianças quando perguntadas de que maneira o desmatamento próximo ao rio pode afetar os organismos que vivem nele.

Categorias	Antes das atividades	Depois das atividades
	%	%
<b>Não soube responder</b>	30,3	23,2
<b>Rio desprotegido/poluído</b>	33,9	32,1
<b>Assoreamento</b>	5,3	12,5
<b>Perda de habitat</b>	10,7	17,8
<b>Organismo sem alimento</b>	16	19,6

Fonte: Da própria autora

Em relação à pergunta “O que podemos fazer para proteger os organismos que vivem no rio?” Observamos que tanto nos questionários iniciais como nos finais, os alunos responderam de forma direta e não explicativa, assim como não apresentaram mudanças de percepções após as atividades. Prevalendo assim respostas como: “Não cortar as árvores e não poluir o rio.”; “Não jogar lixo e sim cuidar do rio e dos animais que vivem nele.”.

As atividades também possibilitaram aos alunos o acesso ao conhecimento científico por meio de investigação, eles mesmos construíram as respostas às perguntas sobre os impactos ambientais. O ensino por investigação permite ao aluno participar do processo de ensino-aprendizagem e com isso ele fixa muito mais o que

aprende e pode fazer relações com os assuntos já estudados anteriormente (AZEVEDO, 2004), como nós observamos ao final das atividades.

### Considerações Finais

A sequência didática utilizando atividades investigativas para popularizar o conhecimento sobre biodiversidade aquática e a preservação da mata ciliar mostrou-se eficiente como estratégia de ensino para temas ambientais, pois proporcionou uma melhor compreensão por parte dos alunos sobre os conceitos envolvendo biodiversidade aquática e a preservação da mata ciliar, isso fica claro ao compararmos os resultados obtidos após as atividades com os resultados dos questionários diagnósticos.

### Agradecimentos

Agradecemos a UEG pelo Programa de Bolsas de Incentivo a Pesquisa PIBIC.

### Referências

- ANGELINI , R.; SIMIÃO-FERREIRA , J.; CARMO-ARAÚJO C.S.; CARVALHO A.R. Effect of outdoor and laboratorial environment science activities on middle school students understanding on conservation. *Nature & Conservation* v.9, n.1 ,p. 1-5, 2011.
- GOULART, M.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, v 2, n. 1, 2003.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 56, 2008.
- MARSULO M. A. G.; SILVA R. M. G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **Rev. *Electrónica de Enseñanza de las Ciencias***, vol. 4, 2005.
- PELLIER, A. S.; WELLS J. A.; ABRAM, N. K.; GAVEAU, D.; MEIJAARD, E. Through the Eyes of Children: Perceptions of Environmental Change in Tropical Forests. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, p. 1-15, 2014.