

MANUAL SIMPLIFICADO DE IDENTIFICAÇÃO DA MACROFAUNA BENTÔNICA, UMA IMPORTANTE FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ana Lucia Silva Marigo¹, Maria Tereza Dejuste de Paula², Maria Regina Aquino-Silva²

¹Universidade do Vale do Paraíba – Univap – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – PPG Ciências Biológicas - Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – São José dos Campos – São Paulo – Brasil.

farfallefelice@yahoo.com.br

²Universidade do Vale do Paraíba – Univap – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – São José dos Campos – São Paulo – Brasil.

dejuste@univap.br, mregina@univap.br

Resumo- Há muito tempo os recursos naturais vem sendo degradados pela ação do homem. Para garantir a existência de um ambiente sadio que ajude a melhorar a qualidade de vida é necessário que haja sensibilização e conscientização, que pode ter melhor abrangência através da Educação Ambiental. Estudos indicam que o aprendizado é melhor efetivado quando os conteúdos teóricos são vinculados com situações reais. Os macroinvertebrados bentônicos são utilizados como bioindicadores da qualidade da água por serem tolerantes ou sensíveis a diversos fatores encontrados nos corpos hídricos. A elaboração de um manual de identificação rápida de macroinvertebrados bentônicos direcionada ao ecossistema de cavas de areia da Universidade do Vale do Paraíba-Campus Urbanova-Jacareí/SP é uma importante ferramenta auxiliar nas aulas de Educação Ambiental pois permite ao aluno identificar a qualidade da água existente no local e refletir sobre ações de recuperação e conservação dos ambientes naturais.

Palavras-chave: macroinvertebrados bentônicos, educação ambiental

Área do Conhecimento: educação

Introdução

Há muito tempo os recursos naturais sofrem impactos antrópicos, mas somente no século XX foram iniciadas as discussões sobre a importância do meio ambiente no âmbito político, econômico e social e, embora no Brasil as questões ambientais sejam abordadas e discutidas por toda uma rede socioeconômica, são insuficientes as ações realizadas promovendo a harmonia nas relações entre o ser humano e a natureza (CALLISTO, 2004).

A assembléia de invertebrados bentônicos apresenta uma alta riqueza taxonômica (protozoários, vermes, crustáceos, moluscos, insetos, entre outros) o que possibilita uma grande diversidade de formas morfológicas, hábitos alimentares, hábitos comportamentais, entre outros. São sensíveis a vários tipos de impactos, antropogênicos ou naturais; a coleta e identificação é de baixo custo e relativamente simples; são de pouca mobilidade, representando a localidade onde estão inseridos; possuem ciclo de vida longa, possibilitando uma avaliação a longo prazo das ações ocorridas sobre a assembléia (METCALFE, 1989). Assim, pode-se afirmar que o conhecimento da assembléia de macroinvertebrados bentônicos existentes em determinado local representa a realidade ambiental daquele microhabitat, seja ele impactado ou não. Sua caracterização permite diagnosticar as ações necessárias para manutenção daquele corpo hídrico impactado ou

até mesmo permite evidenciar a ausência de distúrbios naquele ecossistema aquático. Com esse estudo é possível identificar quais as ações de educação ambiental devem ser aplicadas e serão de maior eficiência para esse contexto.

Através de ações de educação ambiental é permitida a interação entre os diversos segmentos da sociedade, promovendo a conscientização da necessidade do desenvolvimento sustentável, da utilização racional dos recursos naturais e da preservação da biodiversidade (CALLISTO, 2004). Segundo Telles et al. (2002), a Educação Ambiental é uma importante ferramenta utilizada para provocar mudanças de comportamentos que atuam positivamente sobre as questões ambientais.

Este trabalho teve por objetivo estabelecer um manual de identificação simplificada dos macroinvertebrados bentônicos, utilizando-os como bioindicadores de qualidade de água. Esse material será aplicado como uma importante ferramenta de educação ambiental na caracterização dos impactos antropogênicos e naturais.

A Universidade do Vale do Paraíba apresenta como parte de sua infraestrutura uma estação experimental relacionada à recuperação de áreas degradadas pela extração de areia. Como o processo de extração de areia promove o afloramento do lençol freático, ocorre então a formação de lagoas (Figura 1).



Figura 1 - Cava de areia da Univap

Neste sentido, considerando que a referida área se encontra em processo de recuperação, a elaboração do manual rápido para identificação de macroinvertebrados bentônicos é de grande valia ao monitoramento das lagoas presentes na área e tem como público alvo inicial, os alunos de graduação na área ambiental.

O estudante terá o manual como um guia de orientação para avaliar a qualidade da água baseado na assembléia de macroinvertebrados bentônicos encontrados nas cavas de areia da Universidade, material esse que já deverá ter sido coletado, triado e identificado seguindo protocolos específicos para esse fim (SILVEIRA ET ALL, 2004).

Metodologia

A produção do manual foi realizada com base na pesquisa bibliográfica sobre educação ambiental, qualidade da água e macroinvertebrados bentônicos.

Figueiredo (2007) avaliando a comunidade de macroinvertebrados bentônicos da região litorânea de uma cava de areia localizada no campus Urbanova da Univap, identificou 471 indivíduos divididos em 22 taxons. Assim, a partir destas informações foram coletadas imagens e gravuras dos organismos para ilustração e edição do manual.

Resultados

O manual elaborado foi intitulado "Avaliação da Qualidade da Água por Quem Nela Vive" e disponibiliza as informações e ilustrações relevantes sobre morfologia, hábitos alimentares, e habitat, proporcionando ao estudante a rápida identificação e avaliação dos possíveis organismos encontrados, permitindo distinguir se é um espécime tolerante ou sensível aos impactos ambientais presentes naquele nicho onde está sendo desenvolvido o estudo.

Os temas abordados no material didático produzido (Tabela 1) permitem ao aluno o conhecimento do conteúdo de forma abrangente:

Tabela 1 – Conteúdos abordados no manual

Temas			
Introdução			
Ambientes Impactados	e	Ambientes Preservados	
Classificação das Águas			
O que é uma Cava de Areia?			
Quem são os Macroinvertebrados Bentônicos?			
Macroinvertebrados Bentônicos X Qualidade da Água			
Os Principais Grupos de Macroinvertebrados Bentônicos das Águas Brasileiras			
Analisando os Resultados			
Discussão			
Glossário			
Bibliografia			

Discussão

Segundo Figueiredo (2007), a extração de areia está entre os principais problemas ambientais existentes nas cidades do Vale do Paraíba, o que vem de encontro com a necessidade de estudos e propostas de recuperação e conservação dessa área, temas abordados e amplamente discutidos no manual em questão. Segundo Telles (2004), pesquisas indicam que o aluno tem maior assimilação quando vivencia e aplica em sua vida o conteúdo estudado.

Devido ao local da pesquisa estar diretamente relacionado ao seu ambiente de estudo, torna mais fácil essa relação com sua realidade o que proporciona uma assimilação mais rápida e maior interesse nos resultados obtidos.

Durante a confecção do manual, houve a preocupação de abordar o tema de forma abrangente, ligando os diversos assuntos e fazendo uma relação seqüencial entre eles. Na "Introdução" foi feita a apresentação do trabalho destacando os objetivos principais; em "Ambientes Impactados X Ambientes Preservados" destacou-se a diferença entre esses dois habitats apresentando imagens de exemplificação; em "Classificação das Águas" foi descrito a classificação das águas, segundo o CONAMA; em "O que é uma Cava de Areia?" foi abordado como se forma uma cava de areia e apresentadas imagens das cavas de areia existentes no Campus da Univap; em "Quem são os Macroinvertebrados Bentônicos?" foram descritos da literatura as definições sobre os macroinvertebrados bentônicos, habitats, grupos funcionais de alimentação e anexadas imagens e ilustrações; em "Macroinvertebrados Bentônicos X Qualidade da Água" foi abordado a utilização dos

macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade de água; em “Os Principais Grupos de Macroinvertebrados Bentônicos das Águas Brasileiras”, foram transferidos conhecimentos sobre as principais famílias de macroinvertebrados bentônicos encontradas no Brasil, segundo a classificação de Meritt & Cummins (1996); em “Analisando os Resultados” descreve-se como relacionar os exemplares encontrados com a qualidade de água local, atribuindo valores numéricos a cada grupo de indivíduos; na “Discussão” são abordados temas relevantes relacionados aos possíveis resultados obtidos; em “Glossário” são listados os termos específicos e seus significados encontrados no manual e em “Bibliografia” são citadas as referências utilizadas na elaboração do trabalho, seguindo as normas da ABNT.

Conclusões

Por tratar-se de um local originado de ações antrópicas, as cavas de areia localizadas na Univap representam um ecossistema ímpar para estudos na área ambiental. A utilização de atividades práticas garantem um melhor aproveitamento de conteúdos teóricos aplicados em sala de aula. Por isso, o manual “Avaliação da Qualidade da Água por Quem Nela Vive” é uma importante ferramenta didática para aulas práticas de estudos ambientais nesse ecossistema.

Referências Bibliográficas:

- BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2005.

- CALLISTO, M.; FRANÇA, J.S. Bioindicadores de Qualidade de Água: Transmissão de Metodologias para o Ensino Fundamental e Médio. Belo Horizonte: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Setembro/2004, pags 1-9.

- FIGUEIREDO, A.O. Avaliação da comunidade de macroinvertebrados bentônicos da região litorânea de uma cava de areia em Jacareí-SP. 2007. 172f. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Ciências Biológicas) – Faculdade de Educação, Universidade do Vale do Paraíba, 2007.

- MERRITT, R. W. & K. W. CUMMINS (eds.). **An introduction to the Aquatic Insects of North America**, 3rd ed. Kendall/Hunt Publishing, Dubuque, IA. 1996. 862p.

- METCALFE, J.L. Biological water quality assessment of running waters based on macroinvertebrate communities: history and present status in Europe. **Environmental Pollution**, v. 60, p 101-39, 1989.

- SILVEIRA, M.P.; QUEIROZ, J. F. de; BOEIRA, R.C. Protocolo de coleta e preparação de amostras de macroinvertebrados bentônicos em riachos. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, Outubro/2004 p. 1-7 (Comunicado Técnico nº 19).

- TELLES, M.Q.; ROCHA, M.B.; PEDROSO, M.L.; MACHADO, S.M.C. **Vivências Integradas com o Meio Ambiente**, São Paulo: Sá Editora. 2002.144p.