

COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COMO FERRAMENTA DA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO PARQUE AMBIENTAL ANÍBAL KHURY - ALMIRANTE TAMANDARÉ

Daniel Moraes do Nascimento
Lucas Czarnesky dos Santos
Victor Gabriel Silvestre Melo

Vânia Eloiza Cerutti
vania.cerutti@escola.pr.gov.br

Colégio Estadual Theodoro de Bona, Almirante Tamandaré, Paraná

Resumo

A composição da comunidade de macroinvertebrados aquáticos é uma ferramenta amplamente utilizada para avaliar a qualidade de ambientes dulciaquícolas. O presente estudo foi realizado no Parque Ambiental Aníbal Khury, Almirante Tamandaré. A coleta de organismos ocorreu em abril de 2025. Foram investigados folhijo, sedimento e macrófitas de um dos lagos do parque com auxílio de peneiras e catação manual com pinças em um esforço amostral de 15 minutos. Os organismos foram fixados em campo utilizando água do ambiente e formol 10% e após uma semana o material foi transferido para álcool 70% e identificado sob microscópio estereoscópico e óptico com auxílio de chaves de identificação. Ao total foram identificadas 11 famílias de macroinvertebrados, pertencentes as categorias taxonômicas: Insecta, Mollusca e Crustacea. O índice BMWP' (*Biological Monitoring Working Party System*) foi calculado, atingindo 51 pontos, o que categoriza o lago do parque como qualidade “duvidosa (moderadamente impactada)”. Faz-se necessário melhor investigação do ambiente em outras estações climáticas a fim de obter uma avaliação mais holística do ambiente, assim como analisar outros corpos aquáticos do parque.

Palavras-chave: fauna aquática; ambiente lântico; ecologia.

INTRODUÇÃO

A análise da comunidade dos macroinvertebrados têm sido amplamente utilizada como ferramenta para a avaliação da saúde de ambientes aquáticos, complementando dados de análises químicas, físicas e bacteriológicas. O fato desses organismos exibirem um gradiente de tolerância à poluição e grande tempo de permanência nestes ambientes possibilita aplicá-los como bioindicadores (BAPTISTA, BUSS & EGLER, 2003; TELES et al, 2013).

Por definição, macroinvertebrados aquáticos são organismos que habitam o substrato e coluna d'água em ambientes dulciaquícolas, com tamanho variando entre 2 a 5 mm e que passam pelo menos parte do seu ciclo de vida nestes ambientes, onde

desempenham papel fundamental na decomposição e ciclagem da matéria orgânica (TUNDISI, MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

Entre os índices de qualidade que utilizam os macroinvertebrados como referência, pode-se destacar o BMWP' (*Biological Monitoring Working Party System*), criado na década de 1980 e adaptado em 1988 (ALBA-TERCEDOR; SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988) e para rios do Paraná no ano 2000 (LOYOLA, 2000). O BMWP' considera a composição da comunidade por famílias, atribuindo pontuações que variam de 1 a 10, sendo as mais próximas de 1 as famílias mais tolerantes à poluição e as mais próximas de 10 as menos tolerantes (SEMA, 2003).

O parque ambiental Aníbal Khury está localizado no município de Almirante Tamandaré e possui cerca de 2,2 milhões de m², contando com diversos corpos aquáticos como lagos, rio e cascata (KOWALSKI, 2025). O parque existe desde 2008 e apesar de seu objetivo ser voltado à preservação do ambiente, até o presente momento não há registro de levantamentos de fauna e flora do local, o que incentivou os clubistas e professora orientadora a elaborarem de forma conjunta e desenvolverem o presente trabalho, promovendo o trabalho em equipe e o protagonismo juvenil em todas as suas etapas de execução.

A partir do exposto, os objetivos do presente estudo são inventariar a comunidade de macroinvertebrados do principal lago do parque, assim como estabelecer a qualidade deste ambiente aquático baseando-se na pontuação obtida pelo índice BMWP'. Ainda, trabalhar com protocolo de ciência cidadã "Análise da qualidade dos ambientes de águas continentais" (GUSMÃO LOPES, OLIVEIRA & SILVA, 2023) e com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) "Educação de qualidade" (ONU, 2015), além de promover a divulgação científica e aprendizagem significativa.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A coleta de organismos foi realizada no dia 08 de abril no período da tarde (estação climática outono) no 2º Lago do Parque Ambiental Aníbal Khury, situado sob as coordenadas geográficas 25°19'40"S/ 49°17'34"W. O lago foi escolhido por estar situado em uma região com maior cobertura vegetal. Os organismos foram coletados utilizando peneiras e catação manual com pinças em um esforço amostral de 15 minutos investigando a variedade de ambientes do lago como folhoso, sedimento, macrófitas aquáticas, entre outros. Os organismos foram acondicionados em frascos devidamente identificados contendo formol a 10% e armazenados em laboratório. Após uma semana, os indivíduos foram transferidos para álcool 70% e identificados a nível taxonômico de família sob microscópio estereoscópico e óptico com auxílio de chaves de identificação (Figs 1 a 6). A pontuação do índice BMWP' e a classe de qualidade foi atribuída com base em SEMA (2003).

Figuras 1 – 6. 1- Aspecto geral de um dos lagos do parque ambiental Aníbal Khury; 2- Equipe investigando o substrato do lago; 3- Utilização de peneira e pinça para a coleta de macroinvertebrados; 4 – Acondicionamento de amostras em formol 10%; 5 – Transferência de organismos para frascos contendo álcool 70%; 6 – Identificação de organismos com auxílio de microscópio estereoscópico e guias de identificação.



Fonte: os autores (2025)

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

Ao total foram coletados 61 indivíduos pertencentes à 3 Classes e 11 famílias de macroinvertebrados. A Tab. 1 apresenta a taxonomia dos organismos, o número total de espécimes coletados e a pontuação no BMWP’.

Tabela 1 – Macroinvertebrados aquáticos identificados no lago do Parque Ambiental Aníbal Khury

Classe	Ordem	Família	Gênero	Total	BMWP’
Crustacea		Hyalellidae	<i>Hyalella</i>	2	7
Mollusca		Sphaeriidae	<i>Musculium</i>	1	3
		Physidae	<i>Physa</i>	10	3
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna</i>	5	8
		Coenagrionidae	<i>Acanthagrion</i>	5	6
	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	6	4
	Heteroptera	Belostomatidae	<i>Belostoma</i>	3	7
		Gerridae	<i>Trepobates</i>	16	5
	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Cybister</i>	3	5
	Diptera	Culicidae	<i>Anopheles</i>	3	2
			<i>Culex</i>	4	
		Chironomidae	<i>Chironomus</i>	3	1
TOTAL				61	51

Fonte: os autores (2025)

O grupo mais abundante em número de táxons foi Insecta, sendo representado por 8 famílias. Também foram catalogados representantes de Mollusca (2 famílias) e Crustacea (1 família).

A maior quantidade de organismos foi encontrada sob o folhiço acumulado nas margens do lago. O substrato compactado do lago dificultou a coleta de sedimento e investigação dos organismos bentônicos, o que pode ter impactado negativamente o número de táxons observados e consequentemente a pontuação do índice BMWP’.

Para a presente campanha de coleta, a pontuação obtida no BMWP’ foi 51 pontos, o que classifica a qualidade da água do lago analisado como “duvidosa (moderadamente impactada)”. Além das limitações técnicas de coleta (falta de equipamento como draga e falta de acesso às regiões mais profundas do lago), esse resultado pode refletir o impacto ambiental sobre esse ambiente aquático. Fatores como falta de vegetação ciliar e presença de muitas árvores exóticas como *Pinus* sp e *Eucalyptus* sp podem ter impacto negativo sobre

a comunidade de macroinvertebrados, sobretudo para os táxons mais sensíveis a ambientes impactados.

Essa inferência pode estar associada ao fato de que restos vegetais podem ser depositados no leito do lago e seu processo de decomposição pode contribuir para alterar a qualidade da água

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

A avaliação da comunidade de macroinvertebrados fornece uma boa interpretação acerca da saúde dos ambientes aquáticos. Entretanto, se faz necessário explorar o ambiente em outras estações climáticas a fim de registrar uma gama maior de indivíduos e dessa maneira obter um resultado mais holístico e fiel no que tange a qualidade dos corpos aquáticos do parque.

O presente estudo promoveu o engajamento dos alunos clubistas, incentivando o protagonismo juvenil, companheirismo, formação cidadã e aprendizagem significativa em todas as suas fases: coleta, triagem e identificação de organismos. A experiência certamente foi positiva, aproximando os alunos e a professora orientadora das vivências da pesquisa científica e promovendo o sentimento de pertencimento de todos os sujeitos envolvidos com o trabalho desenvolvido e incentivando o clube a seguir adiante com novas abordagens.

REFERÊNCIAS

ALBA-TECEDOR, J.; SANCHEZ-ÓRTEGA, A. Um método rápido y simples para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el hellawell (1978). **Limnética**. n. 4: 51-56, 1988.

BAPTISTA, DF; BUSS, DF; EGLER, M. **Macroinvertebrados como bioindicadores de ecossistemas aquáticos contaminados por agrotóxicos**. In: PERES, F.; MOREIRA, JC., orgs. *É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. p. 157-175. ISBN 85-7541-031-8

GUSMÃO LOPES, C. V; OLIVEIRA, E.; SILVA, B. R. **Análise da qualidade dos ambientes de águas continentais**. In: DOMICIANO, T. M.; PACHECO, J. R.; SANCHEZ, A. C. E.; JOUCOSKI, E.; RANDI, M. A. F.; BORGES, W. J. *Práticas de investigação por meio de protocolos comuns compartilhados em rede*. Curitiba, Ed. UFPR, 2023. p. 150 - 164.

KOWALSKI, R. L. **Um dos maiores parques urbanos do Brasil fica do lado de Curitiba e oferece lagos, mirante, cascata e muito mais**. Bem Paraná. 28/01/2025. Disponível em: <<https://www.bemparana.com.br/noticias/parana/maior-parque-urbano-do-brasil-fica-do-lado-de-curitiba-e-oferece-lagos-mirante-cascata-e-muito-mais/>>. Acesso em 12/08/2025

LOYOLA, R. G. N. 2000. **Atual estágio do IAP no uso de índices biológicos de qualidade**. V **Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação** – Anais [...]. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2000. v. 1, 46-52 p.

ONU. **Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>> Acesso em 13/08/2025.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – 2003. **Avaliação da Qualidade da Água através dos macroinvertebrados bentônicos – índice BMWP.** Disponível em <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2021-03/bioindicadores_qualidade_aguas_2001_2002.pdf>. Acesso em 12/08/2025.

TELES, H. F.; LINARES, M. S.; ROCHA, P. A.; RIBEIRO, A. S. Macroinvertebrados Bentônicos como Bioindicadores no Parque Nacional da Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências.** v.15 (n. 1, 2, 3): 123-137, 2013

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia.** São Paulo: Oficinas de textos, 2008, 631 p.