



# OS MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO SÃO JOÃO, EM CARAMBEÍ, PR

Guilherme Grazzini Conforti da Fonseca<sup>1</sup>

Lincoln José Michalski<sup>1</sup>; Ivana de Freitas Barbola<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Acadêmico de Ciências Biológicas Bacharelado, Av. Gen. Carlos Cavalcanti, 4748 - Cep 84030 - 900 - Ponta Grossa - Paraná - Brasil. [guigrazzini@hotmail.com](mailto:guigrazzini@hotmail.com); [linkojm@hotmail.com](mailto:linkojm@hotmail.com).

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Biologia Geral, Av. Gen. Carlos Cavalcanti, 4748 - Cep 84030 - 900 - Ponta Grossa - Paraná - Brasil. [ibarbola@yahoo.com.br](mailto:ibarbola@yahoo.com.br).

## INTRODUÇÃO

Macroinvertebrados bentônicos têm sido utilizados como ferramentas eficientes de monitoramento de corpos de água lóticos e lênticos (Baptista, 2008), por desempenharem papel importante na estrutura e funcionamento destes sistemas e pela diversidade característica ao ambiente onde se encontram (Oliveira *et al.*, 2005; Heino, 2009). Com a crescente pressão e influência antrópica nesses ecossistemas nota-se as alterações significativas na diversidade e qualidade de habitats (Hoey & Thomas, 2006). Sendo assim, caracterizar a fauna de macroinvertebrados é um bom passo para o acompanhamento dos efeitos antrópicos sobre a qualidade destes ecossistemas.

## OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo inventariar a composição e a diversidade de macroinvertebrados de um trecho do rio São João, em Carambeí, Paraná, e avaliar esta comunidade através de alguns parâmetros bioindicadores de qualidade ambiental, com vistas a fornecer subsídios para medidas de recuperação deste rio.

## MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do São João localiza-se em Carambeí, primeiro planalto paranaense, num mosaico de Floresta Ombrófila Mista Montana, Estepe Gramíneo - Lenhosa e áreas inundáveis. Possui 133,31 km<sup>2</sup> de extensão

e mesmo sendo um importante manancial de abastecimento do município, é considerado um dos mais poluídos da região.

Foram selecionados cinco pontos de coleta, sendo o ponto 1 o mais próximo à nascente e o 5 a jusante do rio. Durante nove meses consecutivos, foram coletadas amostras de sedimento, folhoso, superfície e raízes de macrófitas, dos cinco pontos, utilizando “puças aquáticas”, com redes de malha fina. As amostras foram triadas em laboratório, e os exemplares identificados ao nível taxonômico possível. A riqueza e abundância foi avaliada ao longo de gradientes temporal e espacial. Os dados foram analisados pelas seguintes medidas: 1) diversidade de Shannon - Wiener ( $H'$ ), 2) similaridade de Morisita - Horn; 3) % EPT (porcentagem das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera entre o total de espécimes coletados; 4) índice BMWP (Biological Monitoring Working Party), (Junqueira *et al.*, 2000; Carrera & Ferrera, 2001); e 5) índice ASPT (Average Score Per Taxon).

## RESULTADOS

Foram coletados 1932 espécimes, distribuídos em 38 táxons das classes Turbellaria, Polychaeta, Oligochaeta, Hirudinea, Malacostraca, Bivalvia e Insecta, destacando-se a última, com 8 ordens e 31 famílias. A maior riqueza foi encontrada no ponto 1 (20 táxons) e a menor no ponto 5 (12). Já a maior abundância foi no ponto 4 (1419 espécimes) e a menor no ponto 3 (50). O valor de abundância encontrado no ponto 4 deve-se,

principalmente, à quantidade de indivíduos da família Chironomidae (762) e da ordem Amphipoda (430). Dezembro foi o mês que apresentou a maior riqueza 18 táxons, seguido de setembro e outubro 15. Novembro e fevereiro apresentaram a menor riqueza, ambos com 9 táxons. Os meses com os maiores índices de abundância foram julho (767 espécimes) e junho (296 espécimes), e com os menores fevereiro (34 espécimes) e dezembro (81 espécimes).

Os índices de diversidade ( $H'$ ) apresentaram os seguintes resultados: pto 1 = 1,715; pto 2 = 1,787; pto 3 = 2,344; pto 4 = 1,193 e pto 5 = 1,384, tendo o ponto 3 o maior índice, apesar de uma das menores riquezas (13 táxons), e o ponto 4 com a menor diversidade, decorrente da dominância evidente de Chironomidae e Amphipoda. Quanto aos índices de similaridade de Morisita - Horn os valores não ultrapassaram 58%, exceto entre os pontos 4 e 5, que atingiram cerca de 75%, evidenciada pela grande proporção de Chironomidae, Planariidae e Hydropsychidae nos dois pontos. As porcentagens de EPT foram baixas em praticamente todo o trecho avaliado: pto 1 = 10,7; pto 2 = 12,4; pto 3 = 40; pto 4 = 10,3 e pto 5 = 19,8, o que, segundo Gonçalves (2007), permite caracterizar as águas como de qualidade ruim, com exceção do ponto 3, que se enquadra na categoria regular. Para os índices BMWP e ASPT, foram obtidos os seguintes resultados: pto 1 - 87 e 5,437; pto 2 - 83 e 6,917; pto 3 - 42 e 5,25; pto 4 - 58 e 5,8 e pto 5 - 26 e 5,2. De acordo com Carrera & Fierro (2001) e Gonçalves (2007), esses valores enquadram - se nas categorias: pto 1) Aceitável Qualidade duvidosa; pto 2) Aceitável Água limpa; pto 3) Duvidosa Qualidade duvidosa; pto 4) Duvidosa Qualidade duvidosa e pto 5) Crítica - Qualidade duvidosa.

Podemos concluir que o ponto 2 é o mais estável ecologicamente, fato confirmado pelo razoável índice de diversidade e pelos bons índices BMWP e ASPT, apesar da baixa % EPT. Sendo elevados os valores deste ponto pela presença de algumas famílias de Odonata e Trichoptera (Coenagrionidae, Calopterygidae, Gomphidae, Brachicentridae e Leptoceridae) típicas de ambientes não poluídos. Pelas características deste trecho, onde o rio forma um pequeno cânion e um salto de cerca de 1,5 m e a mata ciliar atinge uma faixa de 20 a 30 m de largura, mesmo rala e dominada por mirtáceas, pode - se confirmar a importância da presença de mata ciliar para a comunidade de macroinvertebrados. Para os demais pontos os índices BMWP e ASPT obtidos são inferiores, o que pode estar relacionado à desestruturação das suas áreas marginais e a contaminação da

água por poluentes orgânicos.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho permitem caracterizar a comunidade de macroinvertebrados de um trecho do rio São João, em Carambeí, Paraná que, em conjunto com outras variáveis físico - químicas avaliadas, servem de parâmetros para o monitoramento da qualidade da água e também como subsídios para programas de recuperação desta bacia hidrográfica. Embora seja necessária uma análise mais detalhada do estado de conservação da área de entorno do rio, algumas medidas para a sua recuperação são recomendadas, como a restauração da mata riparia nos trechos em que ela foi retirada para dar lugar à agricultura e o controle mais efetivo da emissão de efluentes domésticos e agro - industriais.

## REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, D.F. 2008. Uso de macroinvertebrados em procedimentos de biomonitoramento em ecossistemas aquáticos. *Oecologia Brasiliensis*, 12(3): 425 - 441.
- CARRERA, C.; FIERRO, K. (2001), Manual de monitoreo: los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Quito: EcoCiência.
- GONÇALVES, F.B. 2007. Análise comparativa de índices bióticos de avaliação de qualidade de água, utilizando macroinvertebrados, em um rio litorâneo do estado do Paraná. Programa de Pós - Graduação em Ecologia e Conservação, Curitiba, PR, UFPR. 2007 52p.
- HEINO, J. 2009. Biodiversity of aquatic insects: spatial gradients and environmental correlates of assemblage - level measures at large scales. *Freshwater Reviews*, 2(1): 1 - 29.
- HOEY, T; THOMAS, R, 2006. The impact of a regulated flow regime on stream morphology and habitat. *Geophysical Research Abstracts*, 8: 04497.
- JUNQUEIRA, M. V.; AMARANTE, M.C.; DIAS, C.F.S. e FRANÇA, E.S. (2000), Biomonitoramento da qualidade das Águas do Alto Rio Velhas (MG/ BR) Através de macroinvertebrados. *Acta Limnológica Brasileira*, 12, 73 - 87.
- OLIVEIRA.; MORGAN, F.L.; MORENO, P. & CALLISTO, M. 2005. Inventário da fauna de insetos aquático na estação Ambiental de Peti (CEMIG). In: Silveira, F. ed. Anais da ANEEL projeto Peti/UFMG. Belo Horizonte, EDUFMG. p. 25 - 30.