



## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE UM RIACHO NEOTROPICAL SOB INFLUÊNCIA DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO POR MEIO DA COMUNIDADE BENTÔNICA E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Luis Gabriel Antão Barboza – Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Maringá, PR. gabrielbarboza@gmail.com.

Carlos Alberto Mucelin – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Diretoria de Graduação e Educação Profissional, Medianeira, PR.

Thiago Edwiges – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Núcleo de Ciências Ambientais, Medianeira, PR.

### INTRODUÇÃO

Rios e riachos são os ecossistemas de água doce que mais intensivamente têm sido influenciados pelo aumento da degradação ambiental, ocasionado principalmente por atividades humanas associadas ao aumento da densidade populacional, elevação da carga de efluentes industriais e domésticos, construção de barragens, perda de hábitat, introdução de espécies e aumento de áreas agrícolas (Moya *et al.* 2007). Essas alterações podem afetar a qualidade e a disponibilidade de recursos físicos e condições químicas, bem como perturbar os processos ecológicos e as estruturas bióticas dos ecossistemas aquáticos (Buss *et al.* 2002).

A avaliação tradicional da qualidade da água, utilizando apenas fatores físicos e químicos, tem sido complementada por avaliações que englobam parâmetros biológicos dos ecossistemas, uma vez que a poluição provocada por fontes não pontuais pode ser transitória e imprevisível. Há que se ressaltar ainda, como destacam Yuan e Norton (2003) que a interpretação das consequências deste impacto sobre a biota pode ser confundida com a ocorrência de distúrbios físicos do hábitat. Nesse sentido, organismos aquáticos, como os macroinvertebrados bentônicos, oferecem a possibilidade de obter uma caracterização ecológica do estado de um determinado ecossistema lótico estudado e, constituem um instrumento adequado para estudos de impactos acerca de tais ambientes, pois a integridade dessa comunidade pode responder tanto a alterações no hábitat, quanto a presença de poluentes nesse meio (Li *et al.* 2010). Os macroinvertebrados bentônicos, segundo Belmejo e Martos (2008) podem ser utilizados como bioindicadores e permitem uma avaliação integrada dos efeitos ecológicos causados por múltiplas fontes de poluição sobre ambientes lóticos.

### OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados obtidos em uma investigação que buscou avaliar e caracterizar a qualidade da água de um riacho neotropical cujo leito percorre parte de uma área urbana e, estudar a influência dos descartes de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) nesse riacho, com a utilização de amostras de organismos da comunidade bentônica e determinados parâmetros físico-químicos.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em um riacho localizado no município de Medianeira, pertencente à região Oeste do Estado do Paraná, Brasil. As amostragens foram realizadas no período de agosto a outubro de 2011, com coletas quinzenais em três pontos (P1; P2; P3) ao longo do trajeto do rio Alegria. O P1 foi estabelecido 50m à montante do lançamento dos despejos provenientes da ETE do município, o P2 no local de despejo dos efluentes e o P3 situado 50m à jusante do local de despejo da ETE. Foram coletados porções de sedimento em triplicata, com um pegador tipo Petersen modificado (0.0345 m<sup>2</sup>), em transecto de uma margem a outra, incluindo a região central. O material biológico foi lavado em um sistema de peneiras com malhas de abertura 500 mm, 250mm e 2 mm. Os invertebrados encontrados foram conservados em álcool 70%. Em laboratório, sob lupa estereomicroscópica, foram efetuadas a contagem e identificação dos organismos até ao nível de família de acordo com Mugnai *et al.* (2010). Os parâmetros físico-químicos foram determinados de acordo com APHA (1998) e comparados à Resolução CONAMA 357/2005. A abundância dos organismos foi transformada para densidade (número de indivíduos\* 0.0345 m<sup>2</sup>).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos pH, oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos enquadraram-se dentro dos limites permissíveis pela Resolução CONAMA 357/2005 para rios de Classe 2. Os valores da condutividade elétrica mostraram-se elevados nos pontos P1 e P2, provavelmente em resposta ao despejo de efluentes domésticos e da ETE lançados à montante desses pontos. Em relação à comunidade de invertebrados, o ponto à montante do lançamento dos efluentes da ETE (P1) apresentou uma menor abundância de organismos em relação às estações amostrais P2 e P3, os mais afetados pelo despejo dos efluentes. Verificou-se um substancial aumento da densidade total de macroinvertebrados bentônicos, com uma proporção desequilibrada entre os táxons: no P1 foram registrados 9.867 ind.m<sup>2</sup>; no P2, 17.767 ind.m<sup>2</sup>; e, no P3, 30.912 ind.m<sup>2</sup>. As informações obtidas indicam de forma típica um ambiente alterado. Tundisi (1999) afirma que, dentre os bioindicadores, há grupos de espécies diretamente relacionados a um determinado agente poluidor ou a uma forma natural potencialmente poluente, de modo que, altas densidades de *Oligochaeta* e *Chironomidae* são indicadores de elevados teores de matéria orgânica. O registro do aumento na densidade desses organismos nos pontos P2 e P3 é um indicativo da influência do despejo de efluente tratado pela ETE no rio Alegria. Os resultados deste estudo se alinham ao que Yuan e Norton (2003) consideram acerca de ambientes impactados, ou seja, com o enriquecimento orgânico, os organismos sensíveis são eliminados devido à deposição de sedimento e diminuição do nível de oxigênio, o que leva ao aumento das populações de táxons tolerantes.

## CONCLUSÃO

A avaliação da qualidade da água realizada apenas por parâmetros físico-químicos pode mascarar a situação de um ecossistema aquático. É fundamental a inclusão de ferramentas de análises que considerem as variáveis bióticas, como a utilização de organismos da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, que podem indicar respostas do ambiente, determinados impactos causados pela ação antrópica e, apresentar informações que facilitem a tomada de decisões para a implementação de ações direcionadas à recuperação e preservação desses ecossistemas.

## REFERÊNCIAS

APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, New York, 1998, 824p.

- Belmejo, L., Martos, H.L. Utilização de *Xiphophorus helleri* como bioindicador de poluição hídrica de derivados de petróleo em condições tropicais. *Revista Eletrônica de Biologia*, 1(2): 1-17, 2008.
- Buss, D.F., Baptista, D.F., Silveira, M.P., Nessimian, J.L., Dorvillé, L.F.M. Influence of water chemistry and environmental degradation on macroinvertebrate assemblages in a river basin in south-east Brazil. *Hydrobiologia*, 481: 125-136, 2002.
- Li, L., Zheng, B., Liu, L. Biomonitoring and bioindicators used for river ecosystems: definitions, approaches and trends. *Procedia Environmental Sciences*, 2: 1510-1524, 2010.
- Matsumura-Tundisi, T. Diversidade de zooplâncton em represas do Brasil. In: Henry, R. *Ecologia de reservatórios*. FAPESP/FUNDIBIO, São Paulo, 1999, p.41-54.
- Moya, N., Tomanova, S., Oberdorff, T. Initial development of a multi-metric index based on aquatic macroinvertebrates to assess streams condition in the Upper Isiboro-Sécure Basin, Bolivian Amazon. *Hydrobiologia*, 589: 107-116, 2007.
- Mugnai, R., Nessimian, J.L., Baptista, D.F. *Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do estado do Rio de Janeiro*. Technical Books, Rio de Janeiro, 2010, 174p.
- Smith, R.F., Lamp, W.O. Comparison of insect communities between adjacent headwater and main-stem streams in urban and rural watersheds. *Journal of North American Benthological Society*, 27 (1): 161-175, 2008.
- Yuan, L., Norton, S. B. Comparing responses of macroinvertebrate metrics to increasing stress. *Journal of the North American Benthological Society*, 2(22): 308-322, 2003.