

## **Efeito da implementação de uma ETE na qualidade da água do ribeirão Ipanema (Ipatinga, MG), com ênfase nas comunidades fitoplanctônica e bentônica**

João Henrique F. Amaral, Cristiane F.A. Barros, Rodrigo A. Souza, Francisco A.R. Barbosa  
Laboratório de Limnologia/ Instituto de Ciências Biológicas- UFMG contatos: jh.amaral@gmail.com

### **Introdução**

O despejo de descargas antropogênicas em águas correntes é um dos problemas ambientais mais comuns nos ecossistemas aquáticos de todo o mundo (Rast et al., 1989; del Giorgio et al., 1991), provavelmente, como uma resposta ao crescente aumento da urbanização e industrialização. Esses impactos afetam direta ou indiretamente os organismos aquáticos, podendo acarretar na alteração da biota e conseqüente redução da biodiversidade aquática. Neste sentido, a avaliação do impacto de poluição através das mudanças nas comunidades pode ser uma abordagem particularmente interessante.

O Ribeirão Ipanema localiza-se no trecho médio da bacia do Rio Doce, MG (19°28'96''S, 42°32'4,9''W), no município de Ipatinga, recebendo uma elevada carga de esgotos urbano e industrial (Marques e Barbosa, 2001). Visando reduzir os impactos antrópicos sobre este ambiente, um programa de saneamento ambiental foi proposto desde abril de 2002, com a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais-COPASA/MG.

### **Objetivo**

Este estudo teve como objetivo verificar a eficácia do tratamento de esgoto na qualidade da água do Ribeirão Ipanema, através da análise temporal das variáveis físicas e químicas, bem como das comunidades fitoplanctônica e bentônica.

### **Métodos**

Foram realizadas dez amostragens, compreendendo períodos de chuvas e seca entre 2000 e 2005, em um ponto à jusante da ETE. Em cada período foram medidos *in situ* com auxílio de um multianalisador Horiba (modelo U-22) a temperatura da água (°C), pH, condutividade elétrica ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) e concentração de oxigênio dissolvido ( $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), Foram colhidas com um balde, amostras para a determinação das concentrações de P- total, fósforo solúvel reativo, N- total, Nitrato-N, Nitrito-N e amônio-N (Golterman & Climo, 1967, Strickland & Parsons, 1968; Koroleff, 1976; Mackereth et al., 1978).

Amostras para análise qualitativa do fitoplâncton foram concentradas através de arrastos horizontais sucessivos com rede de 20  $\mu\text{m}$  de abertura de malha enquanto aquelas para análise quantitativa foram coletadas diretamente do ambiente e fixadas com lugol acético. Os organismos foram identificados sob microscópio óptico (aumentos de 400 e 1000X) e com auxílio de bibliografia específica (Bourrelly, 1968, 1972 e 1985; Prescott, 1975; Sant'Anna, 1984; Komárek & Anagnostidis, 2005).

Amostras para análise qualitativa e quantitativa de macroinvertebrados bentônicos foram coletadas em triplicata utilizando-se "Hand-Net" (Macan, 1977), fixadas em formalina 10% e identificadas sob microscópio estereoscópico até o menor nível taxonômico possível, seguindo bibliografia específica (Merrit & Cummins, 1984).

### **Resultados**

A temperatura da água variou de 24 a 29,5 °C, enquanto o pH oscilou entre 6,5 e 8,0 sendo os menores valores observados durante as estações secas, bem como as menores concentrações de amônio ( $329\text{--}3320 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ). Maior concentração de fósforo solúvel reativo foi registrada na estação seca (máximo de  $455 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  no ano de 2001), enquanto condutividade elétrica ( $139\text{--}398 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ), oxigênio dissolvido ( $0,3\text{--}9,74 \text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), fósforo total ( $547\text{--}3058 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ), nitrogênio total ( $2022\text{--}5988 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ), nitrito ( $2,7\text{--}765 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ) e nitrato ( $0,5\text{--}314 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ), não mostraram um padrão sazonal, exibindo grande amplitude de variação. Em relação à variação temporal, verificou-se tendência à redução dos valores condutividade elétrica e Nitrogênio total a partir de 2002, enquanto as concentrações de oxigênio dissolvido e fósforo total aumentaram após implantação da ETE.

Foram registrados 45 taxa de organismos fitoplanctônicos, distribuídos em cinco classes: Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Bacillariophyceae, Dinophyceae e Cyanobacteria. Os resultados apontam uma tendência à

substituição dos grupos dominantes, com o predomínio de cianobactérias (44%) antes da implantação da ETE e aumento da contribuição de diatomáceas (42%) no ano de 2004.

Os 1452 indivíduos bentônicos coletados distribuíram-se em 11 taxa: uma família (Physidae) e um gênero (*Biomphalaria*) de molusco, duas classes de anelídeo (Hirudínea e Oligochaeta) e sete famílias de insetos, cinco da ordem Diptera (Chironomidae, Chaoboridae, Syrphidae, Psychodidae, Stratiomyidae) e um Odonata (Gomphidae). Utilizando-se a abordagem de grupos alimentares funcionais (Merrit & Cummins, 1984), os indivíduos foram distribuídos nos grupos de predadores, coletores/catadores e raspadores, sendo o segundo grupo dominante em todas as coletas. Não foi observada nenhuma tendência de mudança na estrutura ou na composição da comunidade bentônica após a instalação da ETE, o que provavelmente se deve à forte relação entre essa comunidade e a condição da vegetação e uso do solo do entorno do ponto de coleta, que no caso é a inexistência de vegetação ripária e solo impermeabilizado pela urbanização.

### Conclusão

Os seguintes parâmetros sugerem uma melhoria da qualidade da água do ribeirão Ipanema após implantação da ETE: redução da condutividade elétrica e da concentração de nitrogênio total, aumento dos níveis de oxigênio dissolvido e a substituição do grupo dominante (e conseqüente diminuição de cianobactérias) no fitoplâncton. Entretanto, o aumento da concentração de fósforo total e a ausência de resposta da comunidade bentônica mostram que esta melhora ainda não pode ser confirmada talvez devido ao curto período de tempo decorrido após o início do tratamento de esgoto ou a fontes dispersas de poluição.

Agradecimentos: PELD/ CNPq

### Bibliografia

- Bourrelly, P. 1968. *Les Algues D'eau Douce- Initiation à la systématique*. Tome II: Les Algues Jaunes et Brunes. Éditions M. Boubée & Cie. Paris. 437p.
- Bourrelly, P. 1972. *Les Algues D'eau Douce- Initiation à la systématique*. Tome I: Les Algues Vertes. Éditions M. Boubée & Cie. Paris. 572p.
- Bourrelly, P. 1985. *Les Algues D'eau Douce-Initiation à la systématique*. Tome III: Les Algues Bleues et Rouges. Éditions M. Boubée & Cie. Paris. 509p.
- Del Giorgio, P. A., Vinocur, A. L., Lombardo, R. J. & Tell, H. G. 1991. Progressive changes in the structure and dynamics of the phytoplankton community along a pollution gradient in lowland river- a multivariate approach. *Hydrobiologia* **224**: 129-154.
- Golterman, H.L. & Clymo, R.S. 1967. *Chemical Environment in the Aquatic Habitat*. Proceedings of an I.B.P. - Symposium Held in Amsterdam and Nieuwersluis 10-16 October 1966. 322 p.
- Koroleff, F. 1976. Determination of ammonia. IN: Grasshoff, K. (ed). *Methods of seawater analysis*. Verlag Chemie, Weinheim, 126-133 pp.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 2005. Cyanoprokaryota 2. Teil./2<sup>nd</sup> Part: Oscillatoriales. Elsevier GmbH, München. 759p.
- Macan, T.T. The fauna in the vegetation of moorland fishponds revealed by difference methods of collecting. *Hydrobiologia* 55(1): 3-15p. 1977.
- Mackereth, F.J.H., Heron, J. and Talling, J.F. 1978. *Water analysis* F.B.A. Scientific Publications, 36. 120 p.
- Merritt, R. W. & Cummins, K.W.. *An introduction to the aquatic insects of North America*. 2<sup>a</sup> ed. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing CO., 1984, 234p.
- Prescott, G.W. 1975. *Algae of the western great lakes area*. W.M. C. Brown Company Publishers. 6<sup>th</sup> edition. United States of America. 977 p.
- Strickland, J.D.H. and Parsons, T. R. 1968. *A manual for sea water analysis*. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 167:71-75.
- Rast, W., Holland, M. & Ryding, S-O. 1989. Eutrophication management framework for the policy maker. MaB Digest I, Unesco, 83p.
- <http://www.ipatinga.mg.gov.br> - Administração de Ipatinga