



# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL EM RIACHOS DE ENCOSTA DA REGIÃO DO VALE DO CAFÉ (RJ).

Edmilson Antonio de Paula(1)

Marciana da Silva Neves(1); Eliana da Silva Alves(1); Edmar Pereira Leite(1); Daniel Forsin Buss(2); Romilda Maria Alves de Lemos(1).

(1) Instituto Superior de Tecnologia de Paracambi, Av. Sebastião de Lacerda, s/no., Paracambi, RJ, mailrom2004@yahoo.com.br

(2) Departamento de Biologia, FIOCRUZ, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, dbuss@ioc - fiocruz.br.

## INTRODUÇÃO

A qualidade ambiental é de fundamental importância para a saúde e desenvolvimento da sociedade humana e se reflete na utilização plena da água em seus múltiplos usos. A manutenção da vida aquática depende do equilíbrio das condições abióticas de ambientes lóticos, constantemente ameaçados pelas intervenções antrópicas, sobretudo do desmatamento e do crescimento das cidades às cercanias dos sistemas lóticos, gerando modificações da cobertura florestal e lançamento de diversificados efluentes (orgânicos e inorgânicos) nas águas. A importância da presença de florestas ao longo dos rios e ao redor de lagos e de reservatórios fundamenta-se nos múltiplos benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos bióticos e/ou abióticos (Durigan e Silveira, 1999). Segundo Menezes *et al.*, (2007), os aspectos ecológicos dos ambientes aquáticos em uma área devastada em comparação com aqueles existentes em uma floresta pluvial tropical onde predominam árvores de grande porte podem ser tão dramaticamente distintos como aqueles das comunidades terrestres. Quando uma floresta tropical é destruída, os parâmetros físico-químicos dos complexos ambientes aquáticos que nela existem são profundamente alterados e sua diversidade biológica total, desde microorganismos a pequenos invertebrados, insetos, peixes e plantas vasculares diminui devido à extinção de numerosos táxons endêmicos.

## OBJETIVOS

Este estudo visa compreender como a degradação da vegetação marginal, em função da presença humana, pode afetar a qualidade ambiental em riachos das encostas do Vale do Café, através do acompanhamento das condições físicas e químicas da água, do biomonitoramento de macroinvertebrados aquáticos associado ao uso de protocolos de bioavaliação rápida.

## MATERIAL E MÉTODOS

A maior parte dos riachos estudados faz parte da bacia hidrográfica do rio Guandu, principal fonte de abastecimento de água para a região metropolitana do Rio de Janeiro, atendendo hoje cerca de nove milhões de pessoas. A região estudada compreende os municípios de Mendes, Paulo de Frontin, Paracambi e Vassouras, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Foram realizados estudos em 18 riachos, sendo amostradas áreas ecologicamente diferentes, em suas condições de preservação, classificadas como: Área Florestada (AF), Área Rural Desmatada (ARD) e Área Urbana (AU). Os locais de estudo foram escolhidos com auxílio do programa de imagem de satélite Google earthPRO, consulta a carta geográfica, fornecida pelo site I3Geo MMA, e incursões à campo. As coletas foram realizadas durante o período de outono/inverno (período seco) nos anos de 2009 e 2010. Foram determinados os seguintes parâmetros: temperatura da água, dureza total, cloretos, condutividade elétrica da água, sólidos totais dissolvidos, pH, alcalinidade total, amônia, nitrito, nitrato, fósforo to-

tal e nitrogênio total, cuja análise foi realizada através de métodos potenciométricos e químicos (descritos em APHA, 1995). A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi utilizada como bioindicadora da qualidade da água. Para as coletas biológicas foi utilizado um coletor quantitativo do tipo Kick (dimensões 30X30cm), com rede de 500 micrometros, colocado em vinte trechos de 1m<sup>2</sup>, conforme descrito em (Buss e Borges, 2008), em cada ponto de coleta escolhido. A análise ambiental dos rios foi realizada segundo protocolo de avaliação ambiental desenvolvido pela Agência de Proteção Ambiental do EUA (EPA), traduzido e adaptado pelo LAPSA/IOC/FIOCRUZ.

## RESULTADOS

A análise abiótica revelou que as variáveis de condutividade, P - total e amônia apresentaram diferença significativa entre AF e AU e entre ARD e AU, no entanto, não houve diferenças significativas entre AF e ARD (ANOVA P<0,05). Altas concentrações do íon amônio podem ter grandes implicações ecológicas; concentrações acima de 0,5 mg/L (como as encontradas neste trabalho em áreas urbanas) são letais aos organismos (Esteves, 1988). Segundo Tundisi e Tundisi (2008), sistemas terrestres não perturbados conservam fósforo, enquanto que bacias hidrográficas desmatadas geralmente perdem fósforo. Da mesma forma, outros elementos, materiais orgânicos e inorgânicos também são perdidos do sistema terrestre e são carreados até os ambientes aquáticos, podendo ocasionar os aumentos citados. Além disto, o lançamento de esgotos, em ambiente urbano, contribui para a eutrofização destes ambientes, que resulta na modificação destes parâmetros. Tanto na análise abiótica, quanto nas análises bióticas houve diferenças entre AF e AU, mas a diferença entre as AF e ARD foi evidenciada apenas pela análise biológica, como comprovado pela avaliação estatística (ANOVA, p<0,05), uma vez que houve redução significativa do número de famílias de macroinvertebrados aquáticos encontrados entre as duas áreas. A ausência da mata ciliar influencia a disponibilidade de substratos para a fauna de macroinvertebrados, resultando em menos matéria orgânica e alimentos e redução das áreas de refúgio e abrigo para estes organismos.

## CONCLUSÃO

Apesar da importância do rio Guandu para o abastecimento de água da região metropolitana do Rio de Janeiro, esse rio conta, atualmente, com apenas 11,6% de

cobertura florestal em sua Área de Preservação Permanente (Salamene, 2007). A degradação acelerada das encostas das regiões do Vale do Café, na região estudada, pode trazer prejuízos aos ecossistemas aquáticos e ao homem, principalmente no que se refere aos usos múltiplos da água, deteriorando este recurso essencial à qualidade de vida das presentes e futuras gerações. Muito embora o acompanhamento das condições físicas e químicas da água seja importante para a análise da qualidade ambiental, este trabalho demonstra que o biomonitoramento e a avaliação ambiental com protocolos de avaliação rápida, são ferramentas essenciais para fornecer respostas rápidas, capazes de complementar os estudos do meio abiótico e ressaltar diferenças mais sutis, que não seriam visíveis pela análise puramente abiótica, como evidenciado nas diferenças encontradas entre áreas florestadas e áreas rurais desmatadas. (Agradecemos à FAPERJ pelo financiamento parcial deste trabalho - Processo E26/110179/2007 - e ao LAPSA/IOC/FIOCRUZ pelo apoio às coletas e análises.)

## REFERÊNCIAS

- APHA, 1995. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 19<sup>o</sup> ed. Washington American Public Health Association, 1193 p.
- BUSS, D.F. & BORGES, E.L. 2008. Application of Rapid Bioassessment Protocols (RBP) for Benthic Macroinvertebrates in Brazil: Comparison between Sampling Techniques and Mesh Sizes. *Neotropical Entomology*, 37(3): 288 - 295.
- DURIGAN, G. SILVEIRA, E. R. 1999. Recomposição de Mata Ciliar em Domínio de Cerrado, Assis, SP. *Scientia Florestalis*, 56:135-144.
- ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2<sup>a</sup> Ed., 602p.
- MENEZES, N.A. OYAKAWA, O.T.; CASTRO, R.M.C. 2007. Peixes de Água Doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais - São Paulo: Museu de Zoologia - Universidade de São Paulo, 408p.
- SALAMENE, S. 2007. Estratificação e Caracterização Ambiental da Área de Preservação Permanente do Rio Guandu, RJ. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica, 83p.
- TUNDISI, J. G. TUNDISI, T. M. 2008. Limnologia de Águas Interiores In: Águas Doces no Brasil: oficina de textos, 631p.