

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARAÍBA DO SUL NO MUNICÍPIO DE JACAREÍ

Figueiredo, A.O.¹; Júnior, C.L.¹; Sousa, A.M.P.¹; Duccini C. S.¹; Franco, S.A.S.¹; Fiorini¹, M.P.; Girardi, L.¹; Aquino-Silva, M.R.¹ Correia, L.C.S.²

¹Universidade do Vale do Paraíba / Nepli Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova – São Jose dos Campos/SP, line24_bio@yahoo.com.br

²Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Hidrobiologia, Rodovia Washington Luiz km 235- São Carlos, plenycor@yahoo.com.br

Resumo: Na bacia do Rio Paraíba do Sul um dos aspectos mais críticos de degradação da qualidade da água é o lançamento de esgotos domésticos e industriais, principalmente nos municípios de Jacareí, São José dos Campos, Pindamonhangaba e Aparecida. Com o objetivo de estudar a qualidade da água do rio Paraíba do Sul no município de Jacareí, estão sendo avaliados alguns parâmetros físicos e químicos e a comunidade de macroinvertebrados bentônicos. Os resultados preliminares indicaram a ocorrência de alta concentração de matéria orgânica e eutrofização nos pontos do centro de Jacareí e Parque Meia Lua. A continuidade do trabalho, com a inclusão dos resultados da análise da comunidade de macroinvertebrados bentônicos permitirá inferir sobre o impacto dos poluentes já indicados pelos resultados preliminares dos parâmetros físicos e químicos, oferecendo subsídios para futuros trabalhos de biomonitoramento neste trecho do Rio Paraíba do Sul.

Palavras-chave: Qualidade da água, parâmetros físicos e químicos, macroinvertebrados.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas.

Introdução

A água é um dos elementos essenciais a todas as formas de vida animal e vegetal. Bem como à maioria das atividades humanas. É encontrada em 70% da superfície do planeta onde 97,5% estão concentradas nos oceanos e dos 2,5% de água doce apenas 0,8% é apropriada ao consumo humano. Sendo mal utilizada, pode causar danos irreversíveis aos ecossistemas e à qualidade de vida de todos os seres vivos.

Nos últimos anos, tem aumentado a poluição devido à taxa de crescimento industrial e populacional levando a um aumento na produção e emissão de poluentes nos corpos d'água. Outros fatores também contribuem para a diminuição e poluição da água como o manejo inadequado do solo para a agricultura e pecuária, uso de fertilizantes e pesticidas, desflorestamento da mata ciliar promovendo a erosão, as enchentes e a diminuição das reservas de águas subterrâneas.

A bacia do rio Paraíba do Sul se estende por territórios de uma das regiões mais desenvolvidas do país, pertencente a três estados da Região Sudeste: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O Rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna na cidade de Cunha - SP e sua foz é em São João da Barra – RJ. Percorre aproximadamente

1,150km e suas águas respondem diretamente pelo abastecimento de cerca de 14 milhões de pessoas das quais 4,85 milhões vivem em áreas urbanas da própria bacia e o restante na região metropolitana do Rio de Janeiro (AMORIM, 1998; CEIVAP).

Na bacia do Rio Paraíba do Sul um dos aspectos mais críticos de degradação da qualidade da água é o lançamento de esgoto doméstico e industrial, principalmente nos municípios de Jacareí, São José dos Campos, Pindamonhangaba e Aparecida. As águas do rio Paraíba são utilizadas como meio de diluição de efluentes urbanos, pois não há um devido tratamento de esgoto para diminuir a contaminação da água do rio. Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade da água de um trecho do rio Paraíba do Sul, localizado em Jacareí, através da análise de parâmetros físicos e químicos e da comunidade de macroinvertebrados bentônicos.

Materiais e Métodos

As amostras d'água foram coletadas mensalmente no Rio Paraíba do Sul no município de Jacareí nos meses de março e abril de 2006. Os pontos amostrais foram selecionados segundo o adensamento populacional e industrial: primeiro ponto (P1) localizado no bairro São Silvestre,

segundo (P2) no centro de Jacareí e o terceiro (P3) no bairro Parque Meia Lua.

As análises de temperatura, potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica foram efetuados no próprio local através da sonda multiparamétrica Horiba U-10. Para o parâmetro oxigênio dissolvido as amostras foram coletadas em frascos de vidro. Os resultados dessas análises estão sendo comparados com os valores da resolução CONAMA n°. 357 de 17 de maio de 2005, que dispõem sobre o uso da água para a proteção da vida aquática.

Para a coleta de macroinvertebrados bentônicos foram utilizados substratos artificiais construídos com as mesmas medidas e composição (20cm de comprimento e 10cm de diâmetro; preenchidos com seixos do próprio rio e cinzita) do modelo utilizado pela FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) em um trecho fluminense do Rio Paraíba do Sul (ARAÚJO et al, 1998). Entretanto, pra tornar o método mais barato, em vez de utilizar tubos de PVC, os amostradores foram confeccionados com garrafas do tipo "pet" com perfurações de 2,5 cm de diâmetro. Em cada ponto de coleta foram fixados no sedimento três substratos artificiais. Após 30 dias os substratos foram retirados cuidadosamente de forma que ficassem submersos (para evitar a perda de organismos) e acondicionados em sacos plásticos com água. Em laboratório, as amostras foram lavadas com um fraco jato de água em peneira com abertura de malha de 0,25mm. O material retido pela peneira foi transferido para frasco de polietileno, contendo solução de formol neutralizada a 4%. Após 24hs o formol foi substituído por álcool a 70%. A triagem e identificação dos macroinvertebrados bentônicos estão sendo realizadas com auxílio de estereomicroscópio e/ou microscópio óptico e bibliografia especializada (McCAFFERTY, 1983; MERRITT e CUMMINS, 1984; BRIKHURST e MARCHESI, 1989; TRIVINHO-STRIXINO e STRIXINO, 1995; EPLER, 2001). Após a identificação dos macroinvertebrados, serão determinadas as estruturas taxonômicas e funcionais das comunidades dos diferentes pontos de coleta. As estruturas funcionais das comunidades serão estabelecidas segundo a classificação das guildas de alimentação de Merritt e Cummins (1984), considerando as seguintes categorias: retalhadores (incluindo herbívoros e comedores de grandes partículas orgânicas), coletores (abrangendo filtradores e roçadores de pequenas partículas), raspadores (de algas perifíticas) e predadores.

Resultados

A Tabela 1 apresenta os valores obtidos para os três pontos de coleta, nos meses de maio e abril de 2006, no que se refere aos parâmetros físico-químicos analisados.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos obtidos para as amostras coletadas em três diferentes pontos de coleta ao longo do Rio Paraíba do Sul no município de Jacareí.

Coletas	Pontos	Parâmetros			
		pH	O.D. mg/l	Cond. µS/cm	T °C
23/03/06	1	5,78	5,40	28,00	23,43
	2	6,50	5,60	135,00	23,77
	3	6,44	4,40	139,00	24,40
25/04/06	1	5,73	4,80	25,00	22,77
	2	6,31	5,00	141,33	23,60
	3	6,46	5,20	153,00	24,00

O potencial hidrogeniônico da água dos pontos do rio Paraíba do Sul esteve dentro do padrão CONAMA 357/05 para água doce de classe 1 (pH: 6,0 a 9,0), exceto no P1 que apresentou valores inferiores a 6,00 em ambos os meses (Tabela 1).

O oxigênio dissolvido se manteve abaixo de 6mg/l, com valores que se inserem nos estipulados pelo CONAMA 357/05 para águas doce de classe 1, apresentando as menores concentrações nos pontos 3 e 1 em março e abril, respectivamente.

Os maiores valores de condutividade elétrica foram verificados para os pontos localizados no centro de Jacareí (P2) e no bairro Parque Meia Lua (P3) (Tabela 1).

A temperatura aumentou do ponto 1 ao 3 em ambas as coletas, porém os valores observados diminuíram de uma coleta para outra.

Discussão

A variação da temperatura observada pode estar relacionada com o horário da coleta e com o aumento da entrada de efluentes, principalmente de matéria orgânica. Neste trabalho os maiores valores obtidos estão de acordo com o aumento da temperatura do ar ao longo do dia, indicando influência dos diferentes horários de coleta nos três pontos.

Segundo Amorim (1998), a variação do OD pode estar relacionada a um aumento de matéria

orgânica e à atividade fotossintética de algas e plantas aquáticas. Desta forma, os valores relativamente baixos que foram observados nos pontos de coleta podem estar relacionados com um aumento de matéria orgânica.

A condutividade elétrica da água varia em função do acréscimo de efluentes urbanos servindo como indicador de poluição, embora não discrimine a natureza dos elementos que a produzem. Neste trabalho, os resultados de condutividade elétrica indicam maior nível de poluição nos pontos localizados no centro de Jacareí (P2) e no bairro Parque Meia Lua (P3) (Tabela 1).

O potencial hidrogeniônico, avaliado nos diferentes pontos de coleta no rio Paraíba do Sul esteve dentro da faixa normal, segundo resolução CONAMA 357/05, apresentando valores inferiores a 6,00 somente no ponto 1, nos meses de março e abril (Tabela 1).

A avaliação da qualidade da água através de variáveis físicas e químicas da água apresenta como vantagens: a identificação imediata de modificações em suas propriedades físicas e químicas, a detecção precisa das variáveis modificadas e a determinação das concentrações alteradas. Entretanto, apresenta como desvantagens: a descontinuidade temporal e espacial das amostragens e a insuficiência na determinação das conseqüências da alteração da qualidade de água sobre as comunidades biológicas. As comunidades biológicas refletem a integridade ecológica total dos ecossistemas, associando os efeitos dos diferentes agentes impactantes e fornecendo uma medida agregada dos impactos (BARBOUR et al. 1999). Desta forma, a análise da comunidade de macroinvertebrados bentônicos permitirá um melhor diagnóstico da avaliação da qualidade da água.

O que se pode verificar na primeira e segunda coleta, nos três pontos avaliados, é que o ponto 3 apresentou no mês de março uma baixa concentração de oxigênio dissolvido e um aumento de temperatura e condutividade.

Conclusão

O pequeno número de amostras não permite conclusões, porém são perceptíveis as variações pontuais que expressam um aumento crescente da poluição do ponto 1 ao ponto 3. Há também indícios da presença de matéria orgânica e eutrofização.

A continuidade deste trabalho, com a inclusão dos resultados da análise da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, permitirá inferir sobre o impacto dos poluentes já indicado pelos resultados preliminares dos parâmetros físicos e

químicos, oferecendo subsídios para futuros trabalhos de biomonitoramento neste trecho do Rio Paraíba do Sul.

Referências

- AMORIM, D.S. Qualidade das águas do rio Paraíba do Sul no Vale do Paraíba. São José dos Campos, 1998. (Dissertação Mestrado em Biologia) Universidade do Vale do Paraíba, 2006.
- ARAÚJO, P.R.P.; FRIEDERICH, G. e CORING, E. 1998. Use of artificial substrates for biological monitoring in the Guandu and Paraíba do Sul Rivers, Rio de Janeiro State, Brazil. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* v.26, p.1257 - 1259.
- BARBOUR, M.T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B.D. e STRIBLING, J.B. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, 2a ed. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.
- BRIKHURST, R.O. e MARCHESI, M.R. 1989. Guia para la identificación de Oligoquetos acuáticos de Sud y Centroamérica. Asociación Ciencias Naturales del Litoral. Argentina. Colección Climax (5), 207 p.
- EPLER, J.H. 2001. Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina. A guide to the taxonomy of the midges of the southeastern United States, including Florida. Special Publication SJ2001-SP13. North Carolina Department of Environment and Natural Resources, Raleigh, NC, and St. Johns River Water Management District, Palatka. 526 pp.
- ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. 2ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1998.
- KUBITZA, F. Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões. 1ed. Jundiaí: Editora Conceito, 2003.
- McCAFFERTY, W.P. 1983. Aquatic entomology. Jones and Bartlett Publishers, Boston, Massachusetts. 448 p.
- MERRITT, R.W. e CUMMINS, K.W. 1984. An introduction to the aquatic insects of North America. 2nd ed. Kendall Hunt Publishing Co. Dubuque, 722 p.
- SCMIDT, G. Parâmetros Físico-Químicos e Biológicos do Rio Lajeado, To. Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação, 2000. 442p

- TRIVINHO-STRIXINO, S. e STRIXINO, G. 1995. Larvas de Chironomidae (Diptera) do estado de São Paulo. Guia de identificação e diagnose dos gêneros. PPG-ERN/ UFSCar, São Carlos, 229 p.

- www.lei.adv.br/020-86.htm
Acessado em 05/08/2006 às 19:00