



ASPECTOS LIMNOLÓGICOS DO CÓRREGO PIRAJUÇARA, SÃO PAULO, BRASIL

Evelyn Loures De GODOI; Lillian POLAKIEWICZ; Nilce ORTIZ; Maria Aparecida Faustino PIRES

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN – CNEN/SP Centro de Química e Meio Ambiente - CQMAAv. Prof. Lineu Prestes, 2242 – Cidade Universitária – CEP 05508-000 São Paulo – SP - Brasil ¹egodoi@ipen.br

INTRODUÇÃO

O controle da qualidade das águas é uma condição indispensável para a evolução e desenvolvimento das populações humanas, seja este social ou econômico, e ainda fundamental para a obtenção e manutenção da qualidade de vida. A degradação dos recursos hídricos devido ao aumento dos despejos de efluentes domésticos e industriais nos rios e córregos constitui um grave problema, principalmente nas regiões metropolitanas (ABESSA, 2003). A falta de planejamento urbano e o intenso aumento da população das cidades têm gerado uma significativa preocupação com a qualidade das águas de rios, lagos e córregos urbanos. Diversas pesquisas têm sido direcionadas para o diagnóstico e controle de águas e solos contaminados, no entanto, ainda faltam estudos sobre as águas urbanas localizadas em cidades intensamente ocupadas. Para o desenvolvimento deste trabalho elegeu-se o Córrego Pirajuçara como objeto de estudo.

O Córrego Pirajuçara é hoje um exemplo do resultado de décadas de contínuo descarte de águas servidas no corpo de água mais próximo, no entanto este procedimento não atende as necessidades das grandes cidades, devido aos corpos de água superficiais continentais não apresentarem volumes de água suficientes para diluir as grandes quantidades de despejos geradas pelas indústrias e população urbana (Shreve, 1977). A bacia hidrográfica do Córrego Pirajuçara, afluente pela margem esquerda do Canal Inferior do Rio Pinheiros, possui aproximadamente 18 km de extensão, está localizada no setor oeste da Região Metropolitana da Grande São Paulo, drenando uma área aproximada de 72 km². Sob o aspecto político-administrativo, a bacia abrange os municípios de São Paulo, Taboão da Serra e Embú os quais ocupam na bacia, respectivamente, áreas de 36,5 km² (50,6 %), 20 km² (27,7 %) e 15,5 km² (21,6 %), constituindo-se quase que integralmente de áreas urbanizadas, com predominância de uso residencial (Ostrowsky, 2000). As áreas densamente ocupadas encontram-se especialmente no município de São Paulo com núcleos de uso indus-

trial e comercial, ao longo dos principais eixos viários e rodoviários (DAEE, 1999). Atualmente o córrego tem apresentado aumento de incidência de ocupação irregular em suas margens ou ainda em palafitas localizadas em alguns de seus trechos. A consequência direta desta ocorrência pode ser observada nos períodos de enchente com o prejuízo para a população e diariamente com o aumento de despejos clandestinos de esgotos domésticos e o aumento de resíduos sólidos acumulados no canal, este efeito promove os problemas de origem na baixa qualidade da água.

O presente trabalho teve o objetivo de efetuar uma avaliação dos aspectos limnológicos do Córrego Pirajuçara, considerando as variáveis abióticas e relacioná-las com os parâmetros de qualidade da água eleitos para a classificação dos corpos de água descritos na Resolução n.º 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de água da superfície do Córrego Pirajuçara no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2006. O local de amostragem foi estabelecido em 23°33'44.63"S 46°42'42.50"W, a jusante da foz do córrego. As variáveis eleitas para o monitoramento foram: oxigênio dissolvido, temperatura da água, pH, condutividade, turbidez, sólidos sedimentáveis e a análise dos teores de fósforo total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média do período de estudo foi de 22,07°C, variando entre 26,9°C (janeiro de 2006) e 17,3°C (junho de 2006). As temperaturas determinadas seguiram o padrão de temperatura próprio de mudança de estação, as maiores temperaturas ocorreram na estação chuvosa e quente e as temperaturas mais baixas ocorreram na estação seca e fria.

Os valores de pH mantiveram-se estáveis ao longo do período de amostragens, permanecendo entre

7,0 e 8,0, demonstrando que as águas do Córrego Pirajuçara são levemente alcalinas e mantêm esse padrão ao longo do ano.

Os valores obtidos para turbidez variaram significativamente durante o período de amostragem, sendo a média do período de estudo 55,56 UNT, apresentando-se de 16 UNT a 71,6 UNT. Os sólidos sedimentáveis apresentaram média do período de 0,24 mL.L⁻¹ e estiveram presentes em todas as amostras, exceto nas amostragens do final de junho e amostragem de julho, onde a menor ocorrência de chuvas tende a reduzir as quantidades de sólidos em suspensão. Os valores de turbidez e a presença de sólidos sedimentáveis podem sugerir época de chuvas e possível aporte de material alóctone ao longo do córrego, que pode ser proveniente do transporte do material das margens devido à erosão, cargas difusas ou ainda de despejo doméstico. Na amostragem de 17/04/2006 houve uma medida atípica para os dois parâmetros, sendo 948 UNT para a turbidez e 5 mL.L⁻¹ para os sólidos sedimentáveis, sugerindo um evento adverso, que pode caracterizar erosão e despejos em condições acentuadas.

Os valores de condutividade elétrica foram elevados, variando entre 206,5mS.cm⁻¹ e 438,1mS.cm⁻¹, sendo 351,03mS.cm⁻¹ a média para todo o período. Segundo Esteves (1998) a condutividade elétrica é função da concentração iônica, portanto como uma análise preliminar, é possível afirmar que além de grandes quantidades de material particulado, existem grandes quantidades de íons dissolvidos nas águas do córrego. Apesar dos valores serem bastante elevados, quando comparados com outros estudos em águas urbanas os valores obtidos para a condutividade elétrica da água do Córrego Pirajuçara apresentam-se dentro do limiar esperado para águas urbanas densamente poluídas. Santos (2006) estudou rios na Amazônia que sofrem influência de um aterro sanitário e esgotos domésticos e pôde observar nas águas estudadas, a condutividade elétrica em altos valores. Abessa (2000) realizou um estudo ecotoxicológico com as águas do Córrego Pirajuçara obtendo valores de condutividade elétrica semelhantes aos apresentados neste trabalho.

As concentrações de oxigênio dissolvido variaram de zero a 3,52 mg.L⁻¹, permanecendo em condições hipóxicas durante o período de estudo, existindo muitas amostras em condições anóxicas. Os maiores valores de oxigênio dissolvido não corresponderam às temperaturas mais baixas como era esperado, no entanto os períodos em que os valores se apresentaram mais elevados estão rela-

cionados ao período de veraneio e a datas comemorativas, onde as áreas urbanas estão mais vazias.

As maiores concentrações de fósforo foram determinadas em amostras da estação seca e fria, entre os meses de maio e agosto de 2006, período onde a autodepuração das águas acontece em menor escala devido a menor diluição. As concentrações de fósforo total determinados no período de estudo variaram de 0,22 mg.L⁻¹ a 2,19mg.L⁻¹, apresentando a média de 1,27mg.L⁻¹. Quando comparados com os requisitos da classe 3 da Resolução n.º 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), os valores obtidos estiveram acima do valor ideal – 0,15mg.L⁻¹. O fósforo é um dos principais nutrientes para os processos biológicos, elevados valores de concentração de fósforo podem conduzir a processos de eutrofização de águas de superfície. Valores de concentração de fósforo e de clorofila a distintos podem ser aplicados em IET - Índices de Estado Trófico que indicam os sistemas com diferentes níveis tróficos. Straškraba e Tundisi (2000) explicitaram que em relação ao processo de eutrofização o fósforo é o mais importante dentre os três nutrientes potencialmente críticos (N, P e C), sendo assim considera-se que o Córrego Pirajuçara está em processo de eutrofização devido às altas concentrações de fósforo.

Os resultados de análises físicas e químicas permitem classificar o Córrego Pirajuçara como água de superfície Classe 4 pela Resolução n.º 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), com uma indicação de processo de eutrofização devido ao acentuado enriquecimento nutricional, impacto ambiental severo e desequilíbrio nas comunidades aquáticas. Os valores observados para os aspectos limnológicos representam o Córrego Pirajuçara como um corpo de água degradado com elevados teores de fósforo e altas quantidades de sólidos sedimentáveis que podem causar assoreamento e obstrução do canal. Quando consideramos as intensas mudanças no comportamento dos corpos de água superficiais, especialmente aqueles que estão localizados em grandes cidades e são alvo da ação antrópica inadequada, podemos concluir que os atuais métodos e procedimentos de caracterização, bem como os parâmetros referenciais em que estes se baseiam, podem ser limitados comprometendo a interpretação dos dados. Desta forma, é necessário empreender mais projetos e estudos que considerem os sistemas hídricos das regiões metropolitanas, para que seus resultados sejam utilizados para o desenvolvimento de novas práticas de monitoramento e discussões de políticas públicas, para que seja possível acompanhar e controlar as mudanças na di-

nâmica desses ecossistemas aquáticos e sua influência na qualidade de vida das populações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABESSA, D.M.S. Avaliação ecotoxicológica da água do rio Pirajussara (SP. Brasil). *O Mundo da Saúde*, n. 4, p. 543-550, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Brasília, DF.

DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E DE ENERGIA ELÉTRICA - Bacia do Rio Pirajussara – Diagnóstico geral e ações recomendadas In: Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, Ed do DAEE, Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/macrodrenagem/pirajussara/arquivos/Indexe_Frame.html. Acesso em 01/03/2007.

ESTEVES, F.A. Fundamentos de Limnologia. Interciência, 2ª Ed., Rio de Janeiro, RJ, p 575, 1998.

Ostrowsky, m.s.b. Sistemática integrada para controle de inundações em sub-bacias hidrográficas urbanas, estudo de caso: A bacia do córrego Pirajuçara. 2000. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, I.N.; HORBE, A.M.C.; SILVA, M.S.R.; MIRANDA, S.A.F. Influência de um aterro sanitário e de efluentes domésticos nas águas superficiais do Rio Tarumã e afluentes - AM. *Acta Amazônica*, vol. 36, n. 2, p. 229 – 236, 2006.

SHREVE, R.N.; BRINK, J.A. Tratamento de água e proteção do ambiente. In: *Indústrias de Processos Químicos*. Guanabara Dois, 4ª Ed Traduzida, Rio de Janeiro, RJ, p. 22:41, 1977.

Straškraba, M.; tundisi, j.g. Gerenciamento da qualidade da água de represas. vol. 9. Diretrizes para o gerenciamento de lagos. Instituto Internacional de ecologia, São Carlos, SP, p. 117-142, 2000.

(As autoras agradecem ao auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares pela concessão de bolsa de estudos a primeira autora).

E. L. de Godoi¹, L. Polakiewicz, N. Ortiz & M. A. F. Pires