



INFLUÊNCIA DOS MUNICÍPIOS DE MAUÁ, SANTO ANDRÉ, SÃO CAETANO E SÃO PAULO NA CARGA DE FÓSFORO TOTAL NO RIO TAMANDUATEÍ .

ISABELLE. A. DOS SANTOS

VINICIUS PALEARI DA SILVA; ANGELICA DE CASSIA GONCALVES; DANIEL MUNHOZ LIMA; CLOVIS FERREIRA DO CARMO

Centro Universitário Fundação Santo André, Av. Príncipe de Gales, s/n CEP 09060 - 650 - São André, SP. Ambiental isa@yahoo.com.br

Instituto de Pesca, Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio. Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional gerou impactos nocivos nos rios, devido à ausência de mecanismos de controle da entrada de diversos contaminantes ao longo das bacias hidrográficas, ocasionando forte degradação ambiental dos rios espalhados por todo planeta. O lançamento excessivo de nutrientes nos ambientes, muda as características dos corpos d'água, afetando diversos usos que vão desde a preservação da vida aquática até o abastecimento público. (LAMPARELLI,2004). O fósforo sendo um nutriente para processos biológicos, o excesso de fósforo em esgotos sanitários e efluentes industriais conduz a processos de eutrofização das águas naturais. (CETESB, 2008).

OBJETIVOS

Avaliar a contribuição dos municípios de Mauá, Santo André, São Caetano do Sul e São Paulo na carga de fósforo total nas águas no Rio Tamanduateí.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Rio Tamanduateí, com extensão de 35 quilômetros, que nasce na Serra do Mar, mais precisamente na cidade de Mauá, e deságua no Rio Tietê, passando pelas cidades de Santo André, São Caetano e São Paulo, sendo o principal canal de drena-

gem de toda essa região com 323 km² (Moussa, 2005). Foram escolhidos cinco pontos distribuídos em toda a extensão da calha do rio Tamanduateí, sendo que o ponto inicial P1 representou a nascente, montante do Rio Tamanduateí no Parque Santa Luiza em Mauá, o ponto P2 a divisa entre os municípios de Mauá e Santo André, o ponto P3 a divisa entre Santo André e São Caetano do Sul, o ponto P4 a divisa entre São Caetano e São Paulo e o ponto P5 a desembocadura, jusante próximo a contribuição do Rio Tamanduateí para o Rio Tietê no município de São Paulo. Para determinação da velocidade da água em todos os pontos de estudo foi utilizado o método do flutuador. A vazão do rio determinada multiplicando - se a velocidade de corrente, obtida pelo método flutuador, pelo valor médio da área de escoamento determinado através da batimetria do trecho do canal de escoamento. A amostragem de água e o levantamento dos dados hidrométricos foram realizados nos meses de Julho (dias 13,20 e 27) e agosto (dias 17, 24 e 31) de 2008. As coletas foram realizadas aos domingos, iniciando - se as 07:30 com término por volta das 13:00h. Os procedimentos para realização das determinações da concentração de fósforo foram realizados no Laboratório de Engenharia Ambiental do Centro Universitário Fundação Santo André, e foram seguidos os procedimentos descritos em Valderrama (1981) e por Strickland e Parsons (1965).

RESULTADOS

A maior concentração de fósforo foi de 782,87 $\mu\text{g/L}$, obtida no ponto P4 em 27/7/2008, e a menor concentração foi de 19,79 $\mu\text{g/L}$, obtida nos dias 27/7/2008 e 17/8/2008, ambas ocorreram no ponto P1. No ponto P2 a maior concentração foi de 739,20 no dia 31/8/2008 e a menor foi de 623,67 $\mu\text{g/L}$ no dia 24/8/2008. A variação de concentração no ponto P3 foi de 715,02 $\mu\text{g/L}$ no dia 24/8/2008 e no dia 27/7/2008 foi de 586,05 $\mu\text{g/L}$. A amplitude no ponto P4 foi de 583,36 $\mu\text{g/L}$ no dia 20/7/2008 a 782,87 $\mu\text{g/L}$ no dia 17/8/2008 e a menos foi de 440,29 $\mu\text{g/L}$ no dia 27/7/2008. As vazões oscilaram entre montante com valores máximos de 7,95 L/s no ponto 1 a 12611,82 L/s a jusante, no ponto 5. A carga de fósforo apresentou a mesma característica partindo de 0,002 kg/d no ponto P1 a 697,53 Kg/d no ponto p5. O Decreto Estadual N° 10.755/1977, classifica como classe 4, o Rio Tamandateí e todos os seus afluentes, com exceção do Rio Guarará, até a confluência com o Rio Tietê no município de São Paulo. Segundo o Decreto Estadual N°. 8468/1976, rios de classe 4 são destinados ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes. Para critério de comparação referente à concentração de fósforo total, foi utilizada a Resolução N° 357/2005 do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE CONAMA, e adotado os valores de referência da classe 1, pressupondo - se que essa seria a destinação adequada para o referido corpo d'água, levando - se em consideração que a área de estudo contempla a nascente do rio. Com exceção do ponto P1, as concentrações de fósforo ultrapassaram os valores estabelecidos pela resolução CONAMA 357/2005, de 0,1mg.L⁻¹. Os resultados observados nos pontos P2,P3, P4, e P5, em relação a variação da concentração de fósforo estiveram associados às ações antrópicas de uso e ocupação do solo na bacia de drenagem do Rio Tamandateí. Ydi (2000) descreve que a concentração de fósforo em córregos urbanos com áreas de escoamento menores ao do rio Tamandateí, podem chegar a 50 mg/L. Neste contexto, os resultados obtidos no Rio Tamandateí, levantam a hipótese que, quanto maior a vazão de um rio, maior será a sua capacidade de suporte e automaticamente mais eficientes os processos de auto-depuração. Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram que a ausência de programas de gerenciamento dos recursos hídricos acarretou na degradação desses sistemas, sendo que a recuperação pode ser ineficiente em função da perda da plasticidade ambiental ou da capacidade de resiliência do ambiente.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho vinculados à hipótese referente ao desempenho ambiental dos mu-

nicipios de Mauá, Santo André, São Caetano do Sul e São Paulo, em relação ao aporte de fósforo na água do Rio Tamandateí, permitiram as seguintes considerações: Considerando o município como unidade administrativa, nenhuma ação municipal envolvida no tratamento de esgoto e redução do aporte de fósforo nos sistemas aquáticos apresentou resultados efetivos na diminuição da carga de fósforo obtida nos pontos de amostragem de montante a jusante das divisas municipais no trajeto do Rio Tamandateí. A carga de fósforo apresentou um gradiente crescente da nascente à foz do Rio Tamandateí. O estudo indicou uma gestão mais adequada no gerenciamento dos recursos hídricos entre os municípios, para que possam ocorrer melhorias em toda extensão do córrego, pois observou - se carência nas informações de estudos ambientais e impactos sofridos ao longo do tempo pelo rio.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.357, de 17 de Março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de águas e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providências. Diário Oficial da União República Federativa do Brasil. Poder Legislativo, Brasília, DF, 18 de Mar. 2005. Seção1, p. 58 63.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO. Variáveis da qualidade das águas.disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp>. Acesso em : 11 OUT. 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA.Cidades.2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadessat/ttopwindow.htm?1>. Acesso em: 05 nov. 2008.
- LAMPARELLI,Marta Conde. Grau de Trofia em corpos d'água do Estados de São Paulo: Avaliação dos Métodos de Monitoramento. 2004.238 f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Ecossistemas terrestres e Aquaticos) Instituto de Biociencia, USP, São Paulo, 2004.
- MOUSSA, Amer Nagib. O Rio Tamandate e seu desenho urbano. São Paulo, 2005. Disponível em: http://http://www.usp.br/fau/cursos/graduacao/arq_urbanismos/disciplinas/aup0272/6t_alun/2005/m4_moussa/index.html Acesso em: 25 jun. 2008.
- STRICKLAND,J. D.; PARKSON,T.R. A Manual of sea water analysis.2ed. Ottawa. Canadá. Fisheries Research Board ofCanadá. Bulletin, 1985.203p.
- VALDERRAMA,J.C. The simultaneous analysis of total nitrogen and phosphorus in naturalwater.marine Chemistry.n. 10. 1981.p .109 122.