



## Poluição Difusa Em Áreas Periurbanas

Maíra Simões Cucio<sup>1</sup>; Monica Ferreira do Amaral Porto<sup>2</sup>.

*Universidade de São Paulo – Escola Politécnica*

*maira.simoes@usp.br<sup>1</sup>; mporto@usp.br<sup>2</sup>*

Palavras chave: poluição difusa, mananciais de abastecimento, reservatório Tanque Grande.

A redução na quantidade e degradação da qualidade da água, é tema frequente de discussões científicas e políticas e está muitas vezes associada aos processos de evolução do uso e ocupação do solo e o uso do solo, por sua vez, depende do padrão de desenvolvimento e dos modos de produção de cada região (RIBEIRO, 2008; ALVIM, BRUNA, KATO, 2008). A ocupação de áreas de manancial causa problemas de degradação da qualidade de corpos hídricos utilizados para o abastecimento público o que pode agravar a situação já existente de estresse hídrico em algumas regiões populosas, como é o caso de alguns municípios da Região Metropolitana de São Paulo, que precisam importar água de outras bacias para complementar o abastecimento. O município de Guarulhos, por exemplo, tem dois reservatórios de abastecimento dentro do próprio município, o Cabuçu e o Tanque Grande, que ajudam a completar o abastecimento de água, que é majoritariamente fornecida pela SABESP (MATES, VERAS, MORENO, 2008).

Estes reservatórios encontram-se na região da Serra da Cantareira, no entanto, o reservatório do Tanque Grande não está localizado na área interna do Parque Estadual da Cantareira, onde o uso do solo não tem restrições mais severas e, portanto, existe ocupação em sua bacia, com características rurais e também urbanas. O reservatório do Tanque Grande é operado pelo SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto, que opera a estação de tratamento de água à jusante do reservatório, a ETA Tanque Grande, responsável pelo tratamento e disponibilização das águas para 3% da população do município de Guarulhos (ALVES e ALMEIDA, 2010; SAAD, SEMENSATTO, AYRES, OLIVEIRA, 2008). A ocupação da microbacia do Tanque Grande reflete na qualidade da água do reservatório Tanque Grande. O aporte destes poluentes ao reservatório se dá pelo escoamento superficial. A este tipo de poluição, se dá o nome de poluição difusa.

Através de uma pesquisa nos Relatórios de Qualidade de Águas Interiores da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, foram analisadas as variáveis de qualidade da água que mais excediam os padrões impostos pelo enquadramento do reservatório, chegando-se à conclusão de que fósforo e coliformes eram os mais expressivos. O fósforo tem relação direta com o uso rural da bacia e, portanto, foi o elemento escolhido para estudo neste trabalho. A escolha do fósforo se justifica também pelo potencial deste elemento em causa eutrofização, um dos principais problemas de qualidade da água em lagos e reservatórios, capaz de inviabilizar diversos usos da água, especialmente o abastecimento público.

Visto que o reservatório apresenta tendência de piora na qualidade da água, e que existe a constatação da influência de cargas difusas provenientes destas atividades na degradação das águas do reservatório, e ainda, que as concentrações de diversas variáveis de qualidade da água já se apresentam em desacordo com limites definidos pelo enquadramento das águas, torna-se importante o conhecimento do potencial de impacto das cargas difusas da bacia no reservatório, levando em conta a manutenção dos parâmetros de qualidade da água nas condições atuais, ou anteriores, para que não seja prejudicado o abastecimento municipal de água. Portanto, avaliar e analisar a questão das cargas difusas afluentes aos corpos d'água torna-se uma questão fundamental para o gerenciamento de uma bacia hidrográfica.

O presente trabalho se propôs a avaliar o potencial de produção de poluição difusa através de uma avaliação envolvendo análise de uso e ocupação do solo, através de base cartográfica pré-existente, atualizada através de visitas a campo. Com o mapeamento de uso do solo, foram classificados os



usos (urbana; industrial; campo antrópico; mata; mata em regeneração; ocupação dispersa; reflorestamento; solo exposto e uso agrícola), de forma a atribuir a cada uso, um potencial de produção de poluição difusa.

Tanto os dados de uso e ocupação do solo, como informações sobre topografia e tipo de solo foram inseridos em um SIG – Sistema de Informação Geográfica, para formar um banco de dados da bacia.

Os potenciais de produção de poluição difusa foram pesquisados em estudos semelhantes e outras referências bibliográficas. Estes fatores de carga mostram a quantidade, em massa, de produção de determinado poluente (no caso, o fósforo), para cada tipo de uso do solo. Com os dados de carga e precipitação média, é possível calcular o aporte de fósforo para os corpos d'água, que atingirão o reservatório do Tanque Grande.

Foi possível corroborar a hipótese de maior potencial de produção de poluição difusa pelas áreas agrícolas. Além disso, foi possível também perceber a dinâmica de uso e ocupação do solo na região, que apesar de ter características agrícolas, tem tido a ocupação urbana crescendo lentamente nos últimos anos, o que pode prejudicar ainda mais a qualidade da água do reservatório Tanque Grande, prejudicando assim o abastecimento público de água.

A metodologia com o uso de mapeamento de uso e ocupação do solo e composição de um banco de dados em SIG se mostra eficiente, especialmente pelo fato de a poluição difusa estar intimamente ligada ao uso do solo na bacia, e para a análise de uso e ocupação do solo, o uso de geoprocessamento é importante. Este método se mostrou interessante também para avaliação de produção de poluição difusa em áreas urbanas, possibilitando, em ambos os casos, indicar áreas com maior e menor potencial de produção de poluição difusa. Através da mudança dos valores dos fatores de produção de poluição difusa, simulando, por exemplo, mudanças no uso do solo, é possível avaliar cenários de mudanças previstas na área da bacia, o que consiste numa atividade de planejamento muito válida, dando subsídio ao planejamento do uso e ocupação do solo na região, de forma a manter a vocação do reservatório para o abastecimento de parte da população de Guarulhos.

## Referências

ALVIM, A.T. B; BRUNA, G. C; KATO, V. R. C. Políticas ambientais e urbanas em áreas de mananciais: interfaces e conflitos. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v 19, pp. 143-164, Julho-2008.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Relatório de Qualidade Das Águas Interiores No Estado De São Paulo**. CETESB. São Paulo: 2008.

MATTES, D., VERAS, P., MORENO, R. S (coord.) **Plano Diretor De Drenagem: Diretrizes, orientações e propostas**. Guarulhos, Dezembro de 2008. Acervo Prefeitura de Guarulhos.

RIBEIRO, W. C. **Geografia Política da Água**. São Paulo: Annablume, 2008.

SAAD, A.; SEMENSATTO JR., D; AYRES, F.; OLIVEIRA, P. Índice de Qualidade da Água - IQA do Reservatório do Tanque Grande, Município de Guarulhos, Estado de São Paulo, Brasil: 1990 - 2006. **Revista UnG Geociências**, 2008.