

MAPEAMENTO DA POLUIÇÃO DIFUSA EM MICRO BACIA URBANA

Sueli do Carmo Bettine¹; Mayara Grilli²

Resumo – A intensidade de uso e ocupação do solo de uma bacia hidrográfica está fortemente associada ao grau de impacto ambiental, por meio da desperenização de pequenos cursos d'água, do aumento na frequência de cheias e especialmente no que se refere à poluição de origem difusa. O mapeamento do grau de urbanização e as informações relativas às fontes de poluição difusa é um importante recurso para evidenciar os padrões de uso e ocupação, seus problemas decorrentes, e ser utilizado como instrumento de planejamento ambiental urbano.

Abstract – Land use intensity in the basin is associated to environmental impacts through non perennial urban streams, high flood frequency and mainly through diffuse pollution. Charting the urbanization intensities and the information related to diffuse pollution sources is very important in order to highlight the land use patterns and their environmental problems for urban areas management.

Palavras-Chave – poluição difusa, ocupação do solo urbano, bacia urbana.

¹ Docente da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Rod Rod. D.Pedro I Km 136, Parque das Universidades, Campinas, SP-CEP 13086-900, Fone/Fax 19-3343-7370, subettine@puc-campinas.edu.br

² Estudante de Engenharia Ambiental da PUC-Campinas, bolsista de Iniciação Científica Pibic/Cnpq, mayara.grilli@uol.com.br

1 – INTRODUÇÃO

O processo de expansão urbana sem planejamento é causa de inúmeros impactos ambientais. Na consolidação das cidades a paisagem é alterada, são introduzidos novos materiais, equipamentos e processos que acompanham o crescimento populacional e as atividades econômicas articuladas à criação do espaço urbano. São alterações que potencializam impactos ambientais, como a desperenização de cursos d'água e o aumento na frequência de cheias devido à impermeabilização das áreas, sendo a poluição difusa um dos principais impactos que atinge os corpos d'água. A origem desta poluição é bastante diversificada podendo vir do desgaste de pavimentos das vias urbanas, do lixo acumulado nas vias e calçadas, dos resíduos orgânicos de animais domésticos, dos resíduos de construção, de combustíveis, óleos e graxas deixados por veículos e, também dos poluentes do ar [1].

As fontes difusas de contaminação apresentam características bastante diferenciadas; são geradas em grandes áreas e estão relacionadas diretamente com a precipitação e o escoamento. Apesar do alto grau de poluição provocado, tais cargas são difíceis de ser monitoradas a partir de seu ponto de origem devido a uma grande área de abrangência e a complexidade de sua identificação [2].

2 – METODOLOGIA

Este trabalho apresenta o mapeamento da poluição difusa em uma micro-bacia urbana, correlacionando-o com a densidade de ocupação da área. Para tanto foram digitalizadas cartas topográficas da área de estudo (Bacia do Córrego da Fazenda Santa Cândida, município de Campinas - São Paulo) e utilizadas imagens coloridas em escala 1:5.000, à partir das quais criou-se um mosaico de fotos digitalizado. O programa utilizado para tratamento das imagens e realização do trabalho foi o ArcGis, versão 9.3. Durante as campanhas de campo para mapeamento das fontes de poluição difusa foi utilizado um GPS para o registro da localização de tais fontes.

3 – RESULTADOS

A bacia apresenta alto percentual de urbanização retratado, através da Figura 1, como grau de impermeabilização do solo. Suas características viárias contribuem para a poluição difusa uma vez que os veículos são fontes de metais e hidrocarbonetos pelo desgaste de pneus e freios, vazamentos de óleos e particulados emitidos na atmosfera.

Impermeabilização na Bacia Santa Cândida - 2007

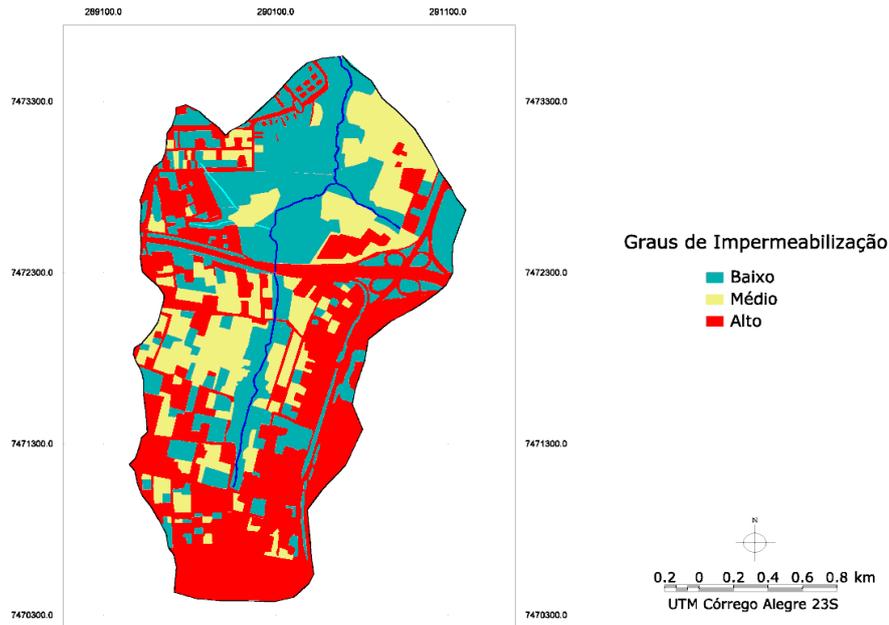
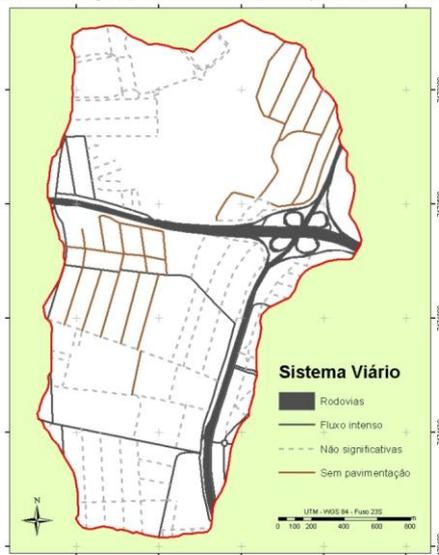


Figura 1 – Grau de impermeabilização/urbanização da bacia
Fonte: [3] Sebziani e Bettine, 2011

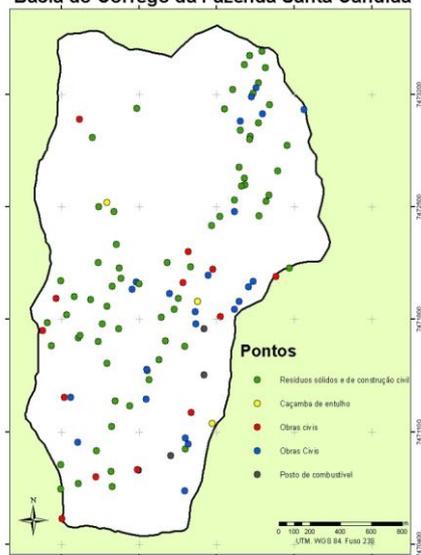
O sistema viário principal é mostrado através do mapa representado na Figura 2a, onde estão indicadas as ruas com maior fluxo de veículos, que dão acesso aos bairros centrais do município de Campinas, as ruas sem pavimentação e as duas principais rodovias (SP 340 e SP 065) que cortam a bacia e interligam municípios paulistas.

Características viárias que contribuem para poluição difusa
Bacia do Córrego da Fazenda Santa Cândida (Abril a Junho/2010)



FONTE: Foto Aerofotogrametria e Projetos S.A. (2005). Disponibilizadas pelo CAD/CEATEC/PUC-CAMPINAS. EDIÇÃO: Mayara Grilli.

Focos de poluição difusa de origens diversas
Bacia do Córrego da Fazenda Santa Cândida



FONTE: Foto Aerofotogrametria e Projetos S.A. (2005). Disponibilizadas pelo CAD/CEATEC/PUC-CAMPINAS. EDIÇÃO: Mayara Grilli.

Figuras 2a e 2b – Fontes de poluição difusa

O mapa representado na Figura 2b é o resultado do levantamento em campo das principais atividades que contribuem para a poluição difusa dentro da bacia. As caçambas de entulho e as deposições de resíduos de construção civil encontradas são fontes temporárias de poluição, existem até o término das construções. Por outro lado, novas construções ocorrerão, com caçambas disponibilizadas em locais diferentes, com novos pontos de potencial descarte de entulho, uma vez que a área encontra-se em processo de ocupação e de adensamento urbano. Na margem direita do córrego, próximo a sua foz identificou-se vários pontos de descarte clandestino de resíduos na faixa de APP (área de proteção permanente). Há descartes de entulho por toda bacia em função do grande número de construções nos bairros inseridos dentro da sua área de drenagem.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia apresenta alto potencial de degradação da qualidade de suas águas devido às atividades antrópicas próprias do crescimento e adensamento urbano ocorrido nos últimos anos e ainda em curso.

Observa-se que os pontos de poluição difusa acompanham o grau de adensamento urbano, que ocorre de montante para jusante, e especialmente concentrada na margem direita onde a ocupação urbana é mais acentuada.

Dessa forma as áreas do médio curso d'água e da margem direita são aquelas que mais contribuem para a poluição das águas superficiais e que apresentam maior potencial de contaminação do lençol freático em função das atividades ali presentes.

5 - REFERÊNCIAS

- [1] PUSCH, P.B. **Inventário de cargas de metais a partir de fontes difusas de poluição**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, 2007.
- [2] TOMAZ, P. **Controle da Poluição Difusa em Áreas Urbanas**. ISBN: 85-87678-53-1, em formato eletrônico 204 pág, 2005.
- [3] SEBUSIANI, H.R.V. e Bettine, S.C. **Metodologia para Avaliação de Uso e Ocupação do Solo em Micro-bacia Urbana**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional - G&DR , v. 7, n. 1, p. 256-285, jan-abr/2011, Taubaté, SP, Brasil.