

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE IMPACTOS AMBIENTAIS NAS SUB BACIAS DO RIO DAS PEDRAS E BAIXO ANHUMAS – CAMPINAS/SP

Desiree Baldin Damame¹
Everton Dias de Oliveira²
Regina Márcia Longo³

Recursos Naturais

RESUMO

Com o crescimento populacional e a constante degradação ambiental, pequenas bacias hidrográficas vem sofrendo com constantes episódios de enchentes. Além disso, trechos nativos vêm sendo fortemente fragmentados, aumentando ainda mais o grau de perturbação nestes locais. No presente trabalho discutiram-se as consequências do uso e ocupação do solo sobre os atributos de solo estudados, permitindo ampliar a discussão sobre as relações entre a expansão urbana, diminuição das áreas de vegetação e das áreas permeáveis em micro Bacias hidrográficas urbanas. Para isso, escolheu-se como área de estudo duas sub bacias localizadas em Campinas-SP (Rio das Pedras e Baixo Anhumas), analisou-se 37 pontos ao longo das mesmas, a fim de caracteriza-los do ponto de vista ambiental, coletando também amostras de solo deformadas e indeformadas para análises laboratoriais. Conclui-se que, de modo geral, as sub bacias analisadas vem sofrendo ao longo dos anos processos de fragilização de seus ecossistemas. A ocupação urbana foi a responsável direta pelas alterações sofridas na área.

Palavras-chave: Ocupação urbana; urbanização; fragmentos; análises de solo.

INTRODUÇÃO

Bacia hidrográfica pode ser definida como uma área de captação natural da água da chuva, definindo-se como micro bacia, aquela cuja área é tão pequena, que a sensibilidade às chuvas de alta intensidade e as diferenças nos tipos de uso do solo, não são suprimidas pelas características da rede de drenagem (LIMA e ZAKIA, 2000). Para a United Nations Food and Agriculture Organisation (FAO) (1995) degradação é definida como a perda temporária ou permanente da capacidade produtiva da área. O crescimento populacional pode não ser o único fator para a degradação ambiental, mas sem dúvidas está entre os principais. Quanto maior o aumento populacional, maior necessidade de desenvolvimento tecnológico, e maior a

¹Aluna de Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos, Unicamp, Departamento de Energia, desireedamame@yahoo.com.br.

²Aluno de Doutorado em Engenharia de Produção, Unimep- Santa Barbara, Departamento de Meio Ambiente, Energia e Produção Limpa, everton_deoliveira20@hotmail.com

³ Prof^ª. Dr^ª da Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas – Pós graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana e em Sustentabilidade , regina.longo@puc-campinas.edu.br

poluição decorrente destes. As grandes cidades, conforme se expandem, acabam prejudicando o solo, florestas, áreas úmidas e habitats de animais selvagens (MILLER JUNIOR, 2007).

Com o elevado crescimento populacional, aliado a expansão urbana e agrícola, remanescentes naturais foram reduzidos a pequenos fragmentos isolados em meio a atividades antrópicas, intensificando a ameaça sob a biodiversidade. (TAMBOSI, 2014). Tal fragmentação foi estudada por uma série de pesquisadores, e publicada pelo MMA (em FISZON et al., 2003) indicando que a fragmentação de habitats é, possivelmente, a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. O meio ambiente e os ecossistemas prestam inúmeros serviços a sociedade, tais como a produção de água, altera-los leva a graves consequências de longo e médio prazo (OLIVEIRA e MATOS, 2014). No presente trabalho pretendeu-se apresentar as consequências do uso e ocupação do solo sobre os atributos de solo estudados permitindo dessa maneira ampliar a discussão sobre as relações entre a expansão urbana, diminuição das áreas de vegetação e das áreas permeáveis em micro bacias hidrográficas urbanas.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se em Campinas-SP e compreende as Sub Bacias do Rio das Pedras e Baixo Anhumas, ocupando cerca de 42 km², ambas apresentam forte índice de urbanização, com pequenos e médios fragmentos florestais. As áreas agrícolas estão localizadas principalmente na Sub Bacia do Baixo Anhumas.

Foi realizada uma análise de observação e caracterização ambiental de trechos de ambas as sub bacias, para isso foram separados 37 pontos nas áreas permeáveis, sendo 9 localizados em áreas agrícolas, 11 em área urbana, e 17 em área vegetada. Os pontos de amostragem foram definidos levando em consideração o distanciamento espacial entre os pontos, o tipo de solo e o tipo de cobertura vegetal. Além da análise visual, realizou-se ensaio de resistência mecânica à penetração, com o auxílio de um penetrômetro de impacto tipo Stiboka e dois diferentes tipos de amostras de solo, indeformadas com volume conhecido – coletadas com anel volumétrico, com finalidade de determinar a densidade do solo, densidade de partículas e a porosidade total- e amostras deformadas –sendo coletadas com o auxílio de um trado e uma pá para análises de granulometria, fertilidade, condutividade elétrica, pH, umidade, cor, textura, metais pesados, matéria orgânica, densidade do solo e de partículas, porosidade total e índice de vermelhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das análises de campo e dos resultados de laboratório, identificou-se dentre os 37 pontos coletados, os de maior influência e relatividade para esse estudo. Destacaram-se pontos de forte ocupação urbana com grande deficiência do solo, pontos de áreas agrícolas conservados ou não, e pontos de mata ciliar, preservados, com grande valor nutricional e ecossistêmico para a bacia e pontos de mata cuja gestão não vem sendo realizada de forma adequada.

Na Figura 1a observa-se uma área densamente urbanizada, com um grande shopping Center, cercado por grande urbanização, apresentando características de análise de solo deficientes em termos químicos, e elevados padrões físicos, o que certamente poderá conduzir a uma deficiência nutricional, além de promover a compactação deste solo. A principal rodovia que cerca o shopping, a Rodovia Dom Pedro (Figura 1b) possui 145,5 Km de extensão e interligando diversas cidades do interior paulista, tendo um intenso fluxo de veículos. Nas observações de campo, pode-se ainda, verificar que a nordeste da Sub Bacia do Baixo Anhumas, encontrou-se uma área de descarte de resíduo de construção civil, (Figura 1c). Ainda, no início da Sub Bacia do Rio das Pedras, na parte mais alta da área de estudo, tem-se um pequeno trecho urbano com alto déficit nutricional, tal ponto caracteriza-se em uma área de Nitossolo, altamente urbanizada, em meio a postos de gasolina, grandes avenidas e loteamentos residenciais (Figura 1 d).



Figura 1 - 1a- Parque Dom Pedro Shopping e seu entorno cercado por rodovias, avenidas e residências. Figura 1b- Rodovia Dom Pedro - Imagem de JTV on line. Figura 1c - Área de destarte de resíduos de construção civil. Figura 1d- Trecho mais alto da Bacia do Rio das Pedras, ponto inicial, antes da nascente do rio.

Na área estudada localiza-se três tipos de cenários rurais, o primeiro constituído de pastagens e áreas agrícolas medianas (Figura 2a), os quais apresentaram-se cercados por condomínios, residências e estradas, e vem sofrendo constantemente pressão imobiliária. Outro cenário comum na bacia são as áreas agrícolas abandonadas (Figura 2b) que já estão

perdendo espaço para a urbanização, onde em um futuro breve será utilizado para construção de loteamentos. O terceiro cenário foram as áreas de chácaras para produção de hortaliças, normalmente agricultura familiar, com poucas pessoas trabalhando e sem grandes máquinas, o cultivo principal nessas áreas são as frutas e hortaliças (Figura2c).



Figura 2 - 2a- Trecho agrícola. Figura 2b- Extensa área agrícola abandonada na Sub Bacia do Rio das Pedras. Figura 2c- Pequena horta de agricultura familiar encontrada na Sub Bacia do Baixo Anhumas.

Existem ainda, trechos urbanos e rurais preservados no decorrer da Bacia, o primeiro deles é a nascente principal do rio das Pedras, neste foi possível identificar uma importante área de mata, que acompanha o rio por cerca de 50 metros, formando um pequeno bosque (Figuras 3a e 3b). Seu entorno é cercado por ruas e casas, mas ainda sim constitui um importante trecho de mata preservada na bacia. Neste trecho observou-se os maiores índices de fertilidade do solo e ainda o maior pH, podendo os resultado estar relacionado ao acúmulo de matéria orgânica na área, uma vez que a nascente mesmo degradada, conta com a proteção do pequeno bosque.



Figura 3 - 3a- Nascente principal do Rio das Pedras. Figura 3b- Pequeno bosque formado ao redor nas nascente principal do Rio das Pedras. Figura 3c- Pequeno trecho de mata entre os condomínios de alto padrão ao redor do shopping Dom Pedro. Figura 3d- Pequena área de mata nativa entre áreas rurais e condomínios na Sub Bacia do Baixo Anhumas.

Outro trecho a ser observado é um pequeno remanescente próximo ao shopping Dom Pedro, (Figura 3) localizado atualmente no interior de um condomínio de alto padrão. Neste local, pode-se observar um elevado teor de matéria orgânica, além de alta CTC, Soma de bases e V%, indicando uma boa fertilidade na área, podendo está ser atribuída à conservação do horizonte O na região. Em uma parcela de área rural e condomínios residenciais, na Sub Bacia do Baixo Anhumas, pode-se observar a existência de uma pequena área de mata nativa e um pequeno curso d'água (Figura 3d), sendo este o ponto que se apresentou com valores mais elevados de fertilidade e de pH entre 6,5 a 7,0, apresentando-se adequado para o cultivo.

CONCLUSÕES

Pela análise dos resultados de acordo com a metodologia aplicada, conclui-se que: A ocupação urbana foi responsável direta pelas alterações sofridas na área, pois, além de impermeabilizar o solo, afeta diretamente a interação entre os fragmentos florestais. A compactação das áreas impede o correto desenvolvimento radicular, além modificar a disponibilidade de água e nutrientes para as plantas. Pela análise dos atributos físico e químicos do solo foi possível verificar que grande parte destes demonstraram a fragilização do ecossistema, estando abaixo dos índices consideráveis adequados para o desenvolvimento e estabelecimento das culturas, sejam essas agrícolas ou arbóreas, sendo nativas ou não.

REFERÊNCIAS

- FISZON, J. T. et al. Causas antrópicas. In: RAMBALDI, Denise Marçal; OLIVEIRA, Daniela América Suárez de (Org.). Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003. (Biodiversidade, 6). Cap. 3, p.66 – 99.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) Forest Resources Assessment 1990:Global Synthesis. FAO Forestry, Paper 124. ROME: FAO, 1995
- LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares, In: RODRIGUES, Jr.; LEITÃO FILHO, H.F. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p. 33-44
- MILLER JUNIOR, G. T. Ciência ambiental. São Paulo: Thomson Learning, 2007
- OLIVEIRA, F. F. G.; MATTOS, J. T. Análise ambiental de remanescentes do bioma Mata Atlântica no litoral sul do Rio Grande do Norte – NE do Brasil. GEOUSP – Espaço e Tempo (Online), São Paulo, v. 18, n. 1, p. 165-183, 2014.
- TAMBOSI, L. R.; Estratégias espaciais baseadas em ecologia de paisagens para a otimização dos esforços de restauração. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo; 2014.