



ESTUDO DO USO DO SOLO POR OCUPAÇÕES ILEGAIS E REFLORESTAMENTO EM ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO

S.C. Mitsue

A.C. Rosa - Saraiva

Universidade de Taubaté, Programa de Pós - Graduação em Ciências Ambientais, Est. Dr. José Luiz Cembranelli, 5000, Bairro Itaim, 12081 - 010, Taubaté, São Paulo, Brasil. Telefone:12 97596361-sandramitsue1@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento urbano se torna cada vez mais expansivo e freqüente nas cidades brasileiras, e junto; conseqüências cada vez mais agravantes à qualidade de vida das pessoas e impactos danosos ao meio ambiente. Determinado como APA (Área de Proteção Ambiental), o Parque do Banhado (Lei Estadual nº 11.262/2002), no município de São José dos Campos, é um modelo de uso conflitante com o meio físico e com a legislação em unidades de conservação.

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) são definidas como unidades de uso sustentável destinadas a compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável, ou seja, explorar o meio ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis, mantendo a biodiversidade de forma socialmente justa e economicamente viável (Rodrigues, 2002).

Considerado como cartão postal da cidade de São José dos Campos, devido a sua formação associada a fenômenos geológicos, geomorfológicos e climáticos, que lhe permite uma característica peculiar da várzea do Rio Paraíba do Sul, não encontrada em nenhum outro rio do Brasil (Rocha *et al.*, 1996), a sua localização se dá junto à área central da cidade, e a flexibilidade da legislação descaracteriza parte desta unidade de conservação dificultando sua preservação. Porém, o grande problema na APA do Banhado reside nas decisões relacionadas às legislações, aos zoneamentos, classificações e permissões de uso, para os setores que compõem a APA (Rocha *et al.*, 1996).

Através do uso de ferramentas de Geotecnologias para espacializar a evolução do uso e ocupação do solo ao longo dos anos, permite - se avaliar o desenvolvimento e o desempenho de legislações ambientais em relação ao crescimento urbano em uma APA, como pode ser verificado no Parque do Banhado.

OBJETIVOS

Analisar as ocupações residenciais ilegais e o reflorestamento, através do uso de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. Justificando a necessidade desse estudo da evolução de ocupação de solo ocasionado pela crescente urbanização que se tornou um problema de difícil solução devido a questões ambientais envolvendo a legislação, interesses políticos, e imobiliários, com intuito de criar propostas de recuperação desta área ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Na cidade de São José dos Campos sob as coordenadas 23°09'49" / 23°11'52" de latitude sul e 45°53'16" / 45°55'06" de longitude oeste, a APA do Banhado, abrange a Planície Aluvial do Rio Paraíba do Sul, caracterizada por terrenos baixos e planos, com declividade inferior a 5%. As atividades freqüentes são a agricultura e pecuária como uso direto, e indiretamente a conservação e preservação ambiental, que apresenta uma alta vulnerabilidade por diversos fatores e processos relacionados à urbanização (Aneel, 1999).

Para a execução do trabalho foram utilizados dados de entidade pública da Prefeitura Municipal de São José dos Campos, fotografias aéreas verticais e panorâmicas dos anos de 1973 e 1994 de estudos anteriores, SPRING e SIG (Sistema de Informações Georeferenciadas), desenvolvido no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Câmara *et al.*, 1996), que conjuga funções de manipulação e tratamento de imagens matriciais, com intuito de ser uma ferramenta de análise que auxilia na tomada de decisões.

Fotointerpretação

No estudo realizado por Rocha *et al.*, (1996), a interpretação sobre o uso do solo nas fotografias aéreas foi feita visualmente na tela do computador em escala de 1:200, auxiliada por informações pré - existentes extraídas dos mapas de diversos períodos devidamente calibrados, realização de

trabalhos de campo e análise estereoscópica das fotografias em papel. Para geração das cartas foi necessário estabelecer uma padronização de escalas, informações marginais e legendas.

Fotografias adquiridas por satélites

Junto a Prefeitura Municipal de São José dos Campos, através do banco de dados do CD "Cidade Viva 2007", fotos do ambiente SPRING, e pelo site da prefeitura, foi possível obter imagens que permitiram ser associadas aos dados adquiridos pelo estudo de Rocha *et al.*, 1996) e fazer uma análise da evolução do uso do solo ao longo dos anos na área do Banhado.

Metodologia

Primeiramente para elaboração deste trabalho, foi feito um levantamento bibliográfico de uso do solo em diferentes décadas no Banhado, que foram apresentados em formas de cartas temáticas nos anos de 1973 e 1994. As informações obtidas de imagens no banco de dados da PMSJC, do CD Cidade Viva 2007, através do ambiente SPRING forneceram dados de localização de ocupações ilegais (favelas) e parques ecológicos na área do Banhado. Com isso foi possível determinar através do SIG e SPRING, a delimitação em medidas de classe da evolução do uso do solo no reflorestamento e na ocupação ilegal na área do Banhado.

RESULTADOS

Nas representações das duas cartas temáticas nos anos de 1973 e 1994, a evolução do uso do solo teve modificações significativas, principalmente quando se delimita parcialmente o que é considerado na área (366.80 ha.), como Parque Florestal pela prefeitura. As ocupações residenciais e o reflorestamento teve um aumento ao longo dos anos, já em relação à agricultura uma grande área que era destinada ao cultivo de arroz, foi decomposta em pasto.

Bucci *et al.*, 1991), destacam em seu estudo, que o crescimento desordenado do espaço urbano, sem controle do Poder Público local, tem sido um dos principais responsáveis pelo agravamento de problemas ambientais, após analisarem a expansão urbana e a qualidade ambiental nos municípios.

Segundo dados históricos a ocupação urbana é conhecida desde 1960, e, ao longo dos anos é um dos problemas que atinge a APA. O crescimento urbano no seu entorno, limita uma diversificação que gradativamente deteriora a sua orla, as áreas consideradas pela prefeitura como "favelas", destaca - se em dois pontos no Banhado.

A evolução do uso do solo de ocupações residenciais ilegais apresentou medidas de classe de (11.55 ha.), que digitalizadas e espacializadas, revela um aumento em quase toda a orla do Banhado, algumas com pequenos núcleos de casas, mas que se encontram espalhadas entre algumas árvores no local, evidenciando que a ocupação ilegal em Área de Proteção Ambiental teve uma ampliação cada vez mais acentuada no decorrer dos anos.

Um levantamento realizado pela Prefeitura Municipal de São José dos Campos revelou em 2002, um aumento de 64% da população na área, atualmente a favela do Banhado é monitorada regularmente por agentes da prefeitura,

uma das tentativas com intuito de evitar a expansão das ocupações irregulares.

Trabalhos anteriores também destacam a ocupação urbana como um dos principais problemas do Banhado, Fantin *et al.*, 2007), concluíram em suas comparações da área nos anos de 1977, 1985 e 2000 que mesmo com toda a estrutura jurídica ambiental criada ao longo do tempo para a sua proteção, os usos insustentáveis como a mineração e urbanização tiveram um aumento.

Outro fator significativo foi identificado por Rocha *et al.*, 1996), que relatam que a proteção legal existente é muito frágil, pois a encosta, na faixa que era classificada como Área de Preservação Permanente, toda a vegetação das margens do Rio Paraíba que deveriam ser protegidas por determinação de Lei Federal, pertencem às áreas que possuem classificação de zoneamento pela própria Prefeitura Municipal, e que não garantem a sua proteção, o mesmo acontece em relação à área com ocupações ilegais (favelas), identificadas pela prefeitura, também é considerada área de zoneamento, o que representa um bom exemplo de conflito entre as leis de proteção do Banhado, fazendo do Poder público o responsável por todas as grandes descaracterizações verificadas (Rocha *et al.*, 1996). <p/ >

O reflorestamento gradativamente teve um aumento ao longo dos anos, hoje (44.04 ha.) encontra - se em estágio de reflorestamento, ainda é pouco comparado com os (366.80 ha.) total do Parque do Banhado, que tem grande parte de sua área dominada por pasto, acarretando sérios problemas ambientais, entre eles a alteração das propriedades do solo, dificultando ainda mais sua recuperação. <p/ >

CONCLUSÃO

O uso do sensoriamento remoto e geoprocessamento revelam - se em grandes ferramentas para o monitoramento e processos evolutivos de uso do solo, como pode ser verificado neste trabalho com o aumento das ocupações ilegais ao longo dos anos em uma Área de Proteção Ambiental.

Torna - se necessário um planejamento de gestores que idealizem medidas para manter o Banhado como um patrimônio ambiental importante para a humanidade, formando planos de desapropriação e relocação de várias famílias, que vivem em adensamentos demográficos e em áreas muitas vezes desfavoráveis à ocupação com condições mínimas ou escassas de qualquer acesso a saneamento básico como o Banhado, dando - lhes moradias dignas que lhes proporcionem uma melhor qualidade de vida.

E de forma sustentável para que permita - lhe desempenhar sua nova função natural ao meio ambiente, o seu reflorestamento é fundamental para a sua recuperação.

REFERÊNCIAS

Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica). Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica: Programa de Investimentos para a Gestão Integrada e Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Brasília: ANEEL, 1999. 123 p.

Bucci, E.F.B.; Martin, e. S. e Melazzo, E.S. (1991) Expansão urbana e qualidade de vida em municípios de pequeno porte no oeste paulista. In: III Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente - Anais, volume1, Londrina, PR, pp. 664 - 674.

Câmara, G.; Souza, R.C.M.; Freitas, U.M.; Garrido, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object - oriented data modeling. *Computers & Graphics*, 20: (3) 395 - 403, May - Jun 1996.

Fantin, M., Miranda, Z.A.I., Morelli, A.F. Aplicação de geotecnologias na avaliação da eficácia social da Área de Proteção Ambiental do Banhado no Município de São José dos Campos - SP Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21 - 26 abril 2007, INPE, p. 5199 - 5206.

Município de São José dos Campos. Lei Complementar nº 121, de 27 de abril de 1995 (Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Cidade de São José dos Campos). Disponível em: < <http://www.sjc.sp.gov.br/downloads/legislacao/LC121.pdf> >. Acesso em: 20 janeiro 2004.

PMSJC (Prefeitura Municipal de São José dos Campos). São José em Dados. Disponível em: <http://www.sjc.sp.gov.br/html/prefeitura/sjcemdados.htm> >. Acesso em: 30 de abril de 2008.

PMSJC (Prefeitura Municipal de São José dos Campos). CD - Rom interativo de Geoprocessamento - "Cidade Viva". São José dos Campos: PMSJC, 2007. CD - ROM.

Rocha, A., Richter, E.H., Souza, S.R.B.P., Morelli, A.F., Júnior, O.J.P. Utilização de Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento para Avaliação da Evolução do Uso do Solo em Área de Proteção Ambiental: Um Estudo de Caso Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador, Brasil, 14 - 19 abril 1996, INPE, p. 351 - 36.

Rodrigues, J.E.R. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): uma análise à luz da legislação vigente (Lei Federal 9985 de 18 de julho de 2000). 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.