

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

ALEXANDRE DA ROCHA¹
EVANILCE HASSELMANN RICHTER¹
SONIA REGINA BRITO PEREIRA DE SOUZA ²
ADEMIR FERNANDO MORELLI ²
OSMAN JOSÉ PINHEIRO JÚNIOR ²

¹IEAv - Instituto de Estudos Avançados - CTA
Fotint@ieav.cta.br

²UNIVAP - Universidade do Vale do Paraíba
Morelli@univap.br

Abstract. The purpose of this paper is to analyze the last 100 years of land use in the São José dos Campos “Banhado’s” area, using historical investigation, cartographic data’s, results of remote sensing survey and geoprocessing technics, integrated by a Geographic Information System.

The study area is specially adequated to this analysis due to unique geological forming characteristics occured in the Tertiary Age, and despite of indiscriminate mankind action, maintains its original physiography which shall be preserved as a Geographic Natural Patrimony.

Keywords: Environmental Protection, GIS, Land Use, Geoprocessing , Remote Sensing .

1. Introdução.

A ocupação urbana nas cidades brasileiras ocorre geralmente sem maior consideração com o meio físico, causando uma série de conseqüências danosas ao meio ambiente e à qualidade de vida da população. A urbanização acelerada, intensificada nas últimas décadas, tem produzido aglomerados populacionais, onde razões sócio-econômicas e forte especulação imobiliária agravam os efeitos negativos da ocupação desordenada, que é caracterizada por construções em locais com severas restrições ao uso urbano e em áreas de risco, (Vieira e Kurkdjian, 1993). Este fenômeno é facilmente observado também em Áreas de Proteção Ambiental - APA.

O Banhado de São José dos Campos, área escolhida para o desenvolvimento deste trabalho, é um típico exemplo da ocorrência de ocupações urbanas em Área de Proteção Ambiental. Estas ocupações, irregulares do ponto de vista ambiental, ocorrem por dois motivos: a localização da APA junto à área central da cidade e o estabelecimento de legislações que descaracterizam parte da APA regulamentando-a como área urbana.

O objetivo deste trabalho foi analisar a evolução do uso do solo no Banhado de São José dos Campos nos últimos 100 anos. Através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento foi feito um mapeamento multitemporal que situou as ocupações no espaço e no tempo facilitando a identificação dos fenômenos que lhes deram origem.

A necessidade de uma análise sobre os usos e ocupações do solo nesta área se justificaram pela verificação de uma intensificação e diversificação dos usos a partir da década de 70. O ordenamento de todos os usos, tornou-se um problema extremamente difícil de se resolver, pois envolve questões e legislações ambientais, problemas econômico-sociais, expansão urbana, especulação imobiliária, obras de saneamento, saúde pública e interesses políticos.

2. Área de Estudo

O Banhado de São José dos Campos delimitado neste trabalho, é um setor da várzea do rio Paraíba do Sul, está localizado na cidade de São José dos Campos entre as coordenadas 23°09’49”/ 23°11’52” de latitude sul e 45°53’16”/ 45°55’06” de longitude oeste, perfazendo um total de 6,28km², figura 1.

O processo de formação desta área está relacionada a uma série de fenômenos geológicos, geomorfológicos e climáticos ocorridos ainda no Terciário. A ocorrência de diversos fenômenos neste setor da várzea do Rio Paraíba do Sul, lhe conferiu uma formação peculiar não encontrada em nenhum outro rio do Brasil. A singularidade desta área resulta do conjunto formado pela planície aluvial e as encostas de um paleo meandro que devido às características especiais de formação não podem ser vistos separadamente. É a combinação destes dois elementos o fator que confere a raridade e a beleza da área.

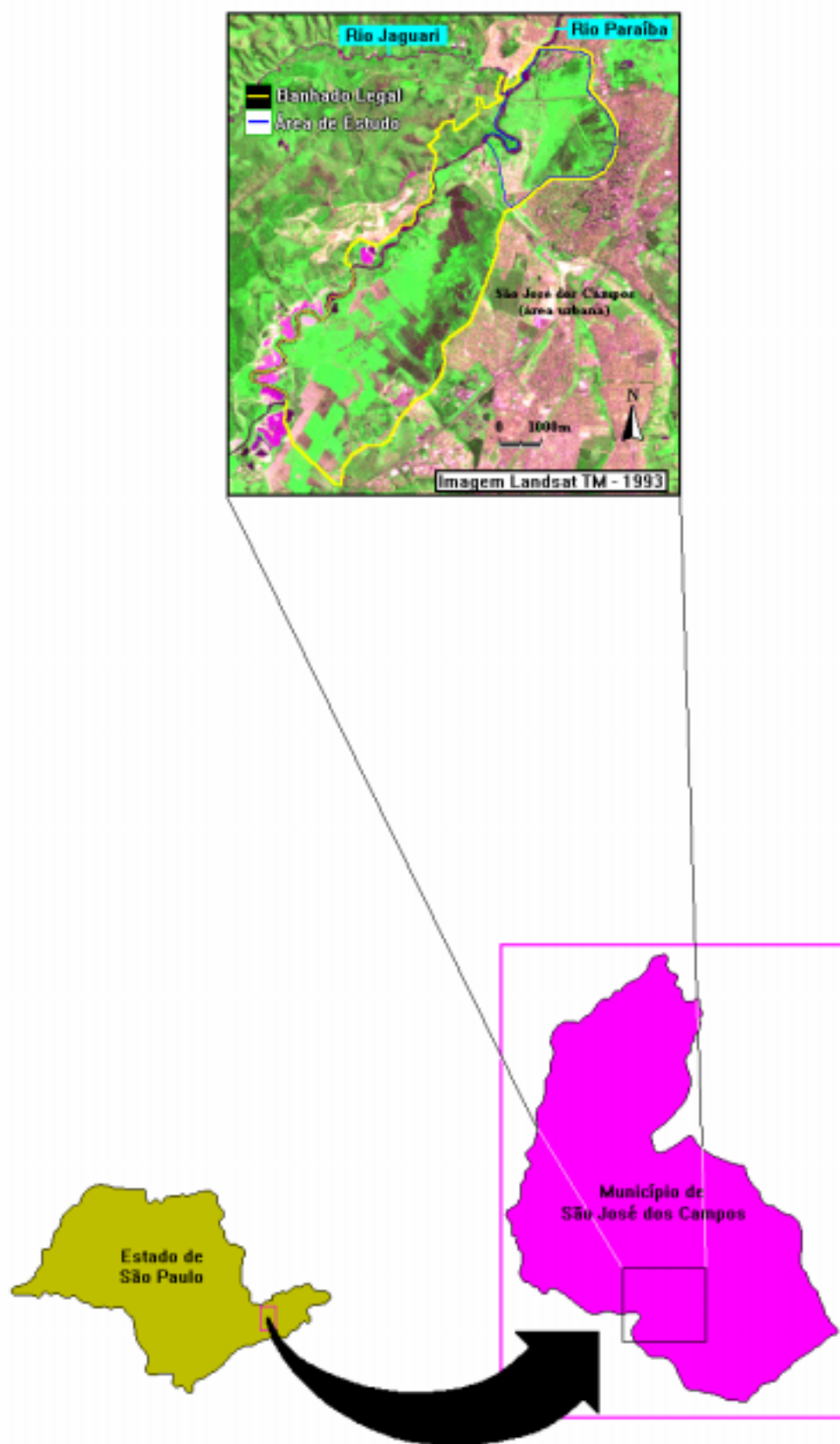
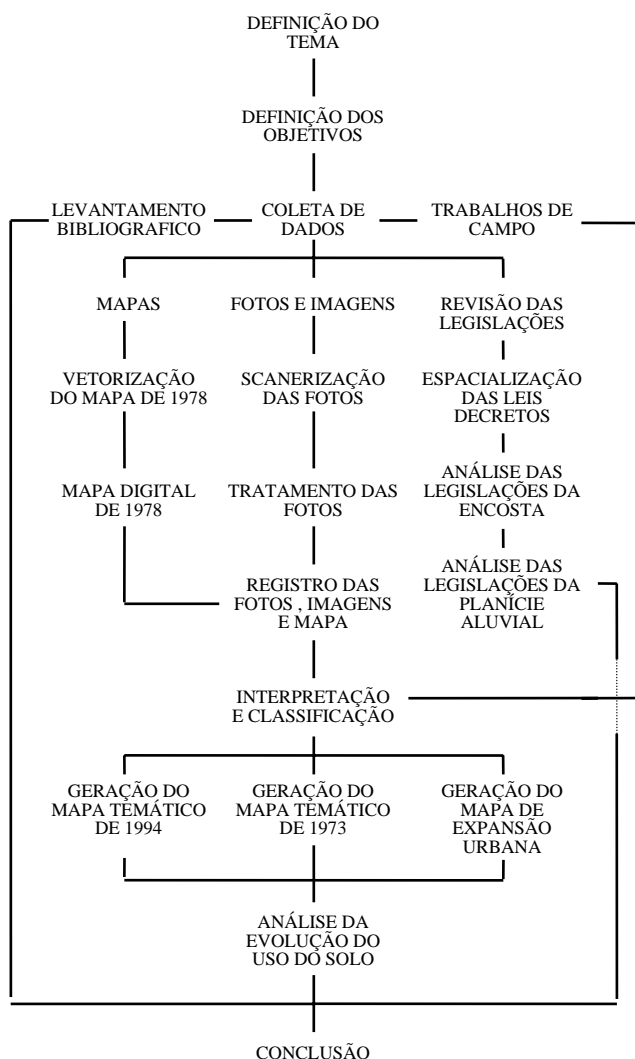


Fig. 1 - Delimitação da Área de Estudo

3. Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados estão esquematizados conforme o fluxograma de trabalho a seguir:



3.1 Levantamento Bibliográfico

Esta etapa foi desenvolvida durante todo o transcorrer do trabalho, como suporte teórico metodológico.

Foram revisados os seguintes assuntos:

- Planos Diretores de São José dos Campos;
- Conceitos e Teorias sobre o Uso do Solo;
- Trabalhos sobre o rio Paraíba e sua várzea;
- Literatura técnica de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.
- Legislações pertinentes.

3.2 Coleta de Dados

Para a elaboração deste estudo foram coletados dados em diversos órgãos e instituições públicas, tais como: PMSJ-Prefeitura Municipal de São José dos Campos, DAEE-Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (Taubaté), INPE-Instituto Nacional de

Pesquisas Espaciais e CTA-Centro Técnico Aeroespacial.

A seleção deste material foi feita de acordo com as exigências do trabalho, privilegiando as bases com maior quantidade de informações e melhor resolução espacial. Foram obtidas fotografias aéreas verticais e panorâmicas dos anos de 1938, 1947, 1973, 1977, 1985, 1988, 1994 e 1995, imagens orbitais LandsatTM 1988 e 1993, SPOT HRV Pan 1991 e 1994, e plantas cadastrais dos anos de 1895, 1920, 1938, 1952, 1958, 1969, 1978, 1984, 1991, 1992 e 1995.

3.3 Trabalhos de Campo

Os diversos trabalhos de campo, foram realizados desde o início do projeto para conhecimento da área de estudo e também para a complementação do trabalho de interpretação das fotografias aéreas.

Nesta etapa foram desenvolvidas observações, registros fotográficos terrestres e aéreos e entrevistas.

3.4 Processamento Digital de Imagens

Esta etapa envolveu a aplicação de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto descritas a seguir:

3.4.1 Digitalização das Fotografias Aéreas

As fotografias aéreas foram selecionadas nos formatos papel (colorido e pancromático) e diapositivos com escalas variando de 1:4.000 a 1:25.000, abrangendo os diversos períodos considerados na análise da evolução.

A digitalização foi feita através do SCANNER HP Desk Scan II CX, com resolução espacial de 300 dpi e 16,7 milhões de cores para as fotografias coloridas e 256 níveis de cinza para as pancromáticas, obtendo-se uma resolução espacial média no terreno de 1,4 m.

3.4.2 Vetorização da Base Cartográfica

A carta selecionada como base para o trabalho foi o Plano Cartográfico do Estado de São Paulo, Folha de São José dos Campos III de 1978 na escala 1:10.000, por ser a base oficial mais atualizada. A vetorização foi realizada manualmente no SGI-Sistema de Informações Geográficas, via mesa digitalizadora, com precisão de 0.014 m, extraindo as seguintes informações: curvas de nível, rede de drenagem, vias de circulação, área urbana, rede de transmissão elétrica de alta tensão e estradas de ferro.

3.4.3 Registro Imagens-Carta

As fotografias aéreas, as imagens TM-LANDSAT (bandas 3,4,5) e Pan/HRV-SPOT no formato digital, foram registradas com a base cartográfica através do SITIM, utilizando-se a operação de registro carta-imagem e interpolação por convolução cúbica, com precisão variando de 0.4m a 2.0m para as fotografias, considerando-se um limite aceitável de erro de 5.0m na escala 1:10.000, conforme as convenções cartográficas.

As imagens orbitais registradas tiveram precisão compatível com a resolução espacial oferecida pelos sensores, porém incompatíveis com a tolerância de 5,0m exigida pela escala 1:10.000. Neste caso a precisão alcançada não foi relevante pois as imagens não foram utilizadas para elaboração dos mapas temáticos, mas apenas para checagem das transformações e referenciamento da área de estudo.

3.4.4 Fotointerpretação

Neste trabalho foram utilizadas basicamente fotografias aéreas devido à melhor resolução espacial e por apresentarem a área de estudo por inteiro em diferentes épocas e com escalas compatíveis. A interpretação sobre o uso do solo nas fotografias aéreas foi feita visualmente na tela do computador em escala de 1:2.000, auxiliada por informações pré-existentis extraídas dos mapas de diversos períodos devidamente calibrados, trabalhos de campo e análise estereoscópica das fotografias em papel.

Para a interpretação dos diversos períodos foi adotado como ponto de partida as fotografias aéreas mais atualizadas pois possibilitava a confirmação em campo das informações e a verificação do comportamento dos alvos, facilitando a interpretação nos períodos anteriores.

Foram utilizados os levantamentos aerofotogramétricos da área do Banhado de São José dos Campos de 1938, 1947, 1973, 1977, 1985 e 1994 e também as imagens orbitais de 1988, 1991 e 1993.

3.4.5 Classificação

Para a estruturação do trabalho no SGI foi necessário a classificação das informações interpretadas permitindo a padronização em temas para os diversos períodos analisados. Os dados foram armazenados numa base própria dentro do SGI que recebeu o nome de “Projeto SJC”. Dentro do projeto foram criados planos de informação (PI's) devidamente rotulados e classificados que correspondem aos diferentes tipos de informações necessárias ao trabalho.

Os PI's criados dentro do Projeto SJC foram classificados conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Planos de informações e respectivas classes.

PI	RÓTULO DAS CLASSES	DESCRIÇÃO DAS CLASSES
Au	Área Urbana	Quadras da área central da cidade que circundam a área de estudo, área industrial e vias de circulação urbana.
Ar	Área Rural	Planície Aluvial, chácaras de agricultura, área de pastagem, ocupação residencial, vias de circulação rural.
Di	Diversos	Área de recreação e lazer, solo exposto, campo antrópico, extração de areia, outros.
Na	Natural	Vegetação natural, reflorestamento, captação de água, outros.
Efer	Estradas de Ferro	RFFSA - Rede Ferroviária Federal S/A. Ramais Parateí e Jacaréí.
Dre	Rede de Drenagem	Rio Paraíba do Sul, Ribeirão Vidoca e canais de drenagem.
Lte	Linhas de Alta Tensão	Rede de transmissão elétrica de alta tensão.
Topo	MNT	Curvas de Nível.
Enc	Encosta	Área de encosta do Banhado.
Exp	Expansão Urbana	Ocupação da área urbana em 100 anos

3.5 Geração Das Cartas

Para a geração das cartas foi necessário estabelecer uma padronização de escalas, informações marginais e legendas.

As cartas foram confeccionadas nas escalas 1:10.000 e 1:25.000 contendo as seguintes informações marginais:

- Legenda;
- Escala numérica e gráfica;
- Norte da quadrícula;
- Coordenadas do centro da folha;
- Projeção adotada;
- Datum horizontal e vertical;
- Fuso e Meridiano Central;
- Tamanho da Quadrícula;
- Créditos.

Foram geradas um total de oito cartas, quatro confeccionadas na escala 1:10.000 e quatro idênticas na escala 1:25.000.

As cartas possuem as seguintes denominações e bases: CARTA BASE - Informações hipsométricas e hidrográficas entre outras. Base em papel vegetal;

EXPANSÃO URBANA DA ÁREA CENTRAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - Informações sobre o crescimento urbano incluindo a área de estudo no período compreendido entre 1895 e 1995, registrando um século do crescimento na área central da cidade e seu avanço sobre a área de estudo. Base em papel branco opaco;

TEMÁTICA DE 1973 - Registra as classes representativas dos usos do solo ocorrido em 1973. Base em papel branco opaco ;

TEMÁTICA DE 1994 - Registra as classes representativas dos usos do solo ocorrido em 1994. Base em papel branco opaco;

Para a impressão das cartas recorreu-se aos serviços de um "Bureau de Plotagem".

3.6 Análises

Para um melhor ordenamento e compreensão do processo evolutivo do uso e ocupação do solo na área de estudo, foram feitas três análises distintas, porém complementares:

- Análise das Legislações do Uso e Ocupação da Encosta;
- Análise das Legislações do Uso e Ocupação da Planície Aluvial;
- Análise da Evolução do Uso do Solo na área do Banhado.

A análise das legislações foi desmembrada em duas devido às legislações incidentes serem diferenciadas para a encosta e a planície aluvial. Apesar de incluída na Área de Proteção Ambiental do Banhado, a encosta é regulamentada por legislações de zoneamento urbano e a planície por leis de regulamentação da APA. Para estas análises, a área de estudo foi dividida em setores e analisada com todas legislações de uso e ocupação do solo. A Análise das legislações da encosta procurou evidenciar o nível de proteção estabelecido por lei para a área escarpada através do tempo e a Análise das legislações da planície aluvial verificou a coerência entre as setorizações adotadas e os tipos de solo da área. Foram geradas 31 figuras com os diversos setores e legislações devidamente espacializadas. A espacialização das leis foi traçada digitalmente sobre os planos fotográficos de 1985 e 1994 mostrando-se um excelente meio para a análise das legislações, tendo sido possível observar as modificações ocorridas nas legislações dentro de cada setor da planície aluvial e encostas através do tempo, Figura 2.

A Análise da Evolução do Uso do Solo do Banhado foi feita a partir de dados históricos, plantas cartográficas, fotografias aéreas e imagens de satélite da cidade de São José dos Campos dos anos 1895, 1920, 1938, 1947, 1957, 1959, 1969, 1973, 1977, 1985, 1988, 1991, 1993, 1994, 1995. Nesta etapa foram geradas três cartas, uma referente à expansão urbana da cidade indicando sua influência sobre a área de estudo, num período de 100 anos, que orientou a análise sobre os aspectos urbanos da ocupação, Anexo 1.

As outras duas cartas geradas são temáticas e representam as classes de uso do solo existentes nos períodos de 1973 e 1994 que foram utilizadas comparativamente ao se analisar as transformações e as tendências dos usos ocorridas no período, Anexos 2 e 3.

4. Resultados

Os resultados técnicos que podem ser destacados neste trabalho são os produtos obtidos com o geoprocessamento.

Foram geradas quatro cartas na escala 1:10.000 e quatro idênticas na escala 1:25.000. Através destas foi possível compreender o processo evolutivo da expansão urbana da cidade de São José dos Campos e sua influência sobre a área de estudo, bem como, verificar as classes de uso do solo existentes no período de maior atividade ocupacional e as tendências de transformações nestes usos.

Utilizando ferramentas de geoprocessamento também foi possível gerar figuras digitais que representam as legislações espacializadas em planos fotográficos correspondentes aos períodos analisados.

A utilização de produtos de Sensoriamento Remoto foi essencial para a realização deste trabalho, sem os quais não teria sido possível reconstituir o processo evolutivo dos usos e ocupações.

Através dos produtos de Sensoriamento Remoto e de Geoprocessamento foi possível resgatar, integrar e analisar informações sobre os usos e ocupações da Área de Proteção Ambiental do Banhado. Os produtos cartográficos adquiridos na coleta de dados, bem como, as informações históricas levantadas em bibliografias complementaram as informações necessárias para a análise das transformações ocorridas na área de estudo desde o início das ocupações.

5. Conclusões

As tecnologias desenvolvidas dentro das áreas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento ganharam impulso nos últimos anos e atualmente, apesar de conservarem-se como técnicas com campo de atuação diferentes, tornaram-se dependentes mutuamente, estando de tal forma integradas nos trabalhos sobre usos do solo e monitoramento de processos evolutivos, que não se concebe a utilização de uma sem o apoio da outra.

A metodologia utilizada para a realização deste trabalho é bastante simples podendo ser adotada facilmente por órgãos de Planejamento e Meio Ambiente, bastando para isso pequenos investimentos em equipamentos. A relação custo/benefício é favorável considerando a otimização dos resultados de trabalhos realizados com informações visuais codificadas espacialmente ou georreferenciadas.



Fig. 2 - Legislações de Uso e Ocupação do Solo da Encosta do Banhado

Durante as pesquisas pode-se observar que existem poucos estudos específicos realizados sobre o Banhado que analisados de forma conjunta não oferecem uma visão detalhada sobre os fenômenos que ocorrem na área de estudo. Desta forma, os dados gerados por este trabalho, apesar de inéditos, não esgotam o tema, devendo ser utilizados como base para um banco de dados. É prevista a continuidade deste num SIG multimídia.

É importante destacar a verificação da importância do conhecimento das legislações nos trabalhos sobre o uso do solo urbano. A compreensão do seu conteúdo, bem como, a associação ao panorama político-social

em que foi estabelecida é de fundamental importância para o entendimento dos fenômenos de ocupação.

As análises sobre as legislações de uso e ocupação do solo na área de estudo permitiram identificar a origem dos problemas relacionados às ocupações nesta Área de Proteção Ambiental.

Os diversos usos verificados, bem como, as características físicas da área e a localização compõem um quadro complexo. A formação do “Banhado”, neste caso uma área que representa muito mais que um setor da várzea de um importante rio, foi um fenômeno que não se repetiu ao longo de nenhum outro rio no Brasil.

O crescimento de uma cidade em seu entorno gerou um impasse que é demonstrado através da intensificação e diversificação dos usos que tem provocado um deterioramento acentuado de suas “bordas”.

Neste trabalho foi constatado que o Poder público, através dos seus três poderes, é o responsável por todas as grandes descaracterizações verificadas.

Os maiores danos provocados no Banhado tiveram o aval dos agentes administradores. Este é um fato verificado desde o início do século.

A Prefeitura autorizou a derrubada da floresta em 1912, a implantação da indústria química Rhodia em 1946, a implantação do hipódromo na década de 60, a ocupação da encosta em 1970, o crescimento acentuado da favela na mesma década, o despejo de esgotos sem tratamento, a implantação do condomínio Esplanada do Sol a partir de 1982, a construção dos condomínios Verdes Mares (Vila Abel) e Por do Sol (Curva do “S”) em 1990 e atualmente promove a implantação de um Eco-parque, facilitando sua instalação com a transformação da várzea em APA-4.

Dentro da Administração Pública encontram-se excelentes profissionais capacitados e conscientes dos problemas ambientais, porém isto não muda absolutamente nada. Não são eles que decidem. As soluções técnicas sempre existiram, porém nem sempre foram adotadas. As administrações não adotam soluções de continuidade. São compostas por um Executivo que não tem qualquer tipo de receio de cometer erros, pois não lhe é cobrada a responsabilidade posteriormente. Este mesmo Executivo, quando procura fazer algo correto, via de regra, não possui como aliado o Legislativo. Assim, as diferenças políticas existentes entre os poderes tendem a ser um problema maior que os próprios problemas.

A polêmica que existe sobre “o que fazer com o Banhado de São José dos Campos” diz respeito a toda a sociedade e não apenas aos representantes públicos. Dentro deste grupo de representantes existem alguns que facilmente se influenciam pelos interesses de grupos econômicos. É o caso das permissões de construção de edificações dadas às construtoras que vêm no Banhado um excelente filão de especulação imobiliária, pois além da posição privilegiada junto ao centro da cidade, a área oferece uma inigualável paisagem.

A proteção legal existente atualmente para o Banhado na realidade é muito frágil. Qualquer Administração futura poderá modificar as leis existentes promovendo facilidades para ocupações inadequadas. Este fato já ocorreu com a encosta, na faixa que era classificada como Área de Preservação Permanente. A vegetação das margens do Rio Paraíba que por Lei Federal deveriam estar protegidas, pertencem à áreas que

possuem classificação de Zoneamento que não garantem sua proteção. De acordo com a legislação estadual, uma APA jamais poderia receber esgotos *in natura* e no entanto recebe, sem que se estabeleça qualquer sanção para os responsáveis.

Verificou-se que o grande problema nesta Área de Proteção Ambiental reside nas decisões relacionadas às legislações, aos zoneamentos, classificações e permissões de usos para os setores que compõem a APA. Hoje as discussões se encaminham para o estabelecimento de um parque ecológico, porém não se sabe quais as conseqüências advindas de um mal aproveitamento, há o risco de resultar numa descaracterização irreversível deste espaço.

Não existe justificativa para que se permita a ocupação do Banhado e suas encostas principalmente por estar comprovado, através de levantamentos geotécnicos, a impropriedade dos solos para edificações. Segundo parecer técnico da Associação de Engenheiros e Arquitetos de São José dos Campos, em 1991, sobre ocupações no Banhado, “... A cidade de São José dos Campos, possui ainda grandes vazios urbanos na sua malha que estão perfeitamente otimizadas em infraestrutura e sistema viário comportando ainda empreendimentos de qualquer natureza habitacional sem comprometimento de qualidade de vida não havendo portanto, necessidade de ocupação de áreas centrais, principalmente o Banhado e sua Orla.”

É de interesse da comunidade e competência do Poder Público, através dos seus três poderes, a discussão e o planejamento do que deve ser feito, a transformação em leis, a execução das diretrizes aprovadas e a punição dos infratores que as descumprem. Enquanto houver intrigas entre Legislativo e Executivo, e um Judiciário que não pune, o Banhado continuará sendo desfigurado pelos que agem inconseqüentemente, por aqueles que sabem burlar as legislações, ou por outros que tem o poder de modificá-las a troco de interesses momentâneos.

6. Referências Bibliográficas

AB’SÁBER, Aziz Nacib, *Estratégia para a proteção da orla das escarpas, banhados e paisagismo das avenidas de fundo de vale em São José dos Campos*, 1991.

BARRIOS, Sonia et al, *A construção do Espaço*. Ed. Distribuidora Livrarias-Livraria Nobel S/A, 1986.

BLAY, Eva Alterman et al. *A luta pelo Espaço*. Editora Vozes 1978.

- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS/ENGEPAÇO, *Sistemas de Informações Geográficas - SGI/INPE - Manual do Usuário*, versão 2.1, São José dos Campos, 1990.
- JACOBS, G.A. et al. *Identificação do Uso Atual do Solo através de imagens de satélite para subsidiar ações de âmbito fundiário no Paraná*. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, 1993 edição, Papiros, 1989.
- JUNIOR, Agê. *São José dos Campos e sua História*. ed.PMSJ, 4 edição, São José dos Campos, s/d.
- KURKDJIAN, M.L.N *Integração de dados de diferentes sistemas sensores através da técnica de transformação IHS, visando o estudo da estrutura intra-urbana*. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 6, Manaus, v.2, 1990.
- LOCH, Carlos. *Avaliação da Ocupação Humana Irregular em Áreas de Marinha, utilizando Sensoriamento Remoto*. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, 1993.
- LOPES, L.H.A. et al. *Monitoramento da ocupação do Espaço Urbano em Áreas de Preservação permanente: Um estudo de Caso*. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, 1993.
- MORELLI, A.F., SANTOS, A.P. *O Banhado de São José dos Campos: Caracterização de um patrimônio Valeparaibano*. In: Seminário Nacional- O Estudo da História na Formação do Arquiteto, FAUUSP, 9-12 de out, São Paulo, 1994.
- NIERO, Madalena et al. *Cobertura e Uso da Terra através de Sensoriamento Remoto*. São José dos Campos, INPE, 1989.
- NOVO, Evlyn M.L. de Moraes. *Projeto UTVAP - Análise comparativa entre fotografias aéreas convencionais e Imagens do LANDSAT para fins de levantamento do Uso da terra*. São José dos Campos, 1979.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. *Plano Diretor do Município de São José dos Campos*, 1994.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. *Proposta de Caracterização e Regulamentação da área de Proteção Ambiental*, s.d.
- SANTOS, A.P.dos et al. *Metodologia de Interpretação de Dados de Sensoriamento Remoto e Aplicações no Uso da Terra*. São José dos Campos, INPE, 1981.
- SAUSEN, Tania Maria. *Modificação na forma do canal do rio em função da ação antrópica: exemplo Rio Paraíba do Sul*. Tese apresentada ao Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de doutor em Geografia, São Paulo, 1988.
- SILVA, J.X. et al, *Análise Ambiental da APA de Caiçuru-RJ*. In: Revista Brasileira Geográfica, Rio de Janeiro, 1988.
- SINGER, Paul. *Economia Política da Urbanização*. Brasiliense, 7 edição.
- SIQUEIRA, C.J. *Nossa Cidade de São José dos Campos*, Fundação Cultural Cassiano Ricardo - PMSJ, 1 edição, São José dos Campos, SP.
- VIEIRA, I.M., KURKDJIAN, M.L.N.O. *Integração de dados de expansão urbana e dados geotécnicos como subsídio ao estabelecimento de critérios de ocupação em áreas urbanas*. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, 1993.

ANEXO 1

