

Análise multitemporal da expansão da urbana em área de proteção permanente no município de Caçapava – SP

Vanessa Borsoi¹
Rene Antonio Novaes Junior²

¹Universidade de Taubaté –Unitau
12020-040 Taubaté – SP, Brasil
Bolsista de Iniciação Científica- CNPq/PIBIC-INPE
borsoi@dsr.inpe.br

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Caixa Postal 515 - 12245-970 - São José dos Campos - SP, Brasil
rene@dsr.inpe.br

Abstract. This work introduces a contribution for the urban planning of the municipal district of Caçapava that locates itself in Paraíba's Southern Valley Medium in São Paulo's State, situating among coordinates from 45th 37' and 45th 49' of west longitude and 22nd 59' and 23rd 09' of south latitude. To count your location, next two important industrial areas, how São Paulo and Rio de Janeiro, and witch connection for the Rodovia Presidente Dutra. It was analyzed the use and dynamics occupation of the soil, in years of 1986, 1993 and 2007, and thus the invasion of the urban stain was observed in areas of permanent preservation, next the marginal of the courses of the water, seeking objective interpretations about the complementary law nº 254 of the municipal district regarding the Forest Code 4771/65. It concluded how same with the validity of federal laws as Forest Code 4771/65, which appreciates by the preservation of fragile considered areas, still present owners' land interests is done, the which ones degrade the natural resources, which in the leads to a new analyzes of the Complementary Law of Use and Occupation of the Soil of the municipal district.

Palavras-chave: Remote sensing, areas of permanent protection, urban dynamics, Sensoriamento Remoto, Áreas de Proteção Permanente, Dinâmica Urbana.

1. Introdução

A cultura do povo, o modo de vida, o nível de aspirações, o conhecimento adquirido através das gerações, a historicidade, seus processos sociais, suas produções, são os aspectos que indicam a extensão na qual o meio ambiente está sendo utilizado, produzido e transformado pelos grupos humanos, e essa concepção conduz à noção de organização de espaço e de ambiente (Penteado-Orellana, 1991 apud Foresti-Cecatto 1995).

Porém a utilização e a transformação deste meio ambiente levou a atividades lesivas, refletindo em uma maior degradação da qualidade ambiental urbana, onde áreas que deveriam ser protegidas por lei, são ocupadas indiscriminadamente, como as, marginais de cursos d'água, que tem como função ambiental a preservação dos recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas, asseguradas nos termos do artigo 2º e 3º da lei federal 4771/65.

Para isto a tecnologia de Sensoriamento Remoto se apresenta como um instrumento importante na gestão urbana em relação a alguns indicadores físicos passíveis de quantificação e que por sua vez traduzem níveis de qualidade ambiental urbana. Esses parâmetros podem ser avaliados através de índices que subsidiam o planejamento na formulação de planos e programas que visem o desenvolvimento urbano. A importância da

utilização do Sensoriamento Remoto no gerenciamento urbano diz respeito especialmente, ao caráter dinâmico deste ambiente e a disponibilidade de imagens orbitais com alta frequência temporal. Um outro aspecto é a forma digital de apresentação desses dados, o que possibilita o cruzamento dos mesmos com informações de outras origens (cartas, mapas, dados estatísticos, etc.) em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que permitem a atualização contínua e monitoramento do ambiente urbano (Foresti-Cecatto 1995).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise multitemporal da expansão urbana do município de Caçapava em áreas de proteção permanente (APP), utilizando imagens orbitais do satélite LANDSAT TM-5 dos anos de 1986,1993 e 2007 para verificação das concordâncias/discordâncias entre a Lei Complementar nº254 e o Código Florestal 4771/65 que prevê a preservação da vegetação de áreas próximas à cursos d'água e nascentes.

2. Metodologia de Trabalho

2.1 Área de Estudo

O Município de Caçapava localiza-se no Médio Vale do Paraíba do Sul no Estado de São Paulo, situando-se entre as coordenadas de 45° 37' e 45°49' de longitude oeste e 22°59' e 23°09' de latitude sul. Distante, aproximadamente, 108 km da capital do estado, a qual se interliga por meio das Rodovias Presidente Dutra e Carvalho Pinto.

A área total do Município é de 378 Km², sendo apenas 20,4% urbana e os outros 79,6% distribuídos entre a serra do Palmital e da serra do Jambeiro, com a calha do rio Paraíba do Sul.

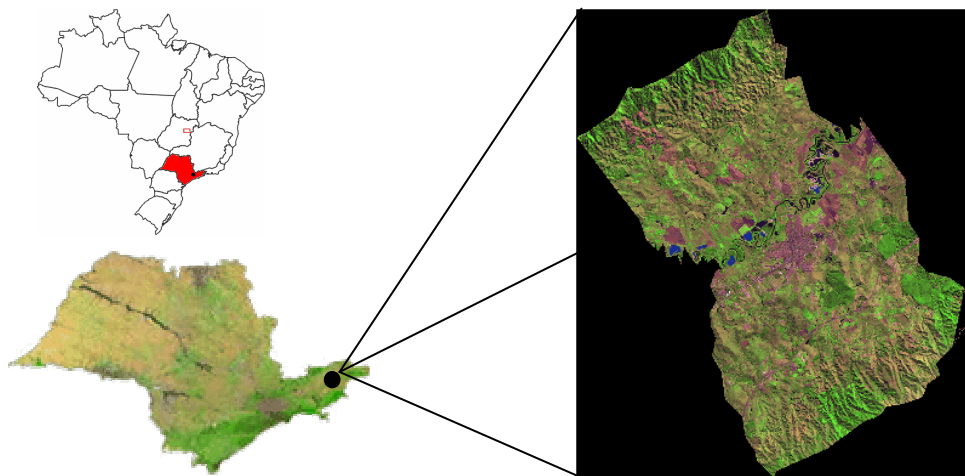


Figura 1. Localização do município de Caçapava – SP, Brasil.

2.2 Método

Para a realização deste trabalho foram utilizadas imagens do satélite Landsat TM5 referente aos anos de 1986, 1993 e 2007 as quais propiciaram a análise multitemporal do uso e ocupação do solo.

As classificações das categorias das classes foram realizadas de acordo com a metodologia, apresentada por Valério apud Novaes(2007,p.5437), baseada na fotointerpretação do uso do solo urbano, dando um destaque para os elementos básicos da interpretação, que são: forma, textura, tamanho, cor, tonalidade.

Foram utilizadas cartas do IGC- Instituto Geográfico de Cartografia, na escala de 1:10.000. A utilização destas cartas, as quais foram digitalizadas e inseridas em um Sistema de Informações Geográfico, o SPRING (Sistema de Processamento e Informações Georeferenciadas) versão 4.3.2, propiciou a geração de um mapa de distância o qual foi

baseado no Código Florestal 4771/65, que regulamenta a utilização das áreas próximas a corpos d'água.

Por fim realizou-se o cruzamento das informações provenientes do mapa de distância e da fotointerpretação do uso e ocupação do solo, o que permitiu quantificar as áreas urbanas em áreas de proteção permanente.

2.3 Materiais

Os materiais utilizados foram os seguintes:

- Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas-SPRING 4.3.2;
- Mapas vetoriais limítrofes e da rede de drenagem do município de Caçapava;
- Office Excel - 98

3. Resultados e Discussões

Na interpretação das imagens do satélite LANDSAT TM 5, foi mapeado e classificado a ocupação do solo, que foram obtidas as seguintes classes: **área consolidada** (região com grande concentração de construções/ocupação); **área não consolidada** (baixa concentração de áreas construídas/ocupadas e com presença de solo exposto); **área industrial** (região que apresenta presença marcante de indústrias); **vegetação** (áreas verdes presentes na região urbana do município); **solo exposto** (áreas sem cobertura vegetal).

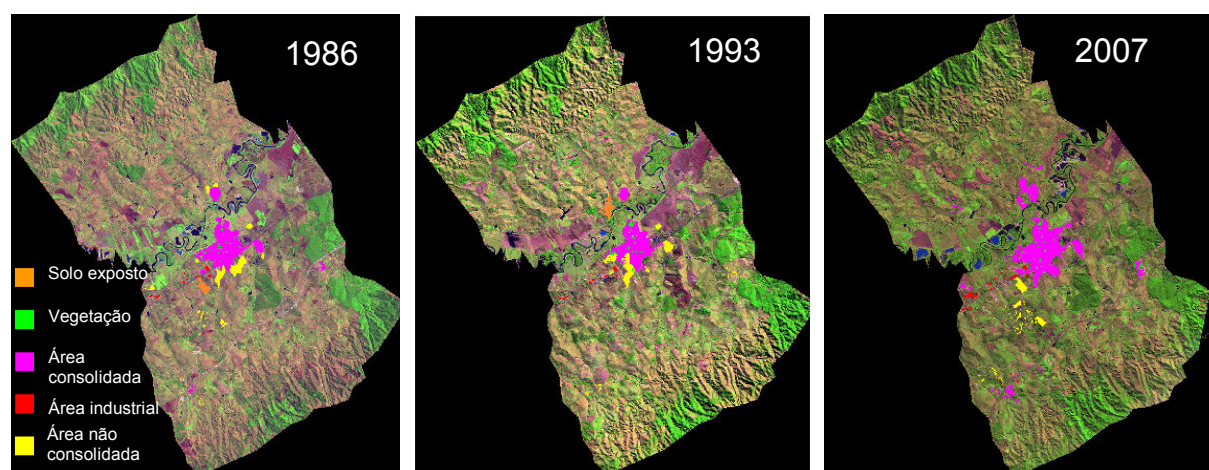
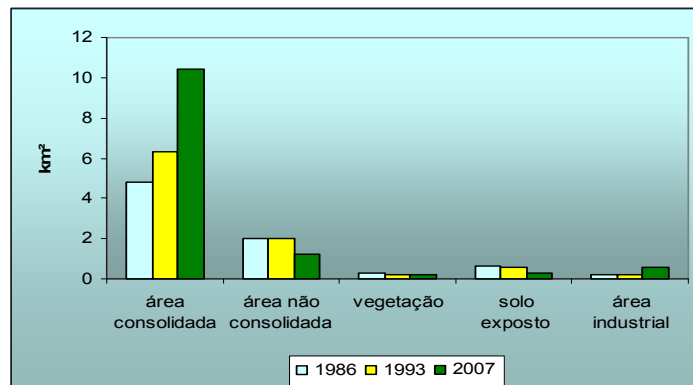


Figura 2. Mapeamento multitemporal do uso e ocupação do solo urbano do município de Caçapava-SP.

Através da análise das classes temáticas de uso e ocupação do solo para os anos de 1986, 1993 e 2007, possibilitou a quantificação das categorias mapeadas e a identificação de processos de alterações no solo urbano do município, conforme gráfico 1.

Gráfico 1: Evolução da mancha urbana nos períodos de 1986,1993 e 2007 no município de Caçapava-SP



Para a realização do mapa de distância foi utilizado as ferramentas do aplicativo, que foram consideradas como áreas de proteção permanente (APP), apenas as áreas que margeiam os cursos d'água, em uma faixa de 100 metros da margem direita e 100 metros da margem esquerda. Este fato se deu devido a largura do rio, conforme estabelecido pelo Código Florestal.

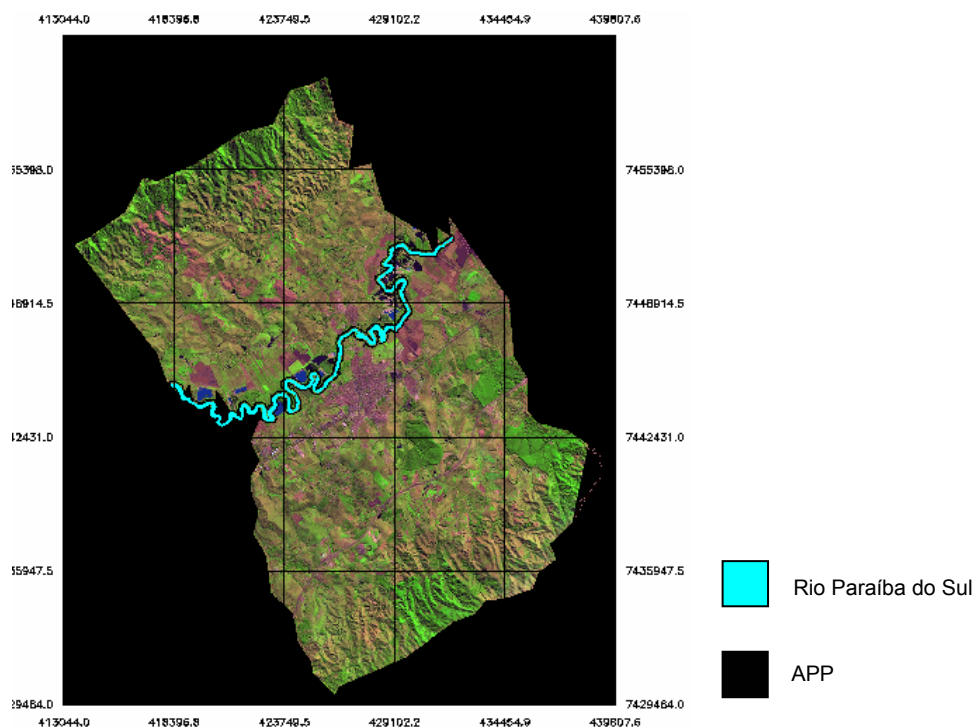


Figura 3. Mapa de distância do município de Caçapava – SP, Brasil.

Realizou-se o cruzamento das informações dos mapas de uso e ocupação do solo, com o mapa de distância, o que permitiu verificar o avanço da mancha urbana em áreas de proteção permanente.

Após a análise e interpretação para o ano de 1986, constatou-se 4,85km² (1,31%) de área consolidada. Constatou-se também que na região norte do município observou a presença de solo exposto, porém não há invasão desta classe nas áreas de proteção permanente, e também não se verificou presença de mata ciliar. Portanto esta região em 1986 era considerada pela prefeitura municipal, como zona rural. Em 1986 ainda não existia nenhum planejamento urbano para o município

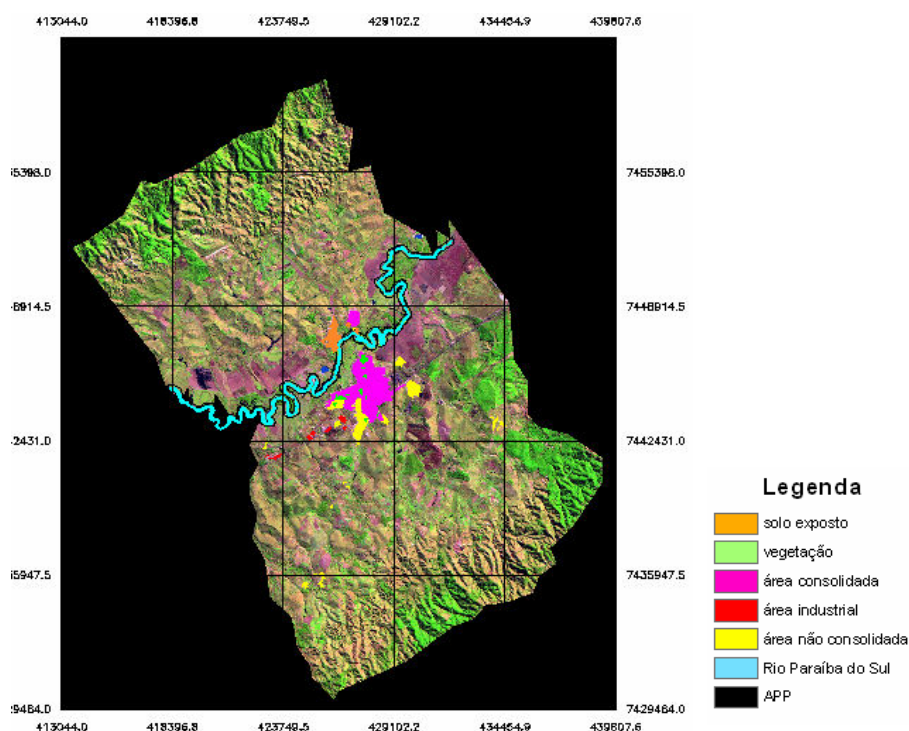


Figura 4: Mapa do avanço da mancha urbana de 1986, município de Caçapava – SP, Brasil

No ano de 1993, o município apresentou um crescimento da área urbana na região norte, o qual sofreu uma transição de solo exposto para área rarefeita, apresentando um início de uma ocupação consolidada. Foi possível identificar a invasão da mancha urbana em áreas de APP, resultando em 0,002 Km² em APP, a qual corresponde a 7% em relação à área total invadida na região norte do município. (figura 9).

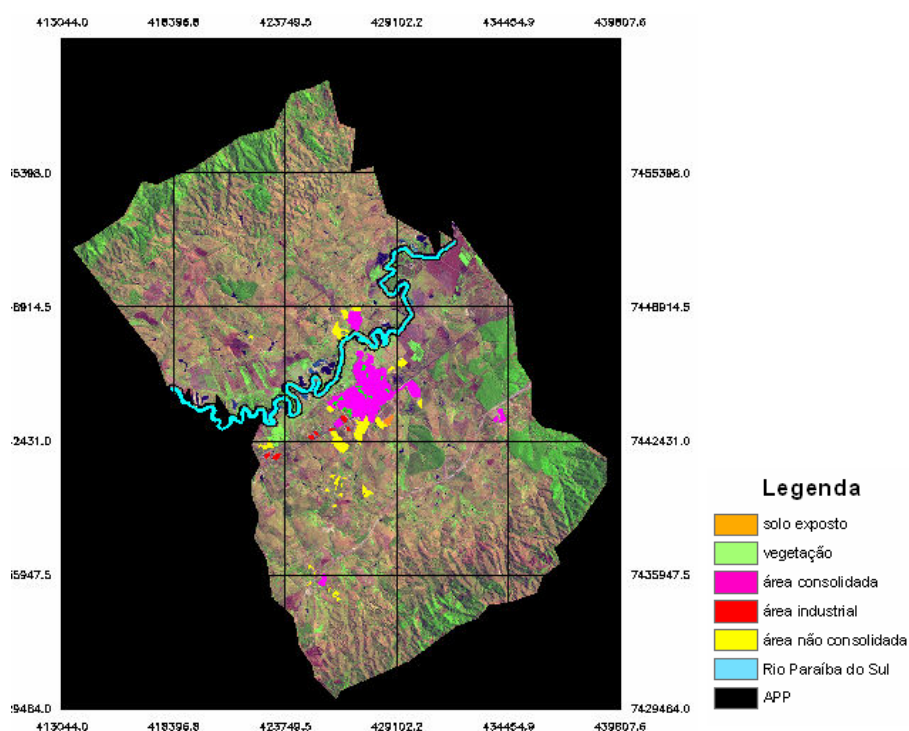


Figura 5 :Mapa do avanço da mancha urbana em APP em 1993.

Neste período, o município ainda não era munido de um plano diretor ou de uma lei de zoneamento cujo objetivo é a regulamentação e organização do espaço urbano. Apenas em 1999, passou a vigorar um projeto de lei complementar nº 109 de 04/01/1999, que visava atingir tais objetivos propostos acima. Constatou-se que a falta de informações atualizadas das situações de ocupação frente ao meio físico e a falta de instrumentos legais, foram os principais responsáveis pela degradação das áreas de APP. Em 2007 foi promulgada a lei de zoneamento municipal nº 254, cujo objetivo foi de organizar o território em zonas, considerando as áreas de proteção permanente (APP's). Constatou-se neste trabalho que a região norte foi considerada pelos planejadores como “zona de expansão urbana norte” o que demonstra que nesta nova lei de zoneamento, os organizadores continuaram com as omissões do passado, assim não levando em consideração as peculiaridades desta região.

No ano de 2007, a área consolidada do município passou de 6,30 Km² (1,70%) em 1993, para 10,37 km² (2,80%), conforme mostra o gráfico 1. No entanto este crescimento já deveria ser ordenado e planejado, pois tinha como base o projeto de lei de 1999, isto só fez refletir a continuidade de fiscalização ou do cumprimento das leis que regem o município. Este fato faz-se perceptível pela concretização do avanço da mancha urbana em áreas de APP's, o que resultou em um avanço de 97% nas respectivas áreas na região norte do município, a figura 6 ilustra o resultado encontrado.

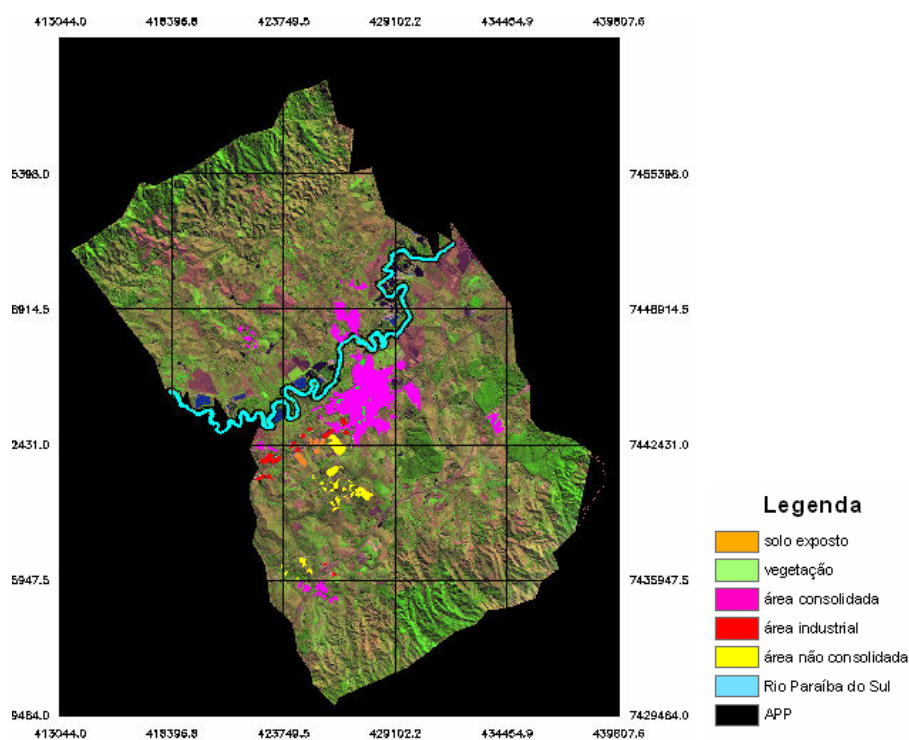
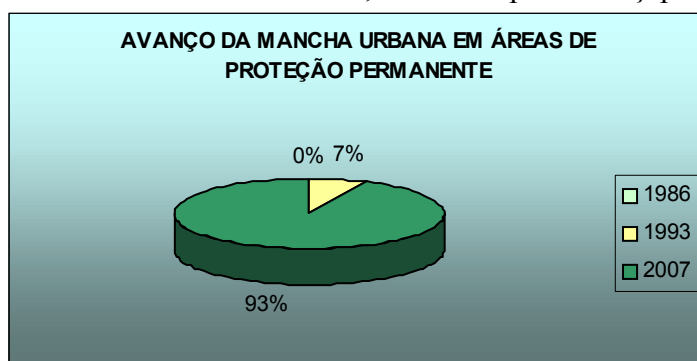


Figura 6. Análise do avanço da mancha urbana em áreas de proteção permanente em 2007.

Desta forma entre 1993 e 2007 houve um acréscimo de aproximadamente 1350% do avanço da mancha urbana em áreas que pela lei federal 4771/65 deveriam ser protegidas, o que indica a falta de definição de diretrizes para o uso e ocupação do solo urbano.

Gráfico 2: Avanço da mancha urbana em áreas de proteção permanente (APP), no período de 1986 à 2007, no município de Caçapava



4. Conclusão

A expansão urbana cada vez mais acelerada em setores periféricos associados à falta de fiscalização por parte dos órgãos públicos, esta conduzindo a um processo de degradação, o qual poderá ser irreversível. No entanto a Lei Complementar nº 254, a qual deveria atender entre outros, os pressupostos da preservação e conservação do meio ambiente principalmente em APP, não esta sendo cumprida, tanto pelos órgãos públicos, o qual seria o principal agente de fiscalização e também pelo setor privado, representado pelos construtores e loteadores.

Verificamos neste trabalho, que apesar da vigência da lei 4771/65, as APP foram ocupadas de forma indiscriminada Este fato é devido, principalmente a falta de vontade do poder público de se fazer cumprir a lei, permitindo que os interesses econômicos dos proprietários de terra e dos grandes agentes imobiliários prevaleçam sobre os interesses sócio-ambiental.

A necessidade do cumprimento dos instrumentos que regem um município visa trazer uma melhor qualidade de vida para toda população, por outro lado, o não cumprimento destes instrumentos visa apenas trazer uma melhor qualidade de vida para uma pequena parcela da população, normalmente estes pertencentes a uma classe social mais abastada. Cabe salientar que as ferramentas utilizadas neste trabalho são de uso público, oferecido gratuitamente o que não justifica qualquer tipo de argumentação da não utilização da mesma, seja por parte do poder público quanto do privado.

Agradecimento:

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), ao CNPq, pela bolsa e ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Referência Bibliográfica

Bastos,R. A. B.. **Áreas de fragilidade ambiental: uma abordagem metodológica para áreas de expansão urbana com risco potencial à erosão.Estudo de caso: bairro Urbanova – São José dos Campos /SP.** 2006 Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional). Universidade do Vale do Paraíba-Univap. São José dos Campos.2006.

Caçapava, Prefeitura Municipal. **Lei Complementar nº254,** ano 2007. Disponível em: www.cacapava.sp.gov.br/planodiretor. Acesso em : out/2007.

Código Florestal 4771/65. Disponível em: www.lei.adv.br/4771-65.htm .Acesso em: set/2007

Cunha, S. B.; Guerra, A.J.T. – **Geomorfologia: Exercícios, Técnicas e Aplicações.** capitulo 3. p. 103-107.

Florenzano, T.G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais-** São Paulo. Editora Oficina de Textos,2002. 97 p.

Moraes, C.E.. **Fundamentos sobre Sensoriamento Remoto.** São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais , 2002. 23 p. (INPE – 8984 – PUD/62).

Moreira, M. A.**Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação.** Viçosa. Editora da UFV, 2001. 322 p.

Neto,R.S., **Caracterização Geral do Município de Caçapava e Área de Estudo.** São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais , 2001. 27 p. Disponível em: www.obt.inpe.br/pgsere/Ribeiro-M-L-2001/CAP3.pdf .Acesso em set/2007.

Novaes Junior, R. A. **Metodologia para Caracterização Sócio-Econômica do Espaço Construído Utilizando Geotecnologias.** In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 2007 Florianópolis. São José dos Campos: Inpe, 2007.Artigos p.5435-5442.Disponível em: marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.14.11.58/doc/5435-5442.pdf . Acesso em: out/2007.

Tauk-Tornisielo, S.M.;Gobbi,N.;Foresti,C.; Lima,S.T. **Análise Ambiental: estratégias e ações.** UNESP-Universidade Estadual Paulista”Júlio de Mesquita Filho”-Centro de Estudos Ambientais , 1995. 381 p.