

APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL À EROSÃO

Felipe Alves de Brito Bastos¹, André Luiz da Silva Julio², MSc. Rodrigo Alves de Brito Bastos³, Dr. Eduardo Jorge de Brito Bastos⁴

¹ UNIVAP/FEAU, felipeabbastos@hotmail.com

² UNIVAP/CTI, scuba_diver@hotmail.com

³⁻⁴ UNIVAP/IP&D, rodrigoabb@gmail.com, ebbastos@univap.br

Resumo- Esta pesquisa buscou aplicar uma metodologia desenvolvida por Brito Bastos (2006) para determinação das áreas de fragilidade ambiental como risco potencial a erosão, na região norte do perímetro urbano do município de São José dos Campos – SP afim de caracterizar e dar subsídios concretos ao poder público municipal na aprovação de empreendimentos para a região, através do uso das Geotecnologias, mapas temáticos e imagem Orbital SPOT 5. Assim, constatou-se que quase 80% da região Norte da cidade localiza-se em áreas com grau médio/alto de fragilidade ambiental à ocorrência de processos de erosão, indicando a necessidade de análises criteriosas para aprovação de empreendimentos e sobretudo práticas conservacionistas no processo de implantação de tais empreendimentos.

Palavras-chave: Geotecnologias, Fragilidade Ambiental, Urbanização.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Introdução

Ao longo das últimas décadas, tem-se verificado que a deterioração física é uma realidade constante nas bacias hidrográficas do Brasil. Como consequência a esta deterioração acelerada, temos erosões, enchentes, escorregamentos e outros desastres ambientais, que muito preocupam quem vive nessas situações. Portanto a bacia hidrográfica como unidade natural integradora destes processos ambientais e, como receptora dos impactos ambientais decorrentes das ações antrópicas, pode e deve ser objeto de pesquisas e programas de medidas mitigadoras visando a compreensão dos mecanismos do seu funcionamento e preservação, mas principalmente estar integrada ao planejamento urbano para futuras ações de expansão urbana tendo em vista a rapidez e a intensidade destes processos degradadores.

O processo de industrialização da cidade, a partir das década de 1950, estabeleceu novos fluxos de relações intra-urbanas, resultando em formas específicas de ocupar o território no seu centro, como em todo núcleo urbano, mas principalmente na periferia. As áreas urbanas periféricas do município, em sua grande maioria, até então se caracterizavam por áreas altamente segregadas que abrigavam apenas a população de baixa renda, ou seja, a população excluída, refletindo, dessa maneira, as ações e políticas do poder público.

Neste contexto, O objetivo do trabalho é aplicar a metodologia proposta por Brito Bastos (2006) para detectar as áreas de fragilidade

ambiental com risco potencial à erosão, no perímetro urbano do município de São José dos Campos-SP, de forma a dar subsídios ao poder público municipal na aprovação de novos empreendimentos.

Materiais e Métodos

A delimitação da área de estudo foi feita de acordo com sua importância ecológica e tolerância às alterações do meio provocadas pelas intervenções antrópicas; características ambientais particulares, as quais devem ser asseguradas por proteção governamental; áreas que podem ser ocupadas com a expansão urbana.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram necessários a utilização de diversos materiais cartográficos, tendo em vista a necessidade de apreender informações acerca do meio físico da área em questão. Para tanto foram utilizados: Cartas topográficas do Plano Cartográfico do Estado de São Paulo – Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC, 1977; Banco de Dados de Geoprocessamento “CIDADE VIVA” (PMSJC, 2003); Imagem Multiespectral SPOT 5 híbrida, pancromática e composição colorida R4G1B2, escala aproximada 1:10.000, resolução espacial de 2.5 m e Mapas temáticos de Geotecnia, Pedologia, Hidrografia, Uso e Cobertura Vegetal Natural das Terras.

Para a aquisição destes dados, a sua manipulação e saída dos produtos foi utilizado o Software SIG – SPRING (CAMARA et al., 1996), em sua versão 4.2. como base para a montagem de todo o banco de dados da pesquisa, a entrada

dos dados, a manipulação e saída em forma de cartas e dados digitais.

A metodologia proposta por Brito Bastos (2006) entende que a maior ou menor fragilidade ambiental à erosão de determinada área depende diretamente do grau de proteção do solo, ou seja, o uso e a cobertura vegetal natural das terras.

O trabalho subdividiu-se nas seguintes etapas: estruturação de um banco de dados geográfico, em escala 1:10.000; realização de levantamento da base de dados do meio físico utilizando-se de dados multifontes (cartas topográficas, imagens aéreas e orbitais e dados de campo) como subsídios à elaboração dos mapas temáticos; elaboração de um mapa de Risco Potencial à Erosão, a partir da integração de dados de geotecnia, declividade e pedologia; análise do uso e da cobertura vegetal natural das terras da área de estudo, a respeito do comportamento das áreas urbanas periféricas; e por fim, foi elaborada uma Carta de Fragilidade Ambiental, que reuniu as informações do diagnóstico, a partir da sobreposição de todos os mapas elaborados, em ambiente Spring, via linguagem de programação LEGAL (Linguagem Espacial de Geoprocessamento Algébrico) e que pode espacializar a situação ambiental da área em questão para um direcionamento de ocupação o menos impactante possível, no tocante a ocorrência de processos de erosão..

Resultados

As classes de Fragilidade Ambiental consideradas (Figura 1) foram definidas a partir de critérios propostos por Ross (1991).

Foram consideradas áreas com **baixo grau de fragilidade**, aquelas que apresentam cobertura vegetal do tipo capoeira e situavam-se em áreas de baixo risco à erosão. Esta classe ocorre predominantemente em áreas de Mata Ciliar e Capoeira densa. Sua ocupação é possível, desde que adotadas medidas conservacionistas a fim de conservar os ecossistemas e principalmente os recursos hídricos.

As áreas com **grau médio de fragilidade** são aquelas que possuem cobertura vegetal com formações arbustivas naturais e a presença de gramíneas e que se localizam em áreas com moderado risco à ocorrência de erosão. Esta classe ocorre em áreas de pasto sujo e campo antrópico normalmente em áreas de média declividade. A ocupação urbana torna-se restrita em um sistema que apresenta relativa fragilidade, pois pequenas intervenções podem causar grandes alterações no funcionamento dos ecossistemas ali presentes.

Por fim temos as áreas com **alto grau de fragilidade** que são aquelas que apresentam

cobertura vegetal do tipo solo exposto, áreas agrícolas, áreas urbanizadas ou em processo de urbanização associadas à áreas com alto risco à erosão. Esta classe ocorre predominantemente nas áreas com alta declividade, genericamente falando. Sua ocupação é totalmente inadequada e poderiam ser tomadas medidas conservacionistas de forma a preservar e proteger os ecossistemas ali presente e assim criar uma situação de regeneração da cobertura desta região.

A partir disso, temos a seguinte quantificação das classes de Fragilidade Ambiental:

Tabela 1: Quantificação das classes de Fragilidade Ambiental

Grau de Fragilidade	Área (km ²)	% do total
baixo	25,35	19,7%
médio	49,38	38,3%
alto	52,94	41,1%
TOTAL	128,78	100%

Sendo assim, constatamos que apenas pouco mais de 19% da região Norte da cidade de São José dos Campos localiza-se em áreas com baixa fragilidade à erosão. Entretanto mais de 79% localiza-se em áreas com médio/alto grau de fragilidade à erosão e certamente possuem restrições à ocupação e requerem a adoção de medidas conservacionistas.

Para as regiões classificadas como alta fragilidade, sugere-se recomposição da cobertura vegetal natural com espécies nativas, além da proibição de grandes movimentos de terra como corte de topos de morro; a proteção superficial dos taludes imediatamente após a execução de terraplanagem, através de cobertura vegetal e de sistema de drenagem adequada, para assim evitar a desagregação superficial; e construção de estruturas de contenção de sedimentos erodidos à jusante de áreas com movimento/exposição do solo, antes do aporte nos cursos d'água.

Conclusão

Quanto à ocupação da região, entende-se que a forma como se dá a ocupação urbana no município tende a agravar os processos erosivos presentes na região devido a um crescimento vertiginoso da população urbana num processo rápido de urbanização com a contribuição de um planejamento falho ou ainda com projetos e práticas de parcelamento do solo que são inadequados e deficientes.

Portanto, faz-se necessário análises criteriosas para aprovação de empreendimentos e sobretudo práticas conservacionistas no processo de implantação dos mesmos.

CARTA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL

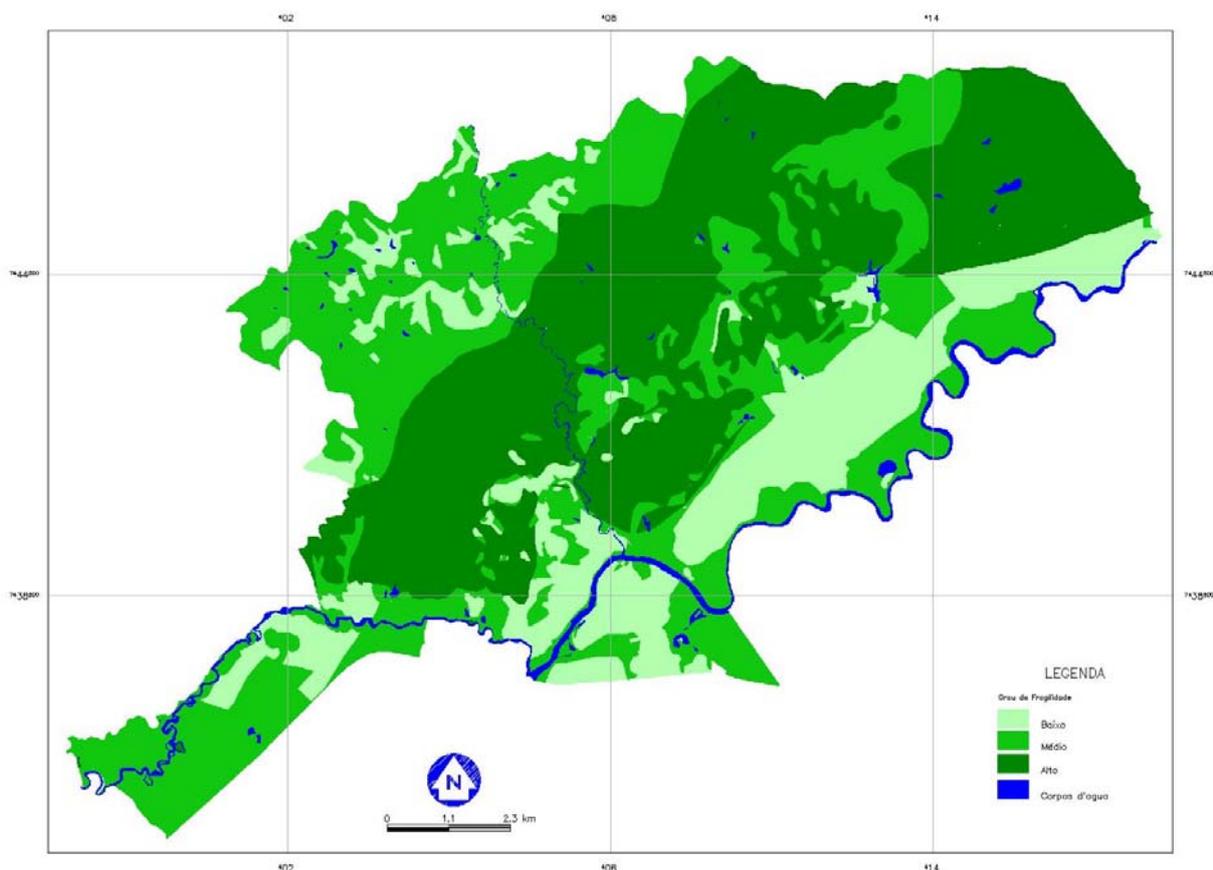


Figura 1- Carta de Fragilidade Ambiental

Referências

ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J.R. & GUERRA, A. J. T. **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. São Paulo: Ícone, 1993.

BRITO BASTOS, R. A. de. **Áreas de Fragilidade Ambiental: uma abordagem metodológica para áreas de expansão urbana com risco potencial à erosão no município de São José dos Campos-SP. São José dos Campos, 2006**. Dissertação (mestrado). Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP.

CAMARA, G. et al. **SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling**. Computers & Graphics, v. 20, nº 3, 1996.

CHRISTOFOLETTI, A.. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

FLORENZANO, T.G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficinas de textos, 2002.

MAGUIRE, D. J. & GOODCHILD, M. F. **Geographical Information Systems**. London: Longman, 1991.

NOVO, E.M.L. de M. **Sensoriamento remoto - princípios e aplicações**. São Paulo: Edgar Blücher, 1989.

Prefeitura Municipal de São José dos Campos - PMSJC. **Banco de dados Geográfico: Cidade Viva**. São José dos Campos, 2003.

ROSS, J. L. S.. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Contexto, 1991.