
SENSORIAMENTO REMOTO DE ALTA RESOLUÇÃO ESPACIAL NO ESTUDO DE ÁREAS DE RISCO A DESLIZAMENTOS EM JOÃO PESSOA/PB

MÁRIO HENRIQUE M.C. DE ARAÚJO (1)
ADMILSON DA PENHA PACHECO (1)

(1) Universidade Federal de Pernambuco
Centro De Tecnologia e Geociências
Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife - PE
{mario.geotecnologo ; pacheco3p}@gmail.com

O constante crescimento populacional, associado à ausência de um planejamento territorial e de políticas habitacionais, levou uma parcela da população a buscar regiões das cidades com restrições ambientais graves. Em muitos casos as áreas ocupadas oferecem risco direto à vida e à saúde da população. Margens de rios, lagoas, barreiras e encostas têm sido opções para a parcela menos favorecida da população. A ocupação desordenada de encostas tem exposto a população aos riscos geológicos, principalmente aos escorregamentos. Inúmeros são os registros de desastres causados nas áreas de ocupação irregular por todo o país. Neste cenário, o Sensoriamento Remoto de alta resolução espacial, aliado às técnicas de processamento digital de imagens (PDI) cada vez mais avançadas constitui-se em um poderoso instrumento de caracterização do espaço intra-urbano como também para a identificação e modelagem de áreas propensas a movimentos de massa, pois proporcionam um melhor entendimento espacial das relações entre os objetos imageados e permite a aquisição de informações em regiões do espectro eletromagnético indetectáveis pelo olho humano. As técnicas de classificação de imagens têm evoluído ao longo dos anos. Em virtude das limitações das técnicas tradicionais, no caso das abordagens pixel-a-pixel, as técnicas de Análise de Imagens Baseada em Objetos (OBIA) têm sido amplamente difundidas por se tratar de ser uma ferramenta de análise que extrapola as características radiométricas, levando em consideração aspectos antes negligenciados pelas abordagens tradicionais, como forma, textura e contexto das regiões que se quer analisar. Este trabalho visa propor um fluxo metodológico para modelar áreas propensas a deslizamentos urbanos em João Pessoa/PB a partir da combinação de OBIA com outras técnicas de modelagem, como a lógica *fuzzy*, aplicadas em imagens de satélite de alta resolução espacial. Para tanto, foram utilizados dados orbitais oriundos do satélite QuickBird, bem como dados de alta relevância para a detecção de susceptibilidade à deslizamentos tais como declividade, dados geomorfológicos, dados cadastrais, pluviosidade, dentre outros. Inicialmente procedeu-se com a realização da segmentação da imagem através do algoritmo de segmentação multiresolução disponível no software comercial Ecognition. A estratégia utilizada foi a *top-down* onde primariamente foram separados elementos edificados de elementos naturais. Assim, usando-se do conceito de hierarquia, superclasses foram geradas, e a partir de então subclasses foram extraídas podendo assim caracterizar o ambiente urbano com um nível de detalhe relevante para a geração de um processo de análise local da situação de susceptibilidade. Utilizando os demais temas, foi realizada o processo de fuzzificação das variáveis, ou seja, para cada variável foi desenvolvida em ambiente computacional uma função de pertinência. Diante desta disposição dos dados, a imagem de classe gerada pelo processo de segmentação multiresolução e classificação hierárquica, foi reclassificada, agora levando em consideração todas as variáveis do processo, sendo também inserida em um contexto de lógica *fuzzy*. Então, cada pixel previamente classificado, foi novamente classificado para uma função de susceptibilidade que varia de muito-baixa à muito-alta, gerando assim uma superfície que reflete o grau de susceptibilidade à deslizamentos na área em questão. Os resultados demonstram o bom desempenho do Sensoriamento Remoto e de OBIA na realização de tarefas em ambientes complexos como o ambiente urbano, devido à inserção do conhecimento humano no processo de análise. O trabalho também apresenta um avanço no tocante às técnicas de análise de risco, tendo em vista o seu enfoque local e não regional, tradicionalmente utilizado. A automação das análises permitiram resultados eficazes e com custo inferior, comparado aos métodos tradicionais.

KURTZ C., et. al. *Extraction of complex patterns from multiresolution remote sensing images: A hierarchical top-down methodology*. *Pattern Recognition* (45), 685 – 706, 2012.

BENZ U. C. et. al. (2004). *Multi-resolution, object-oriented fuzzy analysis of remote sensing data for GIS-ready information*. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Vol. 58, 239-258, 2004.