

MAPEAMENTO DO USO DO SOLO URBANO ATRAVÉS DA CLASSIFICAÇÃO POR REGIÕES BASEADA EM MEDIDAS TEXTURAIIS

IRIS DE MARCELHAS E SOUZA¹
MADALENA N. PEREIRA¹
LEILA M. F. GARCIA¹
MARIA DE LOURDES NEVES DE OLIVEIRA KURKDJIAN²

¹INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Caixa Postal 515 - 12201-970 - São José dos Campos - SP, Brasil
{iris, madalena}@ltid.inpe.br
leila@dpi.inpe.br

² UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba
Av. Shishima Hifumi, 2.911 – Urbanova CEP-12244-000
São José dos Campos – SP – Brasil
Mlourde@univap.br

Abstract. The objective of this research is to evaluate the applicability of textural classification system for urban land use mapping. This study is focused on a specific urban region of São Paulo Metropolitan area. Panchromatic and multispectral Ikonos-2 images will be used.

Keywords: urban land use, high resolution images, textural measure.

Os avanços tecnológicos na área espacial têm trazido significativas melhorias nas resoluções espacial, radiométrica e espectral dos dados orbitais. Com isto, os produtos digitais cada vez mais são capazes de discriminar os alvos na superfície terrestre, principalmente devido à melhoria na resolução espacial. A disponibilidade de produtos de alta resolução espacial obtidos pelos satélites QuickBird (0,6m) e Ikonos (1m) deve revolucionar os estudos intra-urbanos, considerando a potencialidade destes produtos para a discriminação dos elementos que compõem o espaço intra-urbano. Dessa forma, amplia-se o número de aplicações dos dados de sensoriamento remoto para estudos relativos ao sistema urbano e eleva-se a precisão das informações obtidas a partir deles.

Esses produtos possuem como características básicas, alta resolução espacial, resolução radiométrica de 11bits, porém possuem baixa qualidade espectral (Herold, 2002). No ambiente urbano, a limitação espectral do produto pode ser superada aproveitando-se ao máximo a qualidade da resolução espacial, uma vez que os objetos presentes no ambiente urbano são mais distinguíveis através da resolução espacial. Neste contexto, novos métodos de classificação para extração de informações surgem como uma alternativa aos métodos mais tradicionais (pixel-a-pixel). Estes novos algoritmos de classificação baseiam-se, além da informação espectral de cada "pixel", na informação espacial que envolve a relação entre os "pixels" e seus vizinhos (contexto).

Este trabalho tem como objetivo verificar a eficiência do uso dos produtos de alta resolução espacial no mapeamento do uso do solo intra-urbano, considerando o nível hierárquico de classificação de alvos urbanos descrito em Herold (2002). Para isso, serão utilizados os produtos do satélite IKONOS-2. Será verificado até que nível dessa hierarquia é possível discriminar, dadas as limitações espectrais dos produtos, os objetos da superfície urbana levando-se em conta a quantização das imagens em 8bits.

Neste contexto, serão exploradas a qualidade espacial da banda pancromática (0.45 - 0.90 μ) com 1m de resolução espacial, e a qualidade espectral do produto colorido obtido a

partir das bandas 1 (0.445 – 0.516 μ), 2 (0.50 – 0.59 μ), 3 (0,63 – 0.69 μ) e 4 (0.75 – 0.85 μ), com 4 m de resolução espacial. O produto a ser analisado foi adquirido em 28/07/2000 e corresponde à zona leste da cidade de São Paulo.

Primeiramente, as imagens serão geo-referenciadas dentro do SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas). Posteriormente, a banda pancromática será segmentada e em seguida, serão extraídas as medidas texturais baseadas nas imagens multiespectrais, utilizando-se o sistema desenvolvido por Rennó et. al. (1998). Nesse sistema, é possível extrair e analisar um conjunto de medidas texturais de uma imagem segmentada baseando-se na matriz de co-ocorrência de Haralick ("Gray Level Co-occurrence Matrix" - GLCM). O objetivo é obter um conjunto de medidas que melhor represente a diferenciação das classes de uso do solo urbano que estão sendo mapeadas. A classificação será realizada usando-se a técnica de agrupamento de regiões a partir de uma medida de similaridade entre elas, como a distância de Mahalanobis entre a classe de interesse e as regiões candidatas à relação de pertinência com esta classe.

Como resultado será obtido um mapa de uso do solo urbano da área de estudo, que será avaliado quanto a sua importância para o planejamento urbano, considerando o respaldo conceitual proposto em Kurkdjian (1986).

Bibliografia

Kurkdjian, M.L.N.O. Um método para identificação e análise de setores residenciais urbanos homogêneos, através de dados de Sensoriamento Remoto com vistas ao planejamento urbano. São Paulo, 158 p., Tese (Doutorado) – USP.FAU, 1986 (INPE 6358-TAE/026).

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) **SPRING** – Manual do usuário versão – 3.6. INPE, São José dos Campos, 2000. Disponível em: www.dpi.inpe.br/spring .Acesso em: 01/10/2002.

Rennó, C. D., Freitas, C. C., Frery, A. C. A system for region image classification based on textural measures In: Jornada Latino-Americana de Sensoriamento Remoto por Radar: Técnicas de Processamento de Imagens. 2., Santos, SP, 1998. Proceedings. Noordwojk, ESA, 1998 p.159-164. Disponível em: <sid.inpe.br/deise/1999/02.11.14.26>

Herold, M.; Gardner, M.; Hadley, B.; Roberts, D. The spectral dimension in urban land cover mapping from high resolution optical remote sensing .In: International Symposium on Remote Sensing of Urban Areas.3., Istanbul, Turkey, 11-13 june , 2002. Proceedings, Istanbul, Istanbul Technical University, 2002, p.77-84.