

Segmentação de imagens-fração derivadas do sensor TM e ETM do Landsat 5 e 7 para o mapeamento do uso e cobertura do solo do município de São Sebastião (SP)

ANA CRISTINA MACHADO RODRIGUEZ

JOSÉ CARLOS MOREIRA

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Caixa Postal 515 – 12201-097 – São José dos Campos – SP, Brasil

anacris@ltd.inpe.br

Abstract This paper present a methodological approach using image segmentation techniques applied to fraction images derived from TM-Landsat 5 and EMT-Landsat 7 data for mapping of land use and cover classes. São Sebastião municipality in São Paulo State was selected as the study site for this work. The fraction images, vegetation, soil and shade, derived from linear spectral mixing model were very useful for identification of areas with forest. These fraction images will segment and then classify using a supervised classification algorithm. We hope that classification results will show a good agreement with the map generate by visual interpretation.

Keywords : land use, segmentation, classification

Introdução

O Litoral Norte do estado de São Paulo tem se caracterizado atualmente, por uma alta dinâmica de crescimento populacional em áreas de risco sujeitas à deslizamentos e desmoronamentos, principalmente nas épocas de chuvas.

Com a ocupação desordenada no município de São Sebastião, a degradação dos recursos naturais existentes tem crescido de forma notável nos últimos anos. Neste contexto o referido município apresenta uma grande expansão urbana devido aos novos investimentos no mercado imobiliário (Rodríguez, 2000).

Para estudar os diferentes tipos de uso e cobertura do solo, em áreas extensas como o município de São Sebastião, o sensoriamento remoto constitui uma das principais técnicas que vem contribuindo para acompanhar, avaliar e monitorar a preservação de importantes áreas de vegetação natural.

O objetivo principal deste trabalho é testar o método de classificação de imagens, baseado na aplicação do modelo de mistura espectral e segmentação das imagens-fração, visando uma melhor distinção das classes de uso e cobertura do solo para um mapeamento automático da área de estudo.

Materiais e Método

Para a realização deste trabalho serão utilizadas as imagens Landsat 5 e 7 dos sensores TM e ETM respectivamente, órbita/ponto 218/76 em formato digital correspondentes à data de 26 de junho de 1997 e 17 de dezembro de 1999, assim como materiais cartográficos de diversas instituições como o IBGE e o INPE, entre outras.

As imagens Landsat serão registradas com uma base cartográfica digital obtida a partir da digitalização das cartas topográficas do município de São Sebastião na escala de 1:100.000. A partir disso, será aplicado nestas imagens, o modelo linear de mistura espectral, a segmentação e a classificação supervisionada por regiões.

As aplicações do modelo de mistura espectral ao estudo da vegetação e do uso e cobertura do solo tem se mostrado muito eficiente nos últimos anos e mais recentemente nas propostas de avaliação de áreas desmatadas na Amazônia Legal Brasileira (Shimabukuro et al.,1997b).

Será aplicado o modelo linear de mistura espectral nas imagens Landsat TM e ETM nas bandas 3, 4 e 5 utilizando-se o método dos mínimos quadrados com restrições. Através deste método estima-se as proporções de cada componente no pixel minimizando a soma dos quadrados dos erros, com a restrição de que os valores da proporção devem ser positivos, e a soma deles deve ser menor ou igual a um (Shimabukuro & Smith, 1991).

Depois, que forem obtidas as imagens-fração “vegetação”, “solo” e “sombra”, as variâncias serão igualadas, tendo com referência a imagem-fração que apresentar maior variância para em seguida aplicar o algoritmo de segmentação de imagens por “crescimento de regiões” disponível no SPRING. Desta forma teremos certeza que cada uma das imagens-fração irão ter o mesmo valor no processo de delimitação de regiões. Serão testados quais os melhores valores de limiares de similaridade e área para esta região.

As amostras das classes serão escolhidas com o intuito de executar a classificação supervisionada por regiões pelo algoritmo da distancia de BATTACHARYA.

Resultados e Considerações Finais

Como a área de estudo apresenta uma alta concentração de sombras presentes nas cristas dos morros, a aplicação do Modelo Linear de Mistura poderá melhorar a distinção dos alvos de uso e cobertura do solo nas imagens-fração. Pois, segundo Shimabukuro & Smith (1995), o sucesso na identificação e mapeamento de um determinado alvo dependerá da contribuição proporcional de cada uma das seguintes componentes : “vegetação”, “solo” e “sombra.

Será obtido como resultado da classificação supervisionada por regiões das imagens-fração “vegetação”, “solo” e “sombra, um Mapa de uso e cobertura do solo do referido município. Através deste será possível detectar as mudanças ocorridas entre o período de aquisição dessas imagens.

Referências

- Rodríguez, A. C. M. **Mapeamento multitemporal do uso e cobertura do solo do município de São Sebastião-SP, utilizando técnicas de segmentação e classificação de imagens TM-Landsat e HRV-SPOT.** São José dos Campos, INPE, 2000, 94 p.
- Shimabukuro, Y. E.; Mello, E. M. K.; Moreira, J. C.; Duarte, V. **Segmentação e classificação da imagen sombra do modelo de mistura para mapear desflorestamento na Amazônia.** São José dos Campos, INPE, 1997b. 16 p. (INPE-6147-PUD/029).
- Shimabukuro, Y. E.; Smith, J. A. The least-squares mixing models to generate fractio images derived from remote sensing multispectral data. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, v. 29, n 1, p. 16-20, 1991.

Shimabukuro, Y. E.; Smith, J. A. Fraction images derived from Landsat TM and MSS data for monitoring reforested areas. **Canadian Journal of Remote Sensing**, v. 21, p. 67-74, 1995.