

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
*INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS*

**INPE-8971 – NTC/349**

**APLICAÇÃO DE DIFERENTES ALGORITMOS PARA A CLASSIFICAÇÃO  
DE IMAGENS ETM<sup>+</sup>/LANDSAT-7 NO MAPEAMENTO AGRÍCOLA**

Marcos Adami  
Eduardo da Silva Pinheiro  
Maurício Alves Moreira

INPE  
São José dos Campos

2002

## RESUMO

Atualmente, o grande volume de dados coletados por satélites de recursos naturais e o desenvolvimento da informática, têm estimulado o aparecimento de muitas técnicas para o processamento de imagens digitais. O presente trabalho, procura analisar o desempenho de alguns algoritmos para a classificação de imagens do sensor ETM<sup>+</sup> /Landsat-7, visando mapear o uso e cobertura do solo em três municípios do Estado do Paraná (Leópolis, Rancho Alegre, Sertaneja). Este mapeamento buscou discernir as classes: agricultura, solo exposto, pastagem, mata e corpos d'água. Além das imagens originais, também foram testadas as transformações NDVI, Principais Componentes e Modelo Linear de Mistura Espectral para verificar se ocasionariam melhoras nas classificações. Os classificadores utilizados foram K-médias, Isepeg, Máxima Verossimilhança, Distância de *Mahalanobis* e Distância *Bhattacharyya*. Para avaliar a exatidão de mapeamento utilizou-se matriz de confusão e o coeficiente *Kappa*. Foi considerada como verdade terrestre a combinação de duas classificações visuais, padronizadas por um algoritmo LEGAL/SPRING. Concluiu-se que os melhores desempenhos de classificação foram obtidos pelo classificador Isepeg e *Bhattacharyya*, quando aplicados nos dados originais do ETM<sup>+</sup> das bandas 3, 4 e 5.

# Application of several algorithms for classification of ETM<sup>+</sup>/Landsat7 images for agricultural mapping

## Abstract

Nowadays, the huge amount of data acquired by earth observation satellites and the development of computer technology have stimulated the appearance of several digital image processing techniques. In the present work it was analyzed the performance of five classification algorithms on Landsat-7 images in order to identify and map soil use and coverage in three municipalities (Leópolis, Rancho Alegre, Sertaneja) in the State of Paraná, Brazil. For the mapping phase it was selected the following classes: agricultural land, bare soil, grassland, woodland and water bodies. Original ETM<sup>+</sup>/Landsat-7 images were transformed into NDVI, Principal Components Method and Linear Spectral Mixture Model in order to verify influence of each algorithm on the classification results. The following classification algorithms were used: K-Médias, Isepeg, Maximum Likelihood, *Mahalanobis* Distance and *Bhattacharyya* Distance. Ground reference data were obtained from visual classification performed by two photointerpreters. These visual classification were, afterwards, standardized by LEGAL/SPRING algorithm in order to generate the error matrix and *Kappa* coefficient. The best classification performances were obtained through Isepeg and *Bhattacharyya* classifiers when they were directly applied to ETM<sup>+</sup> original data bands 3, 4 and 5.