

CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS IKONOS E COMPARAÇÃO POR MEIO DE SEGMENTAÇÃO E FOTOINTERPRETAÇÃO DA ÁREA AMOSTRAL

KEILLAH MARA DO N-BARBOSA¹
MÔNICA ACCO¹
FLÁVIO FELIPE KIRCHNER¹

kmara@floresta.ufpr.br
moacco@floresta.ufpr.br
kirchner@floresta.ufpr.br

¹Universidade Federal do Paraná - UFPR
Av. Lothário Meissner, 3400 – Jardim Botânico - 80.210-170 Curitiba – PR, Brasil

Abstract. A land use classification and segmentation were created, from an area in Araucaria district, Paraná State, using two different softwares – Image Analyst and eCognition. The classification method was applied in an Ikonos image to compare the product with the groundtruth, by comparing the classification with the photointerpretation at 1:15.000 scale. Thus, this photos will be processed in eCognition, by fuzzy logic, basing on two classification algorithms.

Keywords: remote sensing, image processing, segmentation and classifications.

1. Introdução

O objetivo principal do sensoriamento remoto é expandir a percepção sensorial do ser humano, seja através da visão panorâmica proporcionada pela aquisição de informações aéreas ou espaciais, seja pela possibilidade de se obter informações inacessíveis à visão humana (NOVO, 1992).

Classificar, em sensoriamento remoto significa associar pontos de uma imagem à uma classe de grupo, ou ainda processo de reconhecimento de classes ou grupos cujos membros exibem características em comum. (ROSA, R. 1992). A classificação rígida transforma uma imagem quantitativa em qualitativa, forçando os pixels a pertencerem a um número restrito de classes temáticas. De forma geral, as técnicas de classificação de imagens atuam sobre uma determinada cena considerando suas várias bandas espectrais. Na classificação supervisionada (Método da Máximo Verossimilhança Gaussiana (MAXVER), o algoritmo utilizado consiste num princípio estatístico paramétrico, onde é considerado as classes envolvidas e uma função densidade de probabilidade Gaussiana (PEREIRA, 1995).

A segmentação é um processo que permite o particionamento de imagens em regiões homogêneas podendo ser processada com base em duas características dos tons de cinza de uma imagem: descontinuidade, que detecta mudanças abruptas dos níveis de cinza de uma cena e similaridade baseando-se no agregamento de pixels que guardam semelhanças com os vizinhos. Não existe um modelo formal para segmentação, o processo é essencialmente empírico e deverá se ajustar a diferentes tipos de imagens.

Este trabalho tem como objetivo utilizar técnicas de sensoriamento remoto para comparação entre classificação utilizando composição colorida NIR, 5e4 e componentes principais e posteriormente compará-las com fotografias aéreas interpretadas utilizando o método de segmentação de uma área de 1.673,664 ha, utilizando imagens em plataforma Ikonos.

2. Metodologia

2.1 Área de Estudo

A área de estudo possui 1.673,664 ha, localizada no município de Araucária na região de Curitiba - PR, compreendendo o Rio Iguaçu, área urbana, floresta, cavas, campo e de agricultura.

2.2 Material Utilizado

O material básico utilizado foi o conjunto de programas aplicativos dos sistemas CAD. Microstation (BENTLEY), o processador de imagens Image Analyst, o software eCognition além de fotos aéreas na escala 1:15.000. O sistema de hardware utilizado foi Microcomputador Pentium III e imagens de satélite plataforma Ikonos.

2.3 Métodos

Este trabalho está sendo realizado pelo método de classificação supervisionada de Máxima Verossimilhança (MAXVER), no Image analyst e segmentação no eCognition que utiliza a lógica fuzzy baseado em dois algoritmos de classificação, buscando-se uma comparação entre as duas classificações utilizando como referência aerofotogramas da área em estudo, também fotointerpretados através da segmentação.

Para a composição colorida foram utilizadas as bandas NIR, vermelha e verde das imagens da plataforma Ikonos, também foi feito uma composição colorida usando os componentes principais.

Apresentadas a classificação, tanto da composição colorida quanto componentes principais, o resultado será então comparado com as fotografias aéreas da área amostral, que por meio de segmentação obteremos padrões relacionais definindo polígonos também em hectares, tornando possível essa comparação.

3. Resultados Preliminares

A acurácia para a imagem da classificação de MAXVER foi de 84,86% e a porcentagem de acuracidade para a classificação com os componentes principais (CP) foi de 92,99 % (Tabela 1). Embora este resultado tenha se apresentado melhor, a classificação dos CP mostra que 239,186 ha deixaram de ser classificados, enquanto que para a classificação de MAXVER apenas 186,736 ha, não foram classificados.

Tabela 1. Matriz de Análise de Erro

		Classes	Água	Arborea	Arbustiva	Herbácea	Solo	Nulo	Total
maxver	Água		%80,11	%00,00	%00,00	%00,00	%13,11	%06,77	%100,00
	Arbórea		%00,00	%83,87	%14,52	%00,00	%00,00	%01,61	%100,00
	Arbustiva		%00,00	%10,13	%87,34	%00,00	%00,00	%02,53	%100,00
	Herbácea		%00,00	%01,94	%01,94	%89,32	%05,83	%00,97	%100,00
	Solo		%00,00	%00,00	%00,00	%09,96	%83,67	%06,37	%100,00
	Average Accuracy = %84,86 / Overall Accuracy = %80,52								
		Classes	Água	Arborea	Arbustiva	Herbácea	Solo	Nulo	Total
Componentes principais	Água		%89,31	%00,34	%00,00	%00,00	%00,00	%10,34	%100,00
	Arbórea		%00,00	%97,87	%00,00	%00,00	%00,00	%02,13	%100,00
	Arbustiva		%00,00	%00,00	%88,89	%01,85	%00,00	%09,26	%100,00
	Herbácea		%00,00	%00,00	%00,00	%100,0	%00,00	%00,00	%100,00
	Solo		%00,00	%00,00	%07,41	%00,00	%88,89	%03,70	%100,00
	Average Accuracy = %92,99 / Overall Accuracy = %91,34								

A **Tabela 2**, mostra a estatística da classificação de MAXVER da imagem em RGB e Componentes Principais, bem como as respectivas áreas das seis classes de uso de solo em hectares, as quais posteriormente serão utilizadas para fins de comparação com os polígonos obtidos pela segmentação por meio do software eCognition.

Tabela 2. Estatística da Área Classificada

		Classes	Count	%	Sq M	Hectares
maxver		Água	152894	14,616	2446304,000	244,630
		Arborea	112403	10,746	1798448,000	179,845
		Arbustiva	151949	14,526	2431184,000	243,118
		Herbacea	160594	15,353	2569504,000	256,950
		Solo	351490	33,602	5623840,000	562,384
		Nulos	116710	11,157	1867360,000	186,736
		Total	1046040	100,000	16736640,000	1673,664
Componentes principais		Água	150547	14,392	2408752,000	240,87
		arbórea	106088	10,142	1697408,000	169,741
		Arbustiva	145354	13,896	2325664,000	232,566
		Herbácea	162139	15,500	2594224,000	259,422
		Solo	332421	31,779	5318736,000	531,874
		Nulos	149491	14,291	2391856,000	239,186
		Total	1046040	100,000	16736640,000	1673,664

Referências

Almeida, Filho. R.; Nascimento, P. S. R.; Batista, G. T. *Avaliação de Técnicas de Segmentação e Classificação Automática de Imagens Landsat-TM no Mapeamento do Uso do Solo da Amazônia*. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto do INPE. São José dos Campos. SP. 1998.

DEFiNiNENS AG, 2000. eCognition User Guide. <http://www.definiens.com/register/index.html>. (01. May 2001)

Novo, E. M. L. de. *Sensoriamento Remoto Princípios e Aplicações*. São José dos Campos, SP: Edgard Blücher LTDA, 1992, 308 p.

PEREIRA, R. S. *Sistema de Tratamento de Imagens Multiespectrais Digitais*. Tese de Doutorado (CPGEF – UFPR), Curitiba, 1995, 262 p.

ROSA, R. *Introdução ao Sensoriamento Remoto*. Uberlândia: Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 1992