

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA MICROBACIA DO ARROIO SANTA BÁRBARA, PELOTAS, RS

THATIANY KARLOVIC DE ABREU¹; JÉSSICA DIAS FIGUEIRA² ALEXANDRE FELIPE BRUCH²; ANGÉLICA CIROLINI³,

¹ Universidade Federal de Pelotas – e-mail: thatykarlovic@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – e-mail: jeje_figuera@hotmail.com; alexandrefelipebruch@ibest.com.br

³ Universidade Federal de Pelotas – e-mail: acirolini@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A aplicação do método de classificação de imagens, o qual determina ao usuário as características dos alvos referentes ao uso do solo é de suma importância tanto para o controle dos recursos naturais quanto para os aspectos sociais e econômicos (POLITANO, 1980). Para sua realização, utiliza-se de *softwares* para o processamento de dados georreferenciados, que compõem os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), os quais são empregados na aquisição, armazenamento, avaliação e visualização dos dados geográficos (CÂMARA, 2001).

Todavia, para a análise do uso do solo é necessário a utilização de dados multiespectrais, obtidos por sensores remotos, os quais capturam as características do ambiente, obtendo as diferenças entre um objeto e o meio. Portanto, para a geração de informações, como uso e ocupação do solo, os SIGs processam os dados multiespectrais adquiridos pelo comportamento espectral dos alvos (FLORENZANO, 2002).

Desta forma, as diferentes características do solo em uma área são fundamentais para o planejamento urbano e para o manejo dos recursos naturais, contribuindo para a detecção de áreas devastadas pela ação antrópica. Sendo assim, o presente trabalho visou elaborar um mapa de uso do solo da Microbacia Hidrográfica do Arroio Santa Bárbara, localizada no Município de Pelotas, RS, de acordo com a Figura 1.

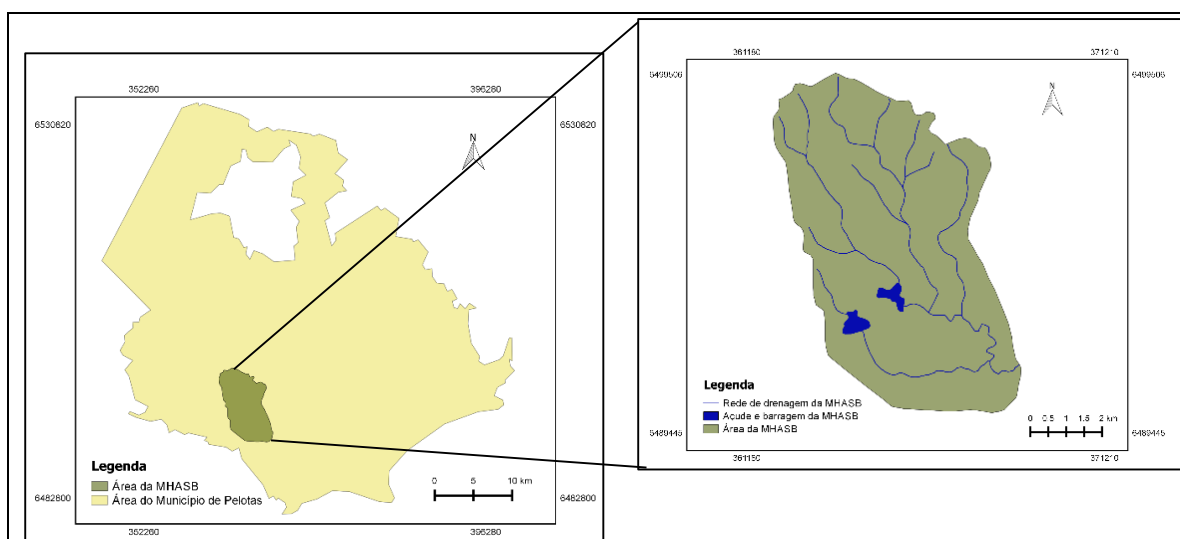


Fig. 1 - Localização Microbacia Hidrográfica do Arroio Santa Bárbara (MHASB)

2. METODOLOGIA

O material cartográfico utilizado na execução do trabalho refere-se à Carta Topográfica de Monte Bonito, folha SH-22-Y-D-IV-1, escala 1:50.000, elaborada pela Diretoria de Serviços Geográficos (DSG) de 1980. Para o georreferenciamento da carta topográfica e elaboração do mapa temático da Microbacia do Arroio Santa Bárbara, utilizou-se o Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (SPRING).

Posteriormente, adquiriu-se, pelo *site* do serviço geológico dos Estados Unidos da América (USGS), as imagens do dia 1 de Junho de 2015 do sensor Operational Land Imager (OLI) abordo do satélite LANDSAT 8, o qual dispõe de 9 bandas espectrais representadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características do Sensor OLI.

Bandas	Região do espectro electromagnético	Comprimento de onda (µm)	Resolução espacial (m)
1	Ultra-Azul	0.43-0.45	30
2	Azul	0.450-0.51	30
3	Verde	0.53-0.59	30
4	Vermelho	0.64-0.67	30
5	Infravermelho Próximo	0.85-0.88	30
6	Infravermelho Médio SWIR 1	1.57-1.65	30
7	Infravermelho Médio SWIR 2	2.11-2.29	30
8	Pancromático (PAN)	0.50-0.68	15
9	Cirrus	1.36-1.38	30

Todavia, para a visualização dos alvos, utilizou-se as bandas 2, 3, 4, e 5, uma vez que na banda 5 o valor de absorvância dos corpos de água é muito elevado, propiciando o mapeamento da rede de drenagem devido aos baixos valores nos números digitais (NDs). Já a vegetação verde, densa e uniforme, com alto índice de reflectância na banda 5, aparece com altos valores de DNs.

Em seguida, para a interpretação das imagens, realizou-se dois tipos de composições, uma composição cor verdadeira com Banda 4 (R), Banda 3 (G), Banda 2 (B) e uma composição falsa cor com Banda 5 (R), Banda 3 (G), Banda 2 (B). Além das composições, verificou-se na Banda 5 em monocromático a presença de água.

Posteriormente, para a realização da classificação das bandas 2, 3, 4 e 5, cuja função de agrupamento dos pixels com características semelhantes irá ser determinado pelo classificador de Máxima Verossimilhança (MAXVER), o qual, segundo Cruz e Ribeiro (2008), estima a distância ponderada entre as médias das classes para a classificação do pixel conforme a localização em comparação à distribuição normal. Todavia, um pixel pertencente a uma classe pode ser classificado à outra, portanto, determinou-se um limiar de aceitação de 95% para o treinamento e de 99.9% para a classificação, uma vez que o limiar desconsidera os pixels com baixa probabilidade de pertencer a classe.

Para se obter uma excelente classificação, entre o intervalo de valores 0.8 e 1.0, utilizou-se como parâmetro tanto para a etapa de treinamento quanto para a classificação, o índice KAPPA (LANDIS e KOCH, 1997). Sendo que na classificação tal índice permaneceu em 0,873.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da classificação representada na Figura 2, mediu-se primeiramente, a partir das operações métricas do *Software* SPRING, as áreas determinadas como água, mata, agrícola, campo, solo exposto, urbana e silvicultura (Tabela 3). Por conseguinte, determinou-se a área das classes atribuídas, a área das classes não atribuídas e a área total da Microbacia Hidrográfica do Arroio Santa Bárbara (Tabela 4).

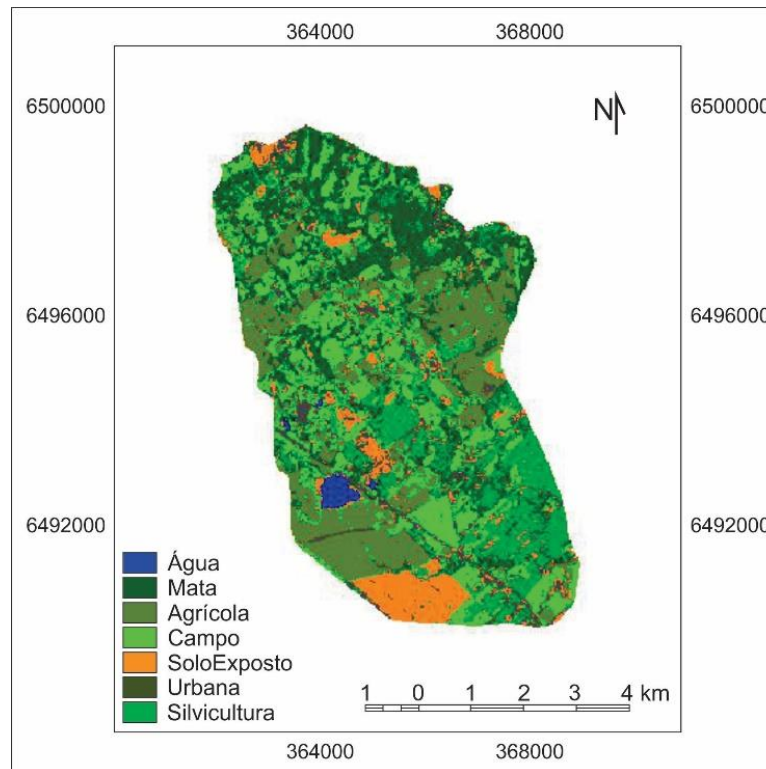


Fig. 2 – Classificação Supervisionada da Microbacia Hidrográfica do Arroio Santa Bárbara (MHASB)

Tabela 3. Resultados obtidos a partir das operações métricas realizadas sobre a classificação com o limiar de 99.9%.

Classes	Áreas (Km ²)
Água	0,3933
Mata	9,2907
Agrícola	9,2682
Campo	9,5445
Solo exposto	3,6117
Urbana	4,8438
Silvicultura	6,8814
Total	43,8336

Tabela 4. Resultados obtidos a partir das operações métricas realizadas sobre a classificação com o limiar de 99.9%.

Classes	Áreas (Km ²)
Atribuídas	43,8336
Não atribuídas	0,0391
Bacia	43,8727

A área que não foi atribuída a nenhuma das classes é correspondente ao 0.1% eliminado do limiar de 100%, ou seja, apenas 99.9% dos pixels com maior probabilidade a pertencerem a sua respectiva classe foram classificados, o restante, 0.1% foi eliminado para a diminuição do erro na classificação.

4. CONCLUSÕES

Em síntese, a classificação da Microbacia Hidrográfica do Arroio Santa Bárbara (MHASB), resultou-se em sete classes temáticas, sendo a Campo mais abrangente com 21.75%. Já as classes Mata com 21,17% e Agrícola com 21.12% obtiveram uma área superior as demais classes. Contudo, mesmo com áreas inferiores, as classes Solo Exposto (8.23%), Urbana (11.04%) e Silvicultura com aproximadamente 15.7% abrangeram grande parte da área da MHASB. Por último, porém não menos importante, a classe Água, a qual totalizou uma ínfima parte da área total, sendo de cerca de 0.9%. Tal fator para a área tão pequena da classe Água se deve a vasta canalização da Microbacia e da cobertura dos leitos pela mata ciliar. Portanto, a classificação supervisionada de imagens, tornam-se importantes para o estudo da superfície terrestre, abordando as disposições naturais e antropogênicas sobre o meio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA, G.; DAVIS JÚNIOR, C. A.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CRUZ, Z. Q.; RIBEIRO, G. P. **Ensaio de segmentação e classificação digital de imagens CBERS utilizando o sistema SPRING em uma unidade de conservação ambiental estudo de caso: Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO)**. 2º Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife, 2008.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. São Paulo, 2002. 97p.

LANDIS, J.R.; KOCH, G. G. **The measurement of observer agrément for categorical data**. Biometrics, v.33, n.1, 1997. 159-174 p.

POLITANO, W.; CORSINI, P. C.; VASQUES, J. G. **Ocupação do solo no município de Jaboticabal – SP**. Científica, São Paulo, v.8, n.1, 1980. 27-34 p.