

UTILIZAÇÃO DE IMAGEM ASTER NA DETERMINAÇÃO DE CLASSES DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MG

MARCIO ROCHA FRANCELINO¹
ELPIDIO INÁCIO FERNANDES FILHO¹
RAFAELLE SILVA SCHIMITH¹
ELIANE MARIA VIEIRA¹

¹UFV - Universidade Federal de Viçosa
Departamento de Solos – Campus da UFV – 36571-000 - Viçosa - MG, Brasil
{france, elpidio}@solos.ufv.br
elianemv@yahoo.com.br
rafaelleschimith@bol.com.br

Abstract. The objective of this work was to apply supervised classification in ASTER image for determination of use of the soil classes in the Viçosa, MG. The results demonstrate that the municipal district of Viçosa presents about 50% of the area covered with pastures, being 50% of these degraded. However, the analysis of the product of the classification showed that the files of signatures were not representative of all of the classes. The forest class was better classified while soils and urban area presented great similarity.

Keywords: remote sensing, supervised classification, ASTER image.

1. Introdução

Nos debates cujo enfoque é o desenvolvimento sustentável, o tema de uso do solo é constantemente abordado. Trata-se de um fator que tem como importante característica, uma dinâmica de mudança ditada principalmente pelas atividades humanas. É importante acompanhar essa dinâmica, pois as mudanças ocorridas no uso do solo podem refletir mudanças de aspectos sócio-econômico em determinadas regiões, bem como permite o seu monitoramento ambiental.

Neste contexto, as imagens de satélite constituem-se importante ferramenta e já estão bem consolidadas como fonte de dados espaço/temporal que permitem a análise destas mudanças. Entretanto, atualmente existem vários sistemas de satélites, cujas especificidades permitem diferentes aplicações, sendo necessário uma avaliação criteriosa a fim de determinar qual o sistema que oferece a melhor relação custo/benefício.

As imagens do sensor ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer), tem como principais vantagens sua alta resolução (15 m) e o baixo custo de aquisição (Abrams e Hook, 2002).

O ASTER foi lançado no final de 1999 em um esforço conjunto entre a Agência Espacial Norte-americana (NASA) e o governo japonês. Este sensor cobre uma ampla região espectral, com 14 faixas, que vai do visível até o infravermelho termal, sendo que a resolução espacial varia com o comprimento de onda, variando de 15 m no visível e infravermelho (VNIR), 30 m em ondas curtas do infravermelho (SWIR) e 90 m no infravermelho termal (TIR) (Hook et al., 2002). Está a uma altitude de cerca de 730 m e cada cena obtida cobre uma área de 60 × 60 km. Sua principal missão é de monitoramento ambiental e suas imagens apresentam uma série de aplicações em relação ao uso e ocupação de terra, podendo se destacar a classificação da intensidade de uso da terra (Zhu et al., 2002); confecção e atualização de mapas; classificação do uso da terra; monitoramento do desenvolvimento das cidades; monitoramento de projetos de desenvolvimento regionais; mapeamento de redes viárias; investigação do tráfego e das rotas de transporte e exame das medições de enchentes em regiões próximas ao nível do mar (Abrams e Hook, 2002).

Este trabalho teve como objetivo aplicar classificação supervisionada em imagem ASTER na determinação de classes de uso do solo no município de Viçosa, MG.

2. Metodologia

Para este trabalho foi utilizada imagem do sensor VNIR do satélite ASTER, adquirida em 01/03/2001, cujo centróide está nas coordenadas 42°48'S e 20°52'W, abrangendo o município de Viçosa, na Zona da Mata Mineira (**Figura 1**). Foi utilizado produto de nível 1B, ou seja, já submetido a calibração radiométrica e geométrica.

A imagem, que é fornecida no formato HDF, foi primeiramente processada no software ENVI, onde as bandas do visível foram convertidas para o formato GeoTIFF e gerou-se a composição colorida. A etapa seguinte foi realizar a classificação supervisionada no software ARC INFO, utilizando a ferramenta Supervised Classification. Foram selecionadas 20 amostras de treinamento de cada classe, sendo a análise do arquivo de assinaturas efetuada pelo modo das Elipses. A edição das imagens foi realizada no ARC VIEW.

Foram determinadas oito classes de cobertura do solo: mata, café, pastagem, pastagem degradada, solo exposto, área urbana, sombra (e água) e outros (nuvens e área não classificada).

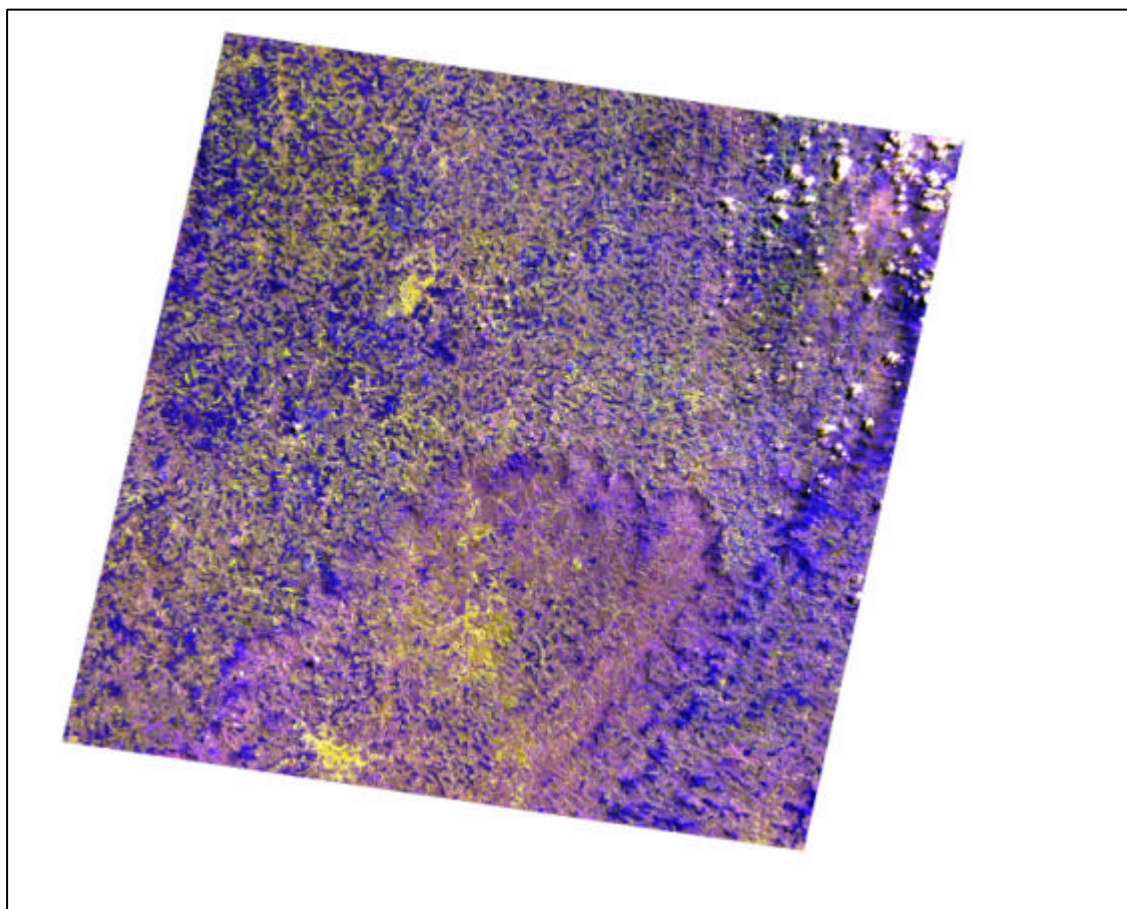


Figura 1 – Composição colorida de cena capturada pelo ASTER

3. Resultados e discussão

A aplicação da Classificação Supervisionada na imagem ASTER apresentou resultados que mostram a *pastagem degradada* como a classe de cobertura do solo mais presente no município de Viçosa, correspondendo a 35% da área (**Figura 2** e **Tabela 1**). Esse fato preocupa pelo seu aspecto sócio-econômico, já que a pecuária leiteira é importante atividade econômica na região, como também pelo aspecto de degradação do meio ambiente, já que as áreas de pastagens estão em regiões de topografia ondulada ou montanhosa, o que favorece perdas consideráveis de solo por erosão.

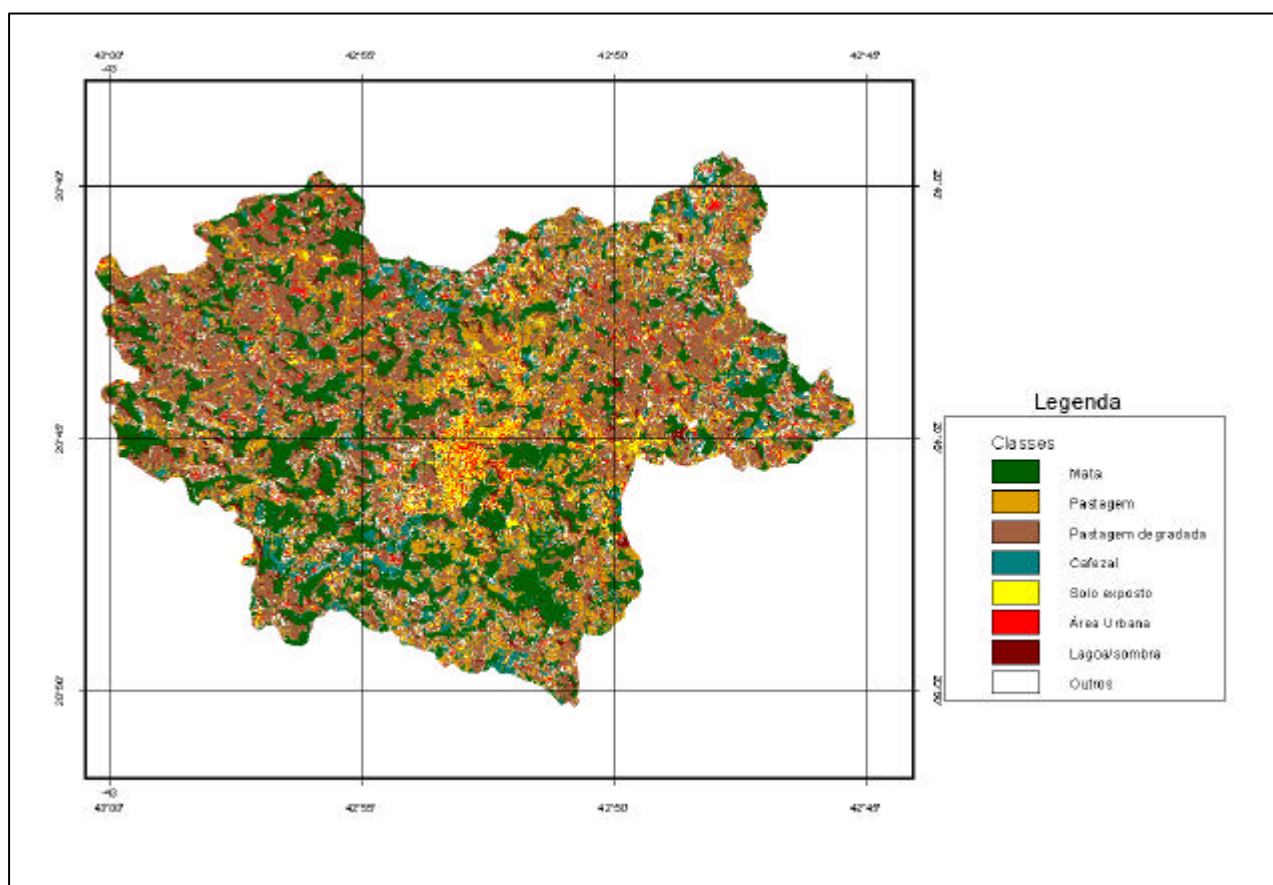


Figura 2 – Resultado da classificação supervisionada em imagem ASTER no município de Viçosa, MG.

Tabela 1 – Área das classes de cobertura do solo no município de Viçosa, MG

CLASSE	ÁREA (%)	ÁREA (ha)
Mata	24	7831,5
Pastagem	14	4637,8
Pastagem degradada	35	11114,1
Cafezal	7	2175,1
Solo exposto	3	1106,9
Área Urbana	5	1477,1
Lagoa/sombra	4	1144,2
Outros	8	2613,5

Por outro lado, como fator positivo, verifica-se uma considerável área coberta ainda com *mata*, representando 24% do território do município. Esta foi a classe mais facilmente reconhecida pela aplicação da classificação automatizada, como pode ser observado nos gráficos da **Figura 2**. Nota-se que a elipse número 1, nas interseções entre as bandas 3 e 1, e 3 com a 2, encontra-se totalmente isolada, não apresentando nenhuma sobreposição com as demais classes, significando que o sistema descreveu adequadamente esta classe.

Entretanto, tal fato não foi observado para as demais classes, onde ocorreu grande sobreposição entre as classes de *outros* e a *pastagem degradada*, e principalmente, entre *solo exposto* e *área urbana*. Esse fato ocorreu devido a grande semelhança entre os padrões de refletância destas classes, principalmente considerando a composição utilizada. Na imagem gerada fica difícil de, visualmente, distinguir entre o que é *solo* e o que é *área urbana*.

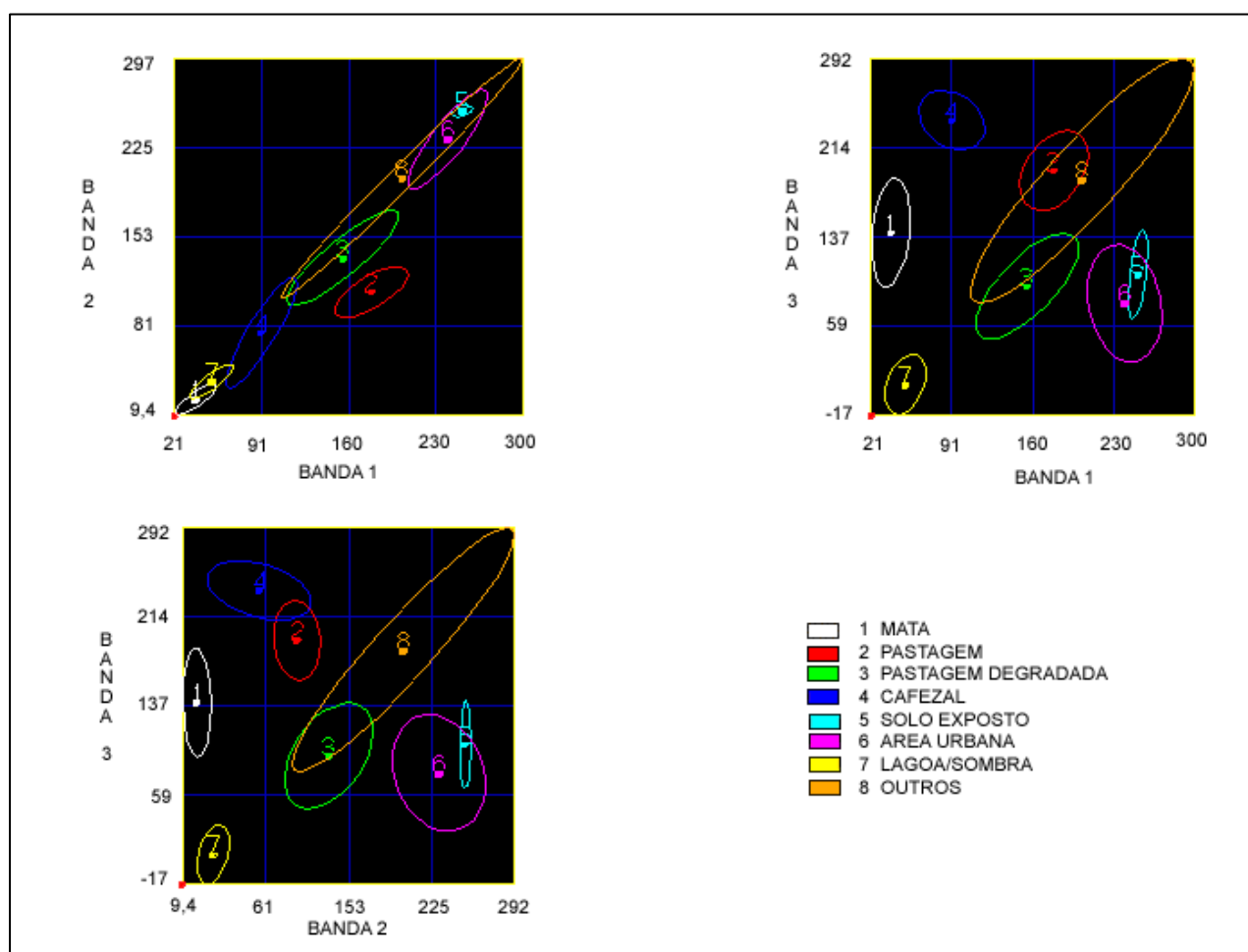


Figura 2 – Gráfico das elipses dos arquivos de assinatura em diferentes bandas.

Esse tipo de sobreposição não ocorre somente nas imagens ASTER, mas comumente é verificado em imagens do sistema LANDSAT e SPOT. Outros tipos de classes que apresentam alto índice de sobreposição são copos d'água e sombra, que neste trabalho foram agrupadas.

Infelizmente o ARC INFO não possui ferramenta de análise de validação (índice Kappa), o que permitiria uma melhor interpretação dos dados.

A grande elipse apresentada pela classe *outros* (8), sugere que a amostra contém células que não representam uma classe homogênea. E a presença de áreas vazias entre as elipses indica que mais amostras deveriam ser retiradas e mais classes definidas.

4. Conclusões

O mapa gerado identificou que o município de Viçosa apresenta cerca de 50% da sua área coberta com pastagens, sendo que 35% dessas encontra-se em estágio de degradação. Porém apresenta um bom índice de cobertura por mata (24%).

Entretanto, a análise do produto da classificação mostrou que os arquivos de assinaturas não foram representativos de todas as classes, distinguindo melhor a classe de *mata* e sobrepondo demasiadamente as classes de *solo exposto* e *área urbana*. Devendo-se, portanto, testar outros modelos de composição colorida e outros sistemas de análise das assinaturas.

Referências

Abrams, M. ; Hook, S. ASTER User Handbook, Jet Propulsion Laboratory/California Institute of Technology. Work was performed under contract to the National Aeronautics and Space Administration. Washington. EUA. 2002.

Hook, S. J.; Myers, J. J.; Thome, K. J.; Fitzgerald, M.; Kahle, A.B. The MODIS/ASTER airborne simulator (MASTER) – a new instrument for earth science studies Remote Sensing of Environment. 2001. v76 p 93 - 102

ZHU, G.; BLUMBERG, D. G. Classification using ASTER data and SVM algorithms; The case study of Beer Sheva, Israel. Remote Sensing of Environment. 2002.v 80 p 233– 240.