

Mapeamento do Uso do Solo e da Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado a partir de dados orbitais MODIS e SRTM e dados Censitários

Marcelo Cabral de Aguiar ¹
Laerte Guimarães Ferreira ¹
Manuel Eduardo Ferreira ¹
Raphael de Oliveira Borges ¹
Edson Eyji Sano ²
Marisa Prado Gomes ¹

¹ Universidade Federal de Goiás – IESA-LAPIG
Caixa Postal 131 – 74001-970 – Campus Samambaia – Goiânia-GO, Brasil
marcelo_mca@yahoo.com.br
{laerte, manuel}@iesa.ufg.br
marisaprado@yahoo.com
raphael_lapig@yahoo.com.br

² Embrapa Cerrados - CPAC
BR-020 Km 18 Cx. Postal 08223 - 73301-970 Planaltina, DF
sano@cpac@embrapa.br

Abstract: In spite of its size, importance, and critical transformations in the last 30 years, the Brazilian Cerrado lacks an adequate (scale wise) and updated land cover map. With this respect, in this paper we present the methodological approach of an on-going work regarding a semi-detailed (1:500.000 scale) land cover and vegetation map based on MODIS vegetation index and SRTM altimetric imagery, as well as on census data. Such map, expected to be concluded by November 2005, will certainly contribute to the efforts of monitoring the vegetative cover of this important and endangered biome.

Palavras-chave: mapa de uso do solo, índices de vegetação MODIS, dados SRTM, Cerrado, land cover map, MODIS vegetation indices, SRTM data.

1. Introdução

Abrangendo aproximadamente 25% do território nacional, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais vem sofrendo com a pressão antrópica. Segundo Sano et al (2002), aproximadamente 42% das áreas nativas do Cerrado já foram convertidas para atividades agropastoris.

Quanto ao mapeamento sistemático da distribuição do uso do solo e da vegetação remanescente, o qual é imprescindível ao monitoramento e gestão ambiental e territorial da região do Cerrado, foram realizados até o momento, três grandes levantamentos: 1) Projeto RADAMBRASIL¹, 2) a estimativa de integridade da cobertura vegetal do Cerrado realizada por Mantovani e Pereira em 1998, e o mapa de uso e cobertura vegetal realizado pela Joint Research Centre - European Commission (2002).

Em relação ao Projeto Radambrasil, publicado em 1983 à escala de 1:1.000.000, o maior problema decorrente da sua utilização é o fato do mapeamento estar desatualizado, não retratando as transformações da paisagem nos últimos 20 anos.

Quanto ao levantamento conduzido por Mantovani e Pereira (1998), este foi realizado a partir de imagens Landsat-TM, obtidas entre 1985 e 1993 e distribuídas ao longo de praticamente todos os meses do ano. Assim, a conspícua sazonalidade do bioma Cerrado não foi considerada como variável importante na interpretação visual, a qual classificou a região

¹ - DNPM/MME, 1983

em quatro grandes classes segundo o grau de antropização observado (i.e. não Cerrado, Cerrado não antropizado, Cerrado antropizado e Cerrado fortemente antropizado).

Já o mapa de cobertura vegetal da América do Sul, elaborado pelo JRC-European Commission, este teve por base as imagens do sensor SPOT Vegetation (resolução espacial de 1Km), do ano de 2000. Apesar de se tratar do mais atualizado mapa de uso do solo e cobertura vegetal disponível para o Cerrado, o produto em questão teve por objetivo o mapeamento em escala continental. Por outro lado, a tentativa de se utilizar este mapeamento para estudos regionais, em escalas de semi-detalle (1:500.000 ou 1:250.000), resulta em uma significativa redução da precisão e confiabilidade da classificação.

Considerando a inexistência de levantamentos atualizados do uso do solo e cobertura vegetal, bem como apropriados as especificidades regionais do bioma Cerrado, neste trabalho apresentamos as bases para o mapeamento do uso do solo e da vegetação remanescente no bioma Cerrado à escala de semi-detalle (1:500.000).

3. Desenho Experimental

3.1 Dados

O mapeamento em questão tem por base dados orbitais do sensor MODIS, dados altimétricos SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)² e dados sócio-econômicos.

Em relação aos dados MODIS, estamos utilizando as imagens índices de vegetação EVI (Enhanced Vegetation Index) com resolução de 250m disponibilizadas através do produto MOD13Q1 (Huete et al. 2002). Ao todo, já foram compilados 24 mosaicos para o Cerrado (*tiles* H11V10, H12V09, H12V10, H12V11, H13V09, H13V10, H13V11 e H14V10) os quais correspondem a dois composites mensais para o período agosto de 2003 a julho de 2004.

Quanto aos dados SRTM, com resolução espacial de 3" (aproximadamente 90m) e a precisão altimétrica é de 6m, estes também foram organizados em um mosaico e processados para a geração do mapa hipsométrico para o Cerrado.

Os dados sócio-econômicos utilizados neste projeto são compilações das informações do censo agropecuário do IBGE de 1996 para cada município que se enquadra no recorte do Cerrado. Estão sendo utilizadas informações como porcentagem de áreas degradadas, porcentagem de áreas preservadas, área de lavoura, área de pastagem natural, etc.

3.2 Metodologia de Mapeamento

A execução do mapeamento proposto está sendo dividida em quatro fases. Na primeira etapa foram feitas as aquisições de 24 *composites* MOD13Q1 para o período de agosto através do de 2003 a julho de 2004. Em seguida, estas imagens foram reprojatadas e mosaicadas software *MRT (Modis Reprojection Tool)* (**figura 01**).

A segunda fase envolve a definição da legenda do mapa, bem como a análise temporal dos índices de vegetação (EVI), através da análise de componentes principais e aplicação do modelo linear de mistura espectral. Nesta fase, serão ainda elaborados os mapas de macro compartimentos de relevo (i.e. declividade e hipsometria) e de informações sócio-econômicas, bem como procedida a avaliação preliminar da estrutura da árvore de decisão, a qual terá por base as imagens-fração geradas, dados de relevo e variáveis sócio-econômicas espacializadas.

A terceira fase consiste na validação do modelo de classificação através da comparação do mapa classificado com o mapa de uso e regiões fito-fisionômicas para o estado de Goiás, elaborado a partir de imagens Landsat obtidas para os anos de 2001 e 2002 (Novaes et al. 2004).

² - <ftp://edcsgs9.cr.usgs.gov/pub/data/srtm>

A quarta fase consiste na classificação propriamente dita e na elaboração do mapa de uso e ocupação do solo para o Cerrado. A acuidade e precisão deste mapa será determinada a partir de verificações de campo em duas áreas piloto, i.e. Parque Nacional de Brasília e Parque das Emas.

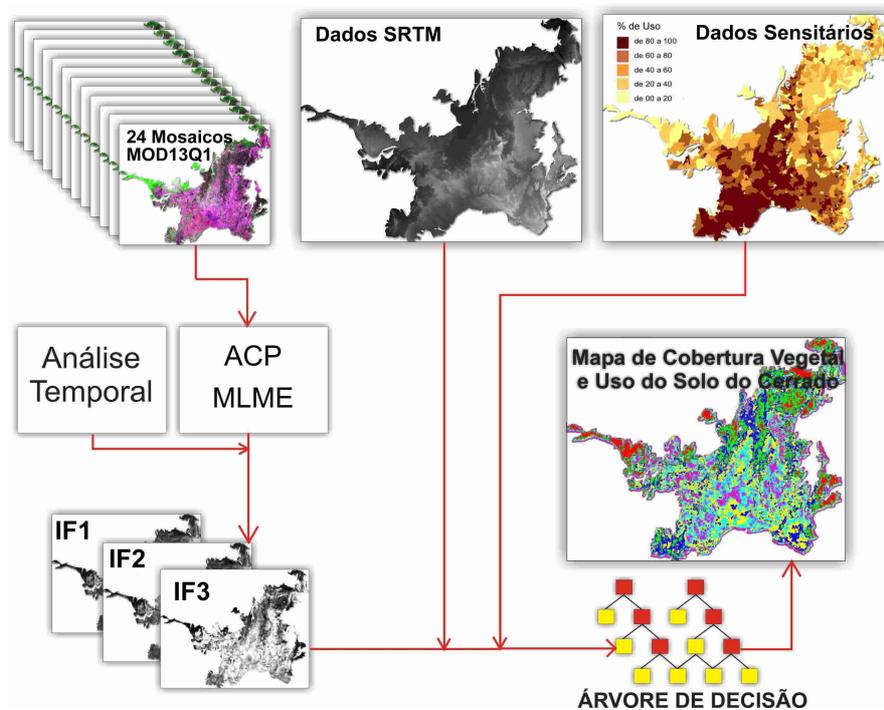


Figura 01 – Mapeamento da cobertura vegetal e uso do solo do Cerrado: Abordagem metodológica e principais fases de execução.

4. Considerações Finais

O bioma Cerrado, apesar das elevadas e irreversíveis taxas de antropização, carece de um mapeamento sistemático atualizado dos seus recursos naturais, o qual possa subsidiar políticas públicas e diretrizes de desenvolvimento auto-sustentado para a região. A proposta de mapeamento apresentada neste trabalho vem de encontro a esta lacuna e certamente contribuirá à identificação das potencialidades e vulnerabilidades dos meios físico, socioeconômico e ambiental deste importante bioma Brasileiro.

Referências

- Eva, H. D.; Miranda, E. E.; Di Bella, C. M.; et al. **A vegetation map of South America**. European Commission, Joint Research Centre. 2002.
- Huete, A.R.; Didan, K.; Miura, T.; Rodrigues, E.; Gao, X.; Ferreira, L. G. Overview of the radiometric and biophysical performance of the MODIS vegetation indices (Special Issue). **Remote Sensing of Environment**, v. 83, p. 195-213, 2002.
- Mantovani, J.E. & Pereira, A., 1998. Estimativa da integridade da cobertura de vegetação do Cerrado através de dados Landsat - TM. In: Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9, Santos, SP (versao em CD-ROM).
- Sano, E. E.; Barcellos, A. O.; Bezerra, H. S. **Assessing the spatial distribution of cultivated pastures in the Brazilian savanna**. *Pasturas Tropicales*, 22 (3), 2002, p. 2-15.
- Novaes, P. C.; Ferreira, L. G.; Dias, R. Identificacao de Areas Prioritarias para Conservacao da Bio-Geodiversidade no Estado de Goiás. *Boletim Goiano de Geografia*, v. 23, n. 1, p. 43-54, 2003