

Relação entre agropecuária e topografia no Cerrado da região sul do Piauí

Alfredo Pereira¹
Erick Sobreiro Gonçalves²

¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Caixa Postal 515 - 12245-970 - São José dos Campos - SP, Brasil
alfredo@dsr.inpe.br

² Faculdades Integradas Tereza D'Avila - FATEA
Av. Peixoto de Castro, 539 12606-580 - Lorena - SP, Brasil
erick_sobreiro@dglnet.com.br

Abstract. This work describes the relationship between agriculture and topography in Brazilian savanna from South of Piauí state, Brazil. Data was images from the orbital sensors CCD/CBERS-2 and SRTM. Intensive agricultural areas occupied 11% of the study area in 2006 and they were over plateaus with altitude above 450 m. These deforested areas covering ¼ of plateau areas. That area do not have intensive human activities until end of 20th century.

Palavras-chave. Brazilian savanna, Piauí State, agriculture, topography, remote sensing, Cerrado, Piauí, agricultura, topografia, sensoriamento remoto.

1. Introdução

O Cerrado ocupa cerca de 2 milhões de km² do Brasil, A partir da década de 60, foi iniciado um processo de antropização da região devido à mudança da capital federal para Brasília e a concessão de incentivos fiscais para a implantação de projetos agropecuários. Estimativas mostram que de 55% a 65% do Cerrado já foi antropizado com atividades agropecuárias intensivas. Algumas regiões ainda restam pouco antropizadas: a) norte de Goiás, na região de Serra da Mesa; b) região da Ilha do Bananal no Tocantins; c) sul dos estados do Piauí e Maranhão; d) oeste da Bahia (Mantovani e Pereira, 1998; Machado *et al.*, 2004). Mas, essas regiões também estão sendo ocupadas com agropecuária intensiva por se tratarem das últimas fronteiras agrícolas do Cerrado (Machado *et al.*, 2004).

A ocupação da região sul do Piauí remonta ao século XVIII e sua colonização ocorreu em meados do século XIX, a partir da atividade agropastoril de subsistência, mantida até os dias atuais. O gado bovino é criado por pequenos produtores de forma extensiva em campos naturais. Em seu manejo são feitos deslocamentos sazonais para os planaltos (chapadas) no período seco e para as áreas dissecadas (vales) no período úmido. Com o avanço da fronteira agrícola brasileira, estas chapadas começaram a ser ocupadas na década de 90 por monoculturas intensivas de arroz e soja, baseada em amplos desmatamentos e na mecanização agrícola pesada. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre atividade agropecuária e topografia no Cerrado de uma região no sul do Piauí com a utilização de imagens do CCD/CBERS e da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM).

2. Área de estudo

A área de estudo está localizada na região sul do Piauí, aproximadamente entre as latitudes 7°45'S e 9°35'S e as longitudes 43°50'O e 45°50'O. 236/66. Está dentro do bioma Cerrado com predominância da fitofisionomia "cerrado *stricto sensu*" (IBGE, 2004). O clima é seco e megatérmico, com temperatura média de 24°C. A precipitação varia de 800 a 1000 mm, distribuídas irregularmente no ano, com período chuvoso de novembro a março, quando ocorre cerca de 85% da precipitação (Nimer e Brandão, 1989).

3. Material e Método

Os materiais utilizados foram: a) imagens CCD/CBERS-2, cenas 155/109 de 22/jul./2006, 155/110 de 22/jul./2006, 156/109 de 14/ago./2006 e 156/110 de 19/jul./2006, bandas 2 (0,52-0,59 μm), 3 (0,63-0,69 μm) e 4 (0,77-0,89 μm), com resolução espacial de 20 m; b) mosaico ortorretificado de imagens ETM+/Landsat de 1999 a 2001, denominado "GeoCover Landsat 2000", setor S-23-05_2000, com as bandas 2 (0,53-0,61 μm), 4 (0,75-0,90 μm) e 7 (2,10-2,35 μm), com resolução espacial de 15 m; c) dado da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) denominado "SRTM 3 arc sec"; d) Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O trabalho abrangeu a realização das seguintes etapas: 1) seleção das imagens CCD/CBERS-2 da área de estudo, ano 2006, sem cobertura de nuvens, por meio do catálogo de imagens CBERS do INPE (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR>); 2) seleção da imagem GeoCover Landsat 2000 no catálogo de imagens do *United States Geological Survey* (USGS) (<http://seamless.usgs.gov/website/Seamless/>); 3) seleção da imagem SRTM 3 arc sec no catálogo de imagens do USGS (<http://seamless.usgs.gov/website/Seamless/>); 4) importação das imagens para o SIG; 5) georreferenciamento das imagens CCD/CBERS-2 em relação ao mosaico GeoCover Landsat 2000, com a utilização do SIG; 6) interpretação visual e mensuração das áreas de atividade agropecuária, usando o SIG; 7) geração do Modelo Digital do Terreno (MDT), do mapa de altitude e de declividade a partir do dado SRTM, usando o SIG; 8) Comparação e análise dos dados de atividade agropecuária e detopografia.

4. Resultados e Discussão

A inspeção visual do Mosaico CCD/CBERS 2006 junto com o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004), mostra no setor leste da área de estudo uma estrada, identificada como BR-135, margeando o rio Gurguéia. O vale deste rio provavelmente tem um processo de antropização mais antigo que a área de planalto.

A área de estudo tem aproximadamente 2.278.120 ha. Foi estimada uma área total de cerca de 248.690 ha com atividade agropecuária, correspondente a 11% da área de estudo. A análise dos dados de atividade agropecuária, altitude e declividade, apoiados pelo mapa de altitude (**Figura 1**) e Modelo Digital do Terreno (MDT) (**Figura 2**), mostra que: a) a porção dissecada da área de estudo, formada por vales, tem altitude até cerca de 450 m, enquanto a porção formada por planaltos, ocorre acima desta altitude; b) as áreas de planalto ocupam cerca de um milhão de hectares, ou seja, cerca de 48% da área de estudo; c) as áreas mais recentes de atividade agropecuária estão localizadas nos planaltos (comumente denominados chapadas), em altitude superior a 450 m, com as poucas áreas agropecuárias abaixo desta altitude localizadas no vale do rio Gurguéia, que é uma região de ocupação mais antiga; d) a ocupação com agropecuária intensiva é aproximadamente $\frac{1}{4}$ das áreas de planalto, restando então cerca de $\frac{3}{4}$ para serem ocupados, ou seja, cerca de 750 mil hectares.

5. Conclusão

A utilização de geotecnologias aplicadas a dados de sensores orbitais possibilitou localizar e estimar as áreas de atividade agropecuária intensiva ocorrendo em uma região de Cerrado no sul do Piauí. Além disso, mostrou que estas áreas estão localizadas em planaltos acima de 450 m, tendo sido desmatado cerca de $\frac{1}{4}$ das áreas com esse tipo de topografia, em uma região que até o final do século vinte era considerada como pouco antropizada.

6. Bibliografia

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 3ª edição.

Machado, R.B., M.B. Ramos Neto, P.G.P. Pereira, E.F. Caldas, D.A. Gonçalves, N.S. Santos, K. Tabor e M. Steininger. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília: Conservação Internacional, 2004.

Mantovani, J.E.; Pereira, A. Estimativa da integridade da cobertura vegetal do Cerrado através de dados TM/Landsat. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9, 11-18/setembro/1998, Santos. **Anais**. São José dos Campos: INPE/SELPER, 1998. p. 1455-1466. CD-ROM.

Nimer, E; Brandão, A.M.P.M. Balanço hídrico e clima da região dos Cerrados. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

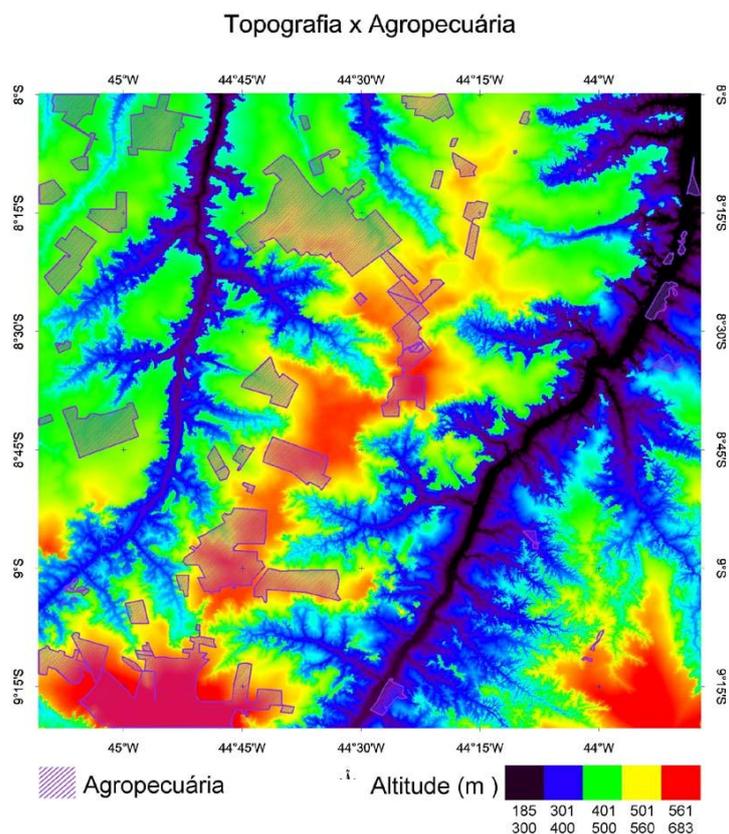


Figura 1. Mapa de altitude da área de estudo sobreposto com as áreas de atividade agropecuária.

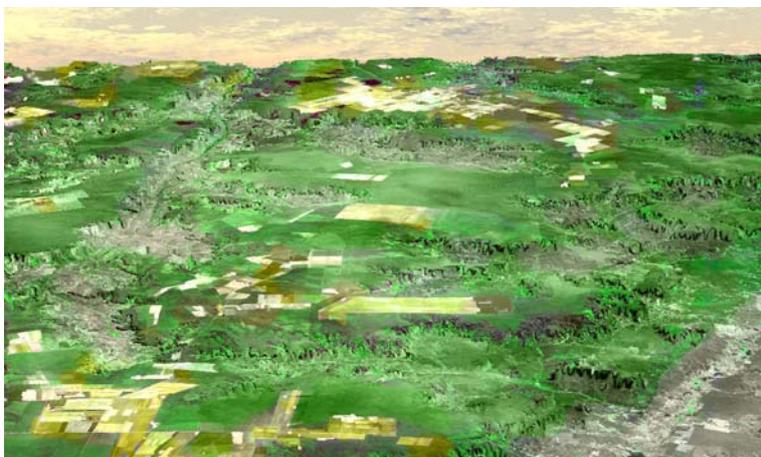


Figura 2. Modelo Digital do Terreno (MDT) da área de estudo mostrando as áreas de atividade agropecuárias localizadas nos planaltos (chapadas).