

Comparação do índice de vegetação NDVI de imagens CBERS-2/WFI e TERRA/MODIS

Carolina Souza Jarochinski e Silva
Frederico Pereira Reis
Eduarda Martiniano de Oliveira Silveira
Luis Marcelo Tavares de Carvalho
Marília Salgado Martins

Departamento de Ciências Florestais – DCF; Universidade Federal de Lavras – UFLA, Caixa Postal 3037 – 37.200-000 Lavras, MG – Brasil;
{carolsjs, fredreis1}@gmail.com
dudalavras@hotmail.com
passarinho@ufla.br
mariliasmartins@gmail.com

Abstract. In this paper we evaluated the NDVI vegetation index extracted from CBERS-2/WFI image and compared with the respective TERRA/MODIS image index. The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) is a widely used band ratio, that enhances the variations in the spectral response at different wavelength from vegetation and other targets in the Earth surface and reduces the effects of different illumination angles caused by the scene topography. It is expected that the NDVI values extracted from CBERS images should be close to the values extracted from MODIS image; because the latter has been for long used with success to highlight the spectral behavior of vegetation in relation to other Earth surface targets.

Palavras-chave: remote sensing, MODIS, WFI, NDVI, sensoriamento remoto, MODIS, WFI, NDVI.

1. Introdução

O mapeamento de fisionomias vegetais por meio de técnicas de sensoriamento remoto tem se mostrado uma ferramenta importante para o monitoramento, o planejamento do uso do solo e a conservação da natureza (Crosta, 1992). As imagens de satélites, em meio digital, contêm informações sobre alvos na superfície que podem ser extraídas através de métodos de processamentos de imagens. Para extração de índices de vegetação, a razão de bandas é o método de processamento digital mais utilizado.

A razão de bandas é um processamento onde se consegue, no primeiro caso, realçar a diferença de comportamento espectral dos alvos em algumas bandas (Carvalho, 2005). As bandas espectrais normalmente usadas para a determinação dos índices de vegetação são correspondentes às bandas do vermelho e infravermelho próximo, devido ao comportamento espectral da vegetação nessas faixas do espectro eletromagnético (Figueiredo, 2005). Portanto, é de se esperar que na imagem de razão de bandas, a vegetação apresente regiões mais claras, o solo um nível de cinza intermediário e a água uma tonalidade escura (Carvalho, 2005).

No sensoriamento remoto orbital, o índice de vegetação mais empregado na avaliação do vigor da cobertura vegetal é o NDVI, (Carvalho, 2005). O cálculo do NDVI é obtido pela razão entre a diferença da resposta espectral do pixel nas bandas do infravermelho próximo e do vermelho e a soma dessas duas bandas (Figueiredo, 2005).

O satélite CBERS-2 (*Chine-Brazil Earth Resources Satellite*) foi lançado em 2003 e faz parte do programa espacial brasileiro desenvolvido em parceria com a China. Devido ao seu recente lançamento poucos estudos foram realizados sobre ele até hoje, motivo esse que nos incentivou a pesquisar sobre suas aplicações. O WFI (Imageador de Amplo Campo de Visada) pode imagear grandes extensões territoriais, de mais de 900 km de largura. Essa

característica o torna muito interessante para observar fenômenos cuja magnitude ou interesse seja nas escalas macro-regionais ou estaduais. Em função dessa ampla cobertura espacial, sua resolução temporal também tem um ganho - podem ser geradas imagens de uma dada região com menos de cinco dias de intervalo.

Assim, o objetivo deste trabalho é comparar os valores de NDVI extraídos de imagens TERRA/MODIS, que tem sido amplamente utilizado com alta confiabilidade, em relação aos valores extraídos de imagens CBERS-2/WFI que é um produto recente e promissor.

2. Metodologia

A área de estudo está localizada no estado de Minas Gerais entre as latitudes S 14° 11' 24,54'' e S 16° 17' 32,99'' e entre as longitudes W 43° 34' 43,99'' e W 46° 10' 2,53''. A área apresenta fragmentos de Cerrado típico, Floresta estacional semidecidual e decidual, áreas de campo, plantação de eucalipto e culturas agrícolas.

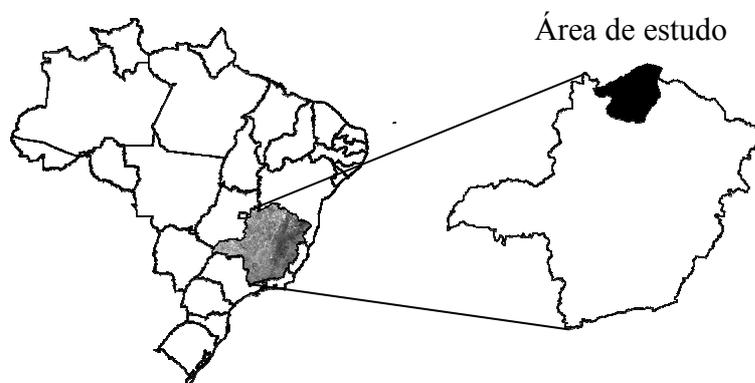


Figura 01. Localização da área de estudo.

Foram adquiridas imagens reflectância do sensor TERRA/MODIS com resolução espacial de 250m e imagens CBERS-2/WFI referentes ao ano de 2004 com 260m de resolução espacial.

Os dados MODIS disponibilizados no formato HDF e projeção Sinusoidal foram reprojctadas para UTM. O tipo de reamostragem foi bilinear e o datum South American 1969.

Na imagem CBERS foi realizada a correção atmosférica utilizando o aplicativo SCORADIS (Sistema de Correção Radiométrica de Imagens de Sensoriamento Remoto), desenvolvido por Zullo Jr. (1994), que possui como base o modelo de transferência radiativa 5S (Simulação do Sinal do Satélite dentro do Espectro Solar).

O índice de vegetação utilizado foi o NDVI, que pode ser obtido pela expressão:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{RED}) / (\text{NIR} + \text{RED})$$

Onde:

NIR: energia refletida na região do infravermelho próximo;

RED: energia refletida na região do vermelho do espectro eletromagnético.

A análise comparativa entre os valores de NDVI extraídos será feita com base em alguns parâmetros que são: valores de NDVI e seus respectivos valores de variância e desvio padrão; padrão espacial, que será analisado através de segmentação e posterior comparação dos segmentos gerados para as imagens em questão; quantidade de ruídos na imagem, por comparação de variância das imagens detalhe de transformadas ondaletas. Além disso, testes estatísticos aplicados por Rosatti (2006), serão analisados como forma alternativa de análise comparativa.

3. Resultados Esperados

Através deste estudo espera-se determinar a aplicabilidade e a qualidade dos dados provenientes do sensor CBERS-2/WFI para o cálculo de valores de NDVI a partir da comparação dos mesmos com os resultados observados na imagem MODIS/TERRA e fornecer a descrição de metodologias para viabilizar a aplicação destes dados visando ressaltar o comportamento espectral da vegetação em estudos futuros.

4. Referências

CARVALHO, L.M.T. **Sistemas de Informações Geográficas e Sensoriamento Remoto dos Recursos Florestais**. Lavras: Faepe. 2005. 97p.

CROSTA, A.P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas, IG/UNICAMP. 1992. 170p.

FIGUEIREDO, S.M.F. **Comparação entre técnicas de classificação digital de imagens Landsat no mapeamento do uso e ocupação do solo em Capixaba, Acre**. 2005. 17p. Dissertação (Mestrado em Manejo Ambiental) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2005.

ROSATTI, J. C. **Detecção da doença “mela-das-sementes da braquiária” em gramíneas forrageiras através de técnicas de sensoriamento remoto**. 2006. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Unesp, Presidente Prudente. 2006.

ZULLO Jr., J. **Correção atmosférica das imagens de satélite e aplicações**. 1994. 191p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1994.

