

ANÁLISE DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO EM MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Heliofábio B. GOMES.¹, Fabrício D. S. SILVA¹, Helber B. GOMES.¹, Djane F. SILVA¹, Laurizio E. R. Alves¹, Sandro C. de HOLANDA²

heliofabio@icat.ufal.br

¹Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT-UFAL)

²Centro de Ciências Agrárias (CECA-UFAL)

RESUMO

Neste trabalho são analisados dois índices de vegetação, o IVDN (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) e IAF (Índice de Área Foliar) a partir de imagens multiespectrais do sensor TM Landsat 5, para o município de Serra Talhada, localizada no sertão do estado de Pernambuco. Foram analisadas duas datas com diferença de 10 anos, 24/09/2000 e 06/10/2010. Para o IVDN, os valores máximos observados foram de 0,761 na data do ano 2000, e 0,787 na data do ano de 2010. Para o IAF, os valores máximos observados foram de 1,477 na data do ano 2000, e 1,431 na data do ano de 2010. Tais resultados apresentam decréscimo no decorrer de 10 anos, evidenciando mudanças no uso e ocupação do solo, com conseqüente redução da densidade vegetativa na área do município.

ABSTRACT

In this work two vegetation indexes are analyzed, the NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) and FAI (Foliar Area Index) from multispectral images of the TM sensor Landsat 5, for the municipality of Serra Talhada, located in the semi-arid area of the Pernambuco state. Two dates were analyzed with difference of 10 years, 09/24/2000 and 06/10/2010. For the NDVI, the maximum values observed were 0.761 at the date of the year 2000 and 0.787 at the date of the year 2010. For the IAF, the maximum values observed were 1,477 at the date of year 2000 and 1,431 at the date of the year 2010. These results show a decrease in the course of 10 years, evidencing changes in land use and occupation, with a consequent reduction of vegetative density in the area of the municipality.

Palavras chave: Sensoriamento remoto, degradação, uso e ocupação do solo.

Introdução

O município de Serra Talhada se destaca por ser a segunda maior economia da região semiárida de Pernambuco, com população crescente de cerca de 84 mil habitantes, em uma área de aproximadamente 3.000 km² (IBGE, 2015). Nesta região, domina o bioma caatinga, que sofre com a degradação para atividades agropecuárias. Nesta pesquisa, busca-se por meio do sensoriamento remoto, avaliar o estado da alteração no uso e ocupação do solo analisando a evolução de dois índices de vegetação, IVDN e IAF, em duas diferentes datas com defasagem de 10 anos, utilizando imagens multiespectrais do sensor TM Landsat 5, correspondentes a órbita 216 e pontos 65 e 66, para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010.

Metodologia

O IVDN é uma medida de diferença normalizada, que compara as bandas infravermelho próximo e vermelho, podendo eliminar o efeito topográfico, as variações do ângulo de incidência solar, assim como outros efeitos atmosféricos (Rouse et al., 1974). O IAF é definido pela razão entre a área foliar de toda a vegetação por unidade de área utilizada por essa vegetação. Este índice é um indicador de biomassa de cada pixel da imagem sendo calculada por equação empírica proposta por Allen et al. (2002). Todo o pré-processamento necessário aos

cálculos dos índices foram realizados com auxílio dos softwares ERDAS IMAGINE 2014 e Qgis 10.2. Para o processamento e desenvolvimento das imagens foi utilizado o algoritmo SEBAL (Bastiaanssen, 2000), aplicado pela ferramenta Model Maker disponível no Software ERDAS IMAGINE 2014.

Resultados

A Figura 1 mostra o histograma dos intervalos mais frequentes encontrados para os valores do IVDN nas imagens de 2000 e 2010, predominando as faixas entre 0,1 e 0,3, indicativo da vegetação típica da caatinga hiperxerófila, com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhado. A Figura 2 mostra a distribuição espacial do IVDN no recorte da área do município, evidenciando a diminuição das regiões com NDVI superior a 0,4 e 0,5, relativa a vegetação mais expressiva, entre as imagens de 2000 e 2010. As Figuras 3 e 4 são similares a Figuras 1 e 2, mas para o IAF. Para o ano de 2010 (Figura 4), verifica-se uma redução nos índices da vegetação mais densa em relação a 2000 (tons em verde claro). Vê-se também, uma diminuição no índice com vegetação rala ou esparsa (marrom) e um aumento na área com índices menores que 0,1 (verde claro).

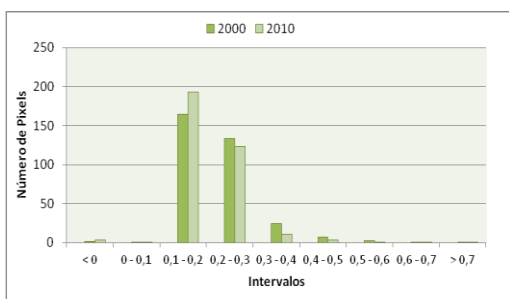


Figura 1 - Histograma dos valores do IVDN para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010.

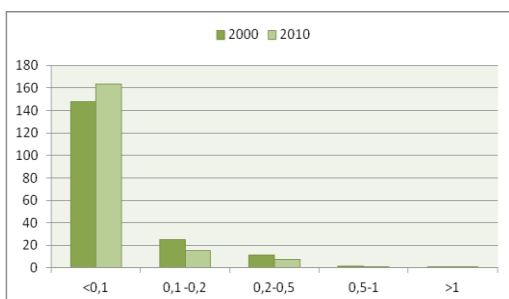


Figura 3 - Histograma dos valores do IAF para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010.

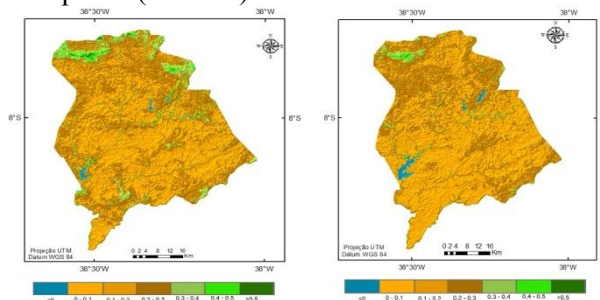


Figura 2 - Imagem classificada do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN), para o dia 24/09/2000 e 06/10/2010.

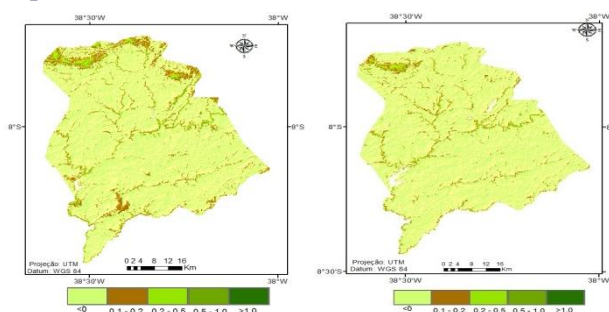


Figura 4 - Imagem classificada do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN), para o dia 24/09/2000 e 06/10/2010.

Conclusões

Os resultados mostraram reduções da ordem de 8,3% e 3% para o IVDN e IAF entre as imagens do ano 2000 e 2010. A análise conjunta dos dois índices aponta para redução da vegetação durante o período de 10 anos.

Referências

- Allen et al., 2002:** Surface energy balance algorithms for land (SEBAL), Idaho implementation - Advanced training and user's manual, version 1.0, 97p.
- Bastiaanssen 2000:** Sebal based sensible and latent heat fluxes in the irrigated Gediz Basin, Turkey. Journal of Hidrology 229, p. 87-100.
- Rouse et al., 1974:** Monitoring the Vernal Advancement and Retrogradation (Green Wave Effect) of Natural Vegetation, NASA/GSFC Type III Final Report, Greenbelt, MD., 371p.