

ANÁLISE DO ALBEDO E TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE EM MUNICÍPIO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

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

heliofabio@icat.ufal.br

¹Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT-UFAL)

²Centro de Ciências Agrárias (CECA-UFAL)

RESUMO

Imagens multiespectrais do sensor TM Landsat 5 são utilizadas neste trabalho para identificar mudanças decorrentes do uso e ocupação do solo na cidade de Serra Talhada, no sertão do Estado de Pernambuco. Os parâmetros avaliados são o albedo e temperatura da superfície, para duas datas com uma diferença de 10 anos: 24/09/2000 e 06/10/2010. Para o albedo da superfície os valores médios foram de 12,4% e 13,4% nas datas analisadas dos anos 2000 e 2010, respectivamente. A temperatura da superfície apresentou médias de 32,1°C e 35°C para os mesmos dias. O aumento associado da temperatura da superfície e dos valores de albedo mostra que houve avanço na área de solo exposto e, conseqüentemente, maior retenção de calor no solo.

ABSTRACT

Multispectral images of the TM sensor Landsat 5 are used in this work to identify changes resulting from land use and occupation in the city of Serra Talhada, semiarid region of the Pernambuco State. The evaluated parameters are albedo and surface temperature, for two dates with a difference of 10 years: 09/24/2000 and 06/10/2010. For the surface albedo the average values were 12.4% and 13.4% in the analyzed dates of the years 2000 and 2010, respectively. The surface temperature presented averages of 32.1°C and 35°C for the same days. The associated increase in surface temperature and albedo values shows that there was progress in the exposed soil area and, consequently, higher soil heat retention.

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

Introdução

Uma das principais conseqüências de anos de degradação da vegetação natural da região semiárida do Brasil é o acelerado processo de desertificação perceptível em muitas áreas do complexo ecossistema desta área, a caatinga. Neste trabalho verifica-se os padrões de mudanças associadas a ocupação e uso intensivo do solo no município de Serra Talhada, no sertão pernambucano, por meio dos parâmetros albedo e temperatura da superfície, com dados de sensoriamento remoto 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 albedo é o poder que tem uma superfície em refletir a radiação solar incidente. Mudanças no decorrer do tempo implicam em maior ou menor capacidade de retenção de calor. O albedo da superfície ou albedo corrigido dos efeitos atmosféricos foi obtido segundo Bastiaanssen (2000), obtido da razão entre a diferença do albedo planetário e da radiação solar refletida pela atmosfera, pelo quadrado da transmissividade atmosférica. Para a obtenção da temperatura da superfície (Ts) são utilizados a radiância espectral da banda termal e a emissividade da superfície obtida no domínio da banda larga (5 – 100 µm) (Allen, 2002). As imagens foram processadas através do Model Maker do programa ERDAS Imagine 2014 e QGIS 2.14.

Resultados

Para 24/09/2000 os valores de albedo variaram com média de 12,4%, mínimo de 0,9% e máximo de 32,9%. Já em 06/10/2010 apresentou valores médios de 13,4%, máximo de 34,4% e mínimo de 2,0% (Figura 1). A Figura 2 mostra a espacialização do albedo. Em 2000 a classe com maior cobertura espacial foi entre 12% e 15%, em azul escuro, indicio de vegetação que recobre pobremente o solo. Os maiores valores, acima de 21% no sudeste da região indicam áreas degradadas ou áreas agrícolas em estágio de solo nu. Em 2010 houve uma diminuição na área que cobre a região de 6% a 9%, (rosa claro), que passou a apresentar valores no intervalo entre 9% a 12% (cor rosa escuro). Percebe-se intensificação da área coberta no intervalo de 12% a 21% bem como da área acima de 21%, em tons de verde, amarelo e laranja. O histograma da temperatura da superfície mostra a predominância de pixels com temperaturas até 34° no ano 2000, enquanto para a imagem de 2010 os pixels com temperaturas acima de 34° superam os observados em 2000 (Figura 3). A Figura 4 mostra a espacialização da temperatura em 2000 e 2010, respectivamente, e neste caso, nota-se a predominância de pixels mais quentes na imagem de 2010 em relação a de 2000. Para 2010, observou-se redução nas áreas onde a temperatura variava entre 25°C e 29°C em 2000, embora mudança mais abrupta é o incremento no número de pixels com temperaturas entre 36°C e 38°C (violeta), outro fato notável foi o maior aparecimento de regiões superiores a 38°C (preto). A diferença entre as temperaturas médias das imagens de 2010 e 2000 foi de 2,9°C e o valor de temperatura máxima subiu 7,4°C.

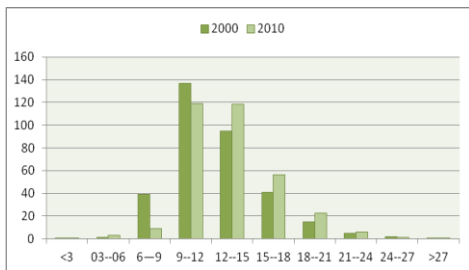


Figura 1 - Histograma do albedo à superfície para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010.

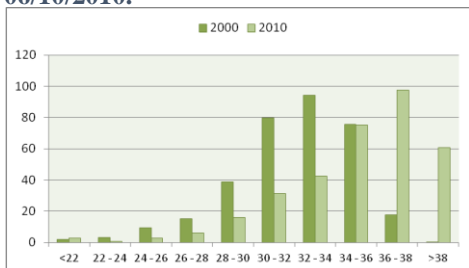


Figura 3 - Histograma da temperatura da superfície para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010.

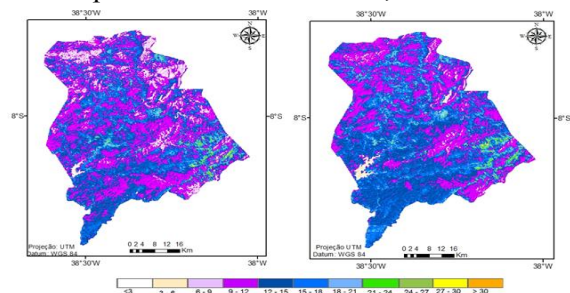


Figura 2 - Imagem classificada do albedo, para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010, respectivamente.

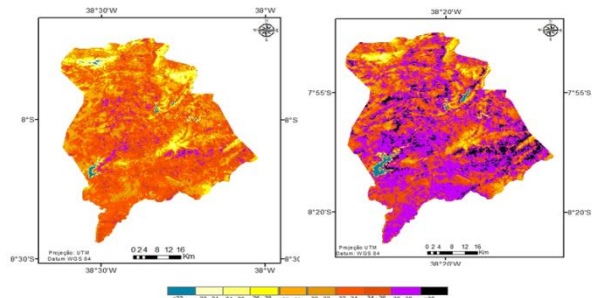


Figura 4 - Imagem classificada da temperatura da superfície, para os dias 24/09/2000 e 06/10/2010, respectivamente.

Conclusões

Os resultados permitem concluir que na década analisada houve um acréscimo notável nos valores de temperatura da superfície, de forma que quando o albedo aumenta, a absorção diminui, fazendo com que a temperatura cresça devido à incidência radiativa direta no solo exposto ao invés deste ser absorvido pela vegetação.

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.