
ANALISE DE COBERTURA DE SOLO NO MUNICÍPIO DE OLHO D'ÁGUA DO CASADO E CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO A PARTIR DE IMAGENS TM LANDSAT-5

Giuliano Carlos Nascimento¹, Heliofábio Barros Gomes¹, Ricardo Antonio Mollmann Junior¹,
Arthur Lucas Bernardo Melo¹, Alaerte da Silva Germano¹

¹Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió Alagoas, 57072-900,
e-mail: gcnufal@gmail.com/heliofabio@icat.ufal.br/

RESUMO

O avanço tecnológico tem favorecido à utilização, cada vez mais frequente, de ferramentas computacionais como o sensoriamento remoto e geoprocessamento na avaliação da modificação de uso e cobertura do solo. O objetivo desse estudo foi determinar mudanças ocorridas na cobertura de vegetação do solo no sertão alagoano, através do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI), com base nas sete bandas espectrais do Mapeador Temático do Landsat 5/TM. Foram utilizadas duas imagens do Landsat 5, situadas na órbita 216 e ponto 66, nas coordenadas (09°32'10"S, 37°17'38"O) e (09°35'04.10"S, 37°45'59.32"O), respectivamente, para os anos de 2006 e 2008. Para o processamento das imagens foi implementado o algoritmo do SEBAL (Surface Energy Balance Algorithm for Land) através do ERDAS IMAGE 9.2. Os valores de NDVI obtido através da razão entre a diferença das refletividades do IV-próximo (ρ_{IV}) e do vermelho (ρ_V), mostrou que ocorreu uma evolução espacial entre os anos estudados.

Palavra Chaves: NDVI, SEBAL, Landsat 5.

ABSTRACT

Technological advancement has favored the use increasingly frequent, computational tools such as remote sensing and GIS to assess the change of use and land cover. The aim of this study was to determine changes in the vegetation cover of the soil in the backwoods of Alagoas, through Vegetation Index (NDVI), based on the seven spectral bands of the Landsat Thematic Mapper 5/TM. We used two Landsat 5 and located in the orbit 216 and point 66 in coordenadas (09 ° 32'10 "S, 37 ° 17'38" O) (09 ° 35'04 .10 "S, 37 ° 45'59 .32" W), respectively, for years 2006 and 2008. For the image processing algorithm was implemented in SEBAL (Surface Energy Balance Algorithm for Land) by ERDAS IMAGE 9.2. The NDVI values obtained by the ratio between the reflectivity of the near-IR (ρ_{IV}) and red (ρ_V), showed that there was a spatial evolution between the years studied.

KEY-WORDS: NDVI, SEBAL, Landsat 5.

INTRODUÇÃO

A perda de solo à medida que são desmatadas tornam-se mais susceptíveis diretamente atingidas pela chuva e modificando tempo e clima da região. Também as práticas de manejo proporcionam uma maior vulnerabilidade e aceleração ao uso inadequados ao tipo de solo aumentando seu processos erosivos. (GUERRA et al., 2005).

Com as diversas modificações ao meio ambiente a maior importância das áreas modificadas ao longo do tempo acontecidas atualmente, buscando assegurar a proteção e qualidade do meio. (Ribeiro, 2009). O objetivo principal do trabalho foi a determinar o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) nos municípios de Olho d'água do Casado e Canindé de São Francisco próximo ao Rio São Francisco, mais precisamente localizado no semiárido do estado de Alagoas e Sergipe, utilizando imagens do sensor Thematic Mapper - TM do satélite do Landsat 5 através do algoritmo Surface Energy Balance Algorithm for Land - SEBAL.

Localização da Área de Estudo

O estudo para região do sertão do estado de Alagoas e Sergipe, onde está situado o município de Olho D'Água do Casado e Canindé de São Francisco (figura 1), nas coordenadas (09°32'10"S, 37°17'38" O) e (09°35'04.10"S, 37°45'59.32"O), o clima semiárido predomina da regiões, com temperatura média anual de 24,9 °C e 25,8°C, precipitação média anual de 564mm/ano e 485,5mm/ano. Geograficamente, o município de Olho d'água do Casado localizado a Oeste do estado de Alagoas e o município de Canindé de São Francisco está inserida na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. O bioma predominante é a caatinga. Possui uma área de 184,3 km² e 902,246 km².

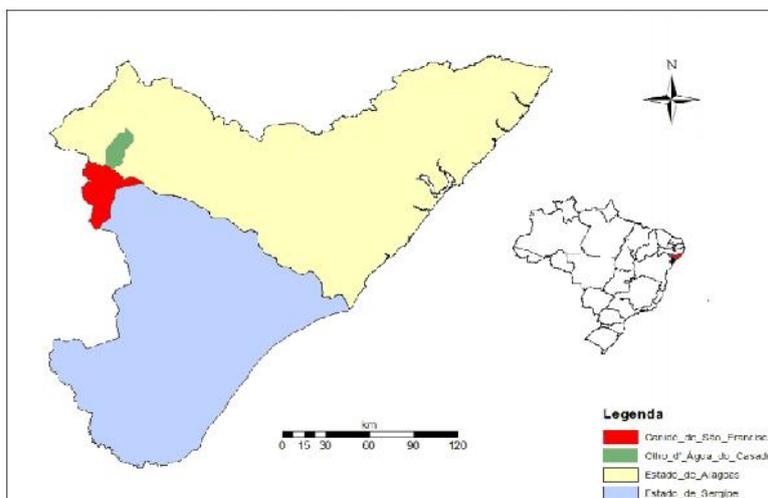


Figura1. Localização do Município de Olho D'água do Casado e Canindé de São Francisco.

Fonte: Autor.

METODOLOGIA

Softwares Utilizados

No pré-processamento das imagens Temático do satélite Landsat 5 referentes à pesquisa, foi utilizado o software ERDAS Imagine 9.2. Inicialmente foi feita a empilhamentos das bandas e a definição da composição RGB (figura 2). Com a ferramenta Model Maker implementado no software ERDAS foram executados os cálculos de calibração monocromatica, reflectância, NDVI para gerar as imagens.

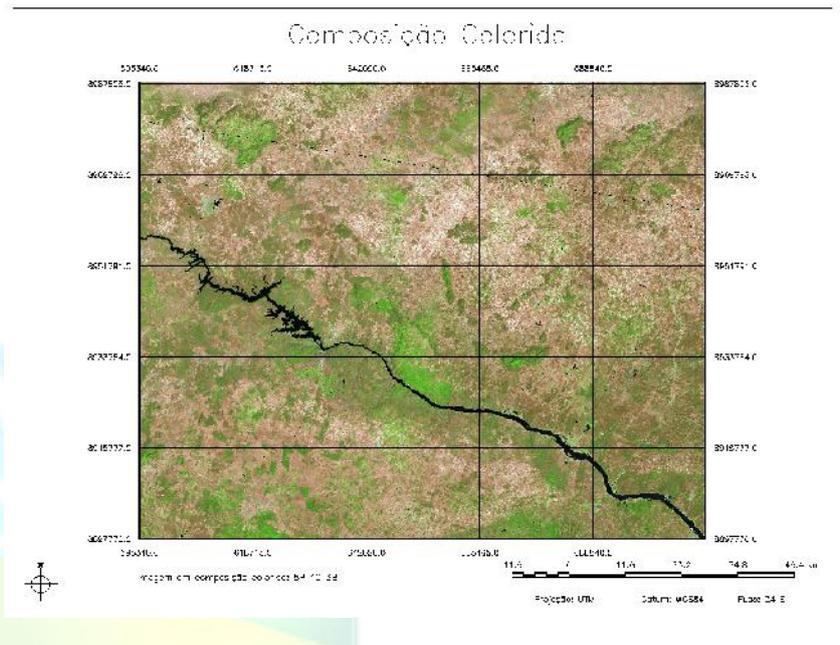


Figura 2. Composição Colorida da área de estudo na microrregião de olho d'água do casado e canindé de são francisco.

Tabela 1 - Descrição das Etapas da radiância espectral de cada banda do Landsat 5/TM.

ETAPA 1		<i>a</i> e <i>b</i> são as radiâncias espectrais mínimas e máximas ($Wm^{-2}sr^{-1}\mu m^{-1}$), conforme Tabela 1; <i>ND</i> é a intensidade do pixel (número digital – número inteiro de 0 a 255); <i>i</i> são as bandas (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7) do satélite TM Landsat 5.
Calibração Radiométrica	$L_{\lambda i} = a_i + \left(\frac{a_i + b_i}{255} \right) ND \quad (1)$	
ETAPA 2		<i>L_i</i> é a radiância espectral de cada banda; <i>k_i</i> é a irradiância solar espectral de cada banda no topo da atmosfera ($Wm^{-2}\mu m^{-1}$), conforme Tabela 1; <i>Z</i> é o ângulo zenital solar e <i>dr</i> é a razão entre a distância média Terra-Sol e a distância Terra-Sol em dado
Refletância Planetária	$\rho_{\lambda i} = \frac{\pi \cdot L_{\lambda i}}{L_{\lambda i} \cdot \cos Z \cdot dr} \quad (2)$	

		dia do ano, $d_r = 1 + 0,033 \cos (DSA2\pi/365)$, onde DSA é o dia Sequencial do ano.
ETAPA 3		correspondem, respectivamente, as bandas 4 e 3 do sensor TM Landsat 5. L é uma
NDVI	$NDVI = \frac{P_V - P_N}{P_V + P_N}$ (3)	variável de valor 0,25 (usado para vegetação densa), 0,5 (usado para vegetação intermediária) e 1,0 (usado para pouca vegetação).

Tabela 2 - Descrição das bandas do Mapeador Temático (TM) do Landsat 5, com os correspondentes intervalos de comprimento de onda, coeficientes de calibração (radiância mínima – a e máxima – b) e irradiâncias espectrais no topo da atmosfera (TOA).

Bandas	Comprimento de onda (μm) $\text{Wm}^2 \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$	Coeficientes de calibração		TOA
		a	b	$\text{Wm}^2 \text{m}^{-1}$
1 (azul)	0,45 - 0,52	-1,52	193,0	1967
2 (verde)	0,52 - 0,60	-2,84	365,0	1826
3 (vermelho)	0,63 - 0,69	-1,17	264,0	1554
4 (IV-próximo)	0,76 - 0,79	-1,15	221,0	1036
5 (IV-médio)	1,55 - 1,75	-0,37	30,2	215,0
6 (IV-termal)	10,4 - 12,5	1,2378	15,303	-
7 (IV-médio)	2,08 - 2,35	-0,15	16,5	80,67

RESULTADOS

Nas figuras 4a e 4b, mostram os resultados encontrados a partir dos índices de vegetação da diferença normalizada (NDVI) desenvolvido por Rouse et al. (1974), para avaliação da cobertura vegetal do solo na região de olho d'água do casado e canindé de são francisco localizado no semiárido. Para identificar as áreas com maior e menor densidade vegetativa, foi realizado mapeamento temático da região de estudo conforme mostra as figuras 4a e 4b. Além de identificar as feições, tais como: espelho d'água (representado pela cor azul entre valores negativo) onde seus valores variam de -1 a 0, solo exposto (representado pela cor cinza e laranja entre 0,0 a 0,4) que tem menor significância da cobertura vegetal, período de transição (representado pelo verde-escuro entre 0,4 a 0,6) que é preparação do solo e do tipo de cultivo, vegetação mais densa (representando pela cor amarelo e vermelho entre 0,6 a 0,8), a composição das bandas proporcionou a visualização da evolução espaço temporal na área

estudada. Dessa forma, observou-se nitidamente o aumento da área vegetativa entre os anos de 2006 (figura 4a) e 2008 (figura 4b) em grande parte da região.

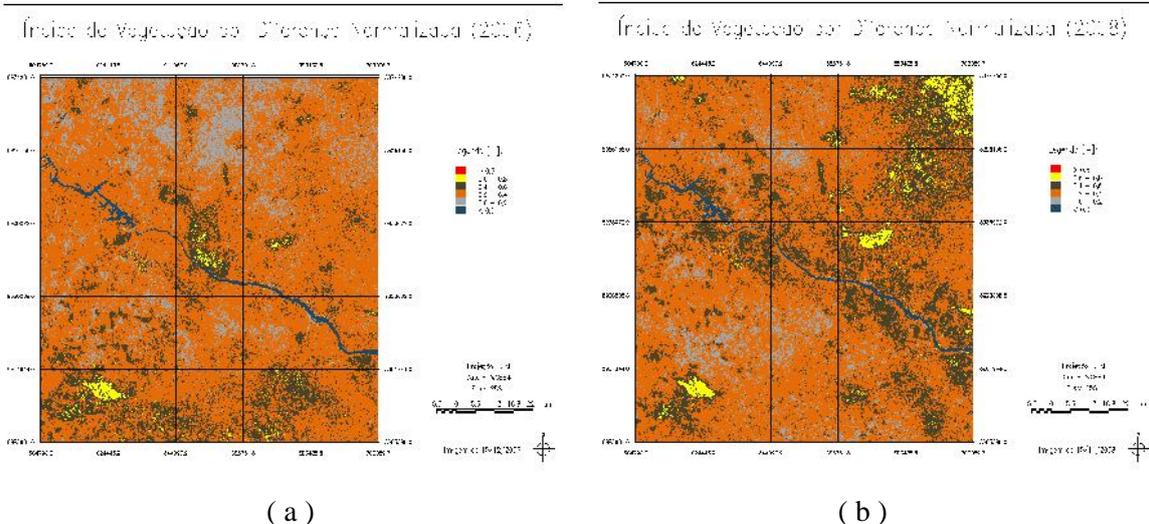


Figura 4. Distribuição espacial dos valores do NDVI (a) 2006 e (b) 2008 sobre a área de estudo. Fonte: Autor

CONCLUSÕES

A evolução espaço temporal pode-se concluir que houveram uma maior significativa, apartir das imagens LANDSAT-5/TM entre o periodo de transição no ano de 2006 a 2008, mostrou distingui-las entre si em função da presença da corbetera vegetal tornando possível, com o uso dessas ferramenta ERDAS 9.2 mostrando um excelente resultado no desenvolvimento na cobertura da vegetação local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUERRA, A.T.G.; SILVA, A.S. da; BOTELHO; R.G.M.. **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. 2º edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 340p, 2005.
- RIBEIRO.J. R ; SILVA, M. V. A.; BOGGIONE, G. A. 2009. Diagnose da cobertura vegetal de Ilha Grande no Município de Angra dos Reis RJ, Pós Presídio, utilizando técnicas de Geoprocessamento. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 2009, Natal. XIV SBSR, 2009.
- ROUSE, J.W., R.H. HAAS, J.A. SCHELL, D.W. DEERING, J.C. HARLAN. Monitoring the vernal advancement of retrogradation (greenwave effect) of natural vegetation. **NASA/GSFC, Type III**, Final Report, Greenbelt, MD, 371 p, 1974.