

Área de submissão: Recursos Hídricos; Climatologia; Engenharia Agrícola;
Tecnologia Rural.

**USO DO GEOPROCESSAMENTO NA AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE
VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMALIZADA DO MUNICÍPIO DE
SOUSA-PB**

Júlia Eudócia de Araújo Monteiro¹, Maria Cristina dos Santos Pereira¹, Inara da Silva Araújo¹, João Felipe da Silva Guedes¹, Lucy Gleide da Silva¹, Guttemberg da Silva Silvino¹

¹Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: juliaeudociaa@gmail.com

RESUMO

O sensoriamento remoto é uma importante ferramenta que pode ser utilizada para monitoramento de áreas a partir de técnicas de obtenção de imagens aerofotográficas usando sensores eletromagnéticos instalados em satélites, permitindo analisar diferenças de vegetação de determinada área à distancia, com isso o trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento espaço-temporal da vegetação do município de Sousa- PB através da aplicação do parâmetro NDVI. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Geoprocessamento do campus II da UFPB utilizando o software livre QGis e imagens de satélite Landsat 5 TM para calcular o índice de vegetação por diferença normalizada. Com o processamento dos mapas foi possível analisar que as áreas de vegetação aumentaram comparando o ano de 1988 ao de 2008, podendo ser justificado devido o aumento da produção agrícola e do período chuvoso no município. O NDVI é um eficiente parâmetro para monitoramento de áreas de vegetação.

PALAVRAS-CHAVE: NDVI, Semiárido, Sensoriamento Remoto.

1. INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto tem sido usado para registrar mudanças que ocorrem em áreas de vegetação durante um determinado período de tempo utilizando imagens que são capturadas constantemente por satélites, que possibilita reconhecer a origem das alterações, se são naturais ou antrópicas (JIA et al., 2014; MARIANO et al., 2018). Para estudos são calculados os Índices de Vegetação (IVs) que são obtidos a partir de combinações de bandas espectrais que fornecem parâmetros biológicos e físicos da vegetação, dentre os IVs mais utilizados está o NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) (LOURENÇO et al., 2015).

O NDVI é feito a partir das reflectâncias dos comprimentos de onda visível e infravermelho próximo da vegetação gerando um índice numérico que classifica as condições da vegetação (GILLESPIE et al., 2018), os valores variam entre 1 e -1 onde

os valores próximos a 1 correspondem as folhas verdes que possuem alta absorção de luz visível e reflectância do infravermelho, já os valores próximos a -1 correspondem a vegetação rala, solo exposto e água que possuem maior absorbância do infravermelho (TUCKER et al., 1985).

Com isso o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento espaço-temporal da vegetação do município de Sousa- PB através da aplicação do parâmetro NDVI.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB. As imagens foram adquiridas gratuitamente no site do Departamento Interior dos EUA - USGS, acessado em 2019.

Para o cálculo do NDVI utilizou-se imagens geradas pelo Landsat 5 TM, bandas 3 e 4 do município de Sousa- PB no período de agosto de 1988 e agosto de 2008, o software usado para processar as imagens foi o QGis versão 2.14 disponibilizado em 2016, projetando o sistema de coordenadas geográficas SIRGAS 2000.

O cálculo foi feito a partir da diferença de reflectância entre as bandas 3 (visível vermelho) e 4 (infravermelho próximo), gerando a seguinte fórmula:

$$[\text{Float}(\text{Banda4}@1 - \text{Banda3}@1) / \text{Float}(\text{Banda4}@1 + \text{Banda3}@1)]$$

As imagens foram reclassificadas para realizar o cálculo de área de cada classe de vegetação, foram atribuídos intervalos para cada grupo de pixels onde, os pixels menores ou iguais a 0 pertenceram a classe 1 (Corpos Hídricos\Solo úmido), entre 0.01 e 0.2 a classe 2 (Solo exposto), entre 0,2 e 0,4 a classe 3 (Vegetação arbustiva aberta), entre 0,4 e 0,6 a classe 4 (Vegetação arbustiva semi-aberta) e pixels maiores que 0,6 a classe 5 (Vegetação arbustiva arbórea).

Essa classificação teve como base a composição colorida, utilizando as sobreposição das bandas 3,4 e 5 possibilitando observar os alvos, onde os tipos de vegetação são representados por tonalidades de verde, áreas de solo exposto pela cor magenta e áreas com água de preto, podendo confirmar as informações navegando por imagens de satélite disponíveis na ferramenta Google Earth 2019.

Com auxílio da ferramenta Calculadora de Campo presente no software foi possível quantificar o tamanho e percentual com relação à área total do município de cada uma das classes estabelecidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se mudanças significativas nos índices estimados que aumentaram de 1988 a 2008, onde o pixel máximo de 0,69 foi encontrado no ano de 2008.

Com a produção da composição colorida e classificação da cobertura de solo é possível observar o uso e ocupação da área do município nos períodos de 1988 (Figura 1) e 2008 (Figura 2).

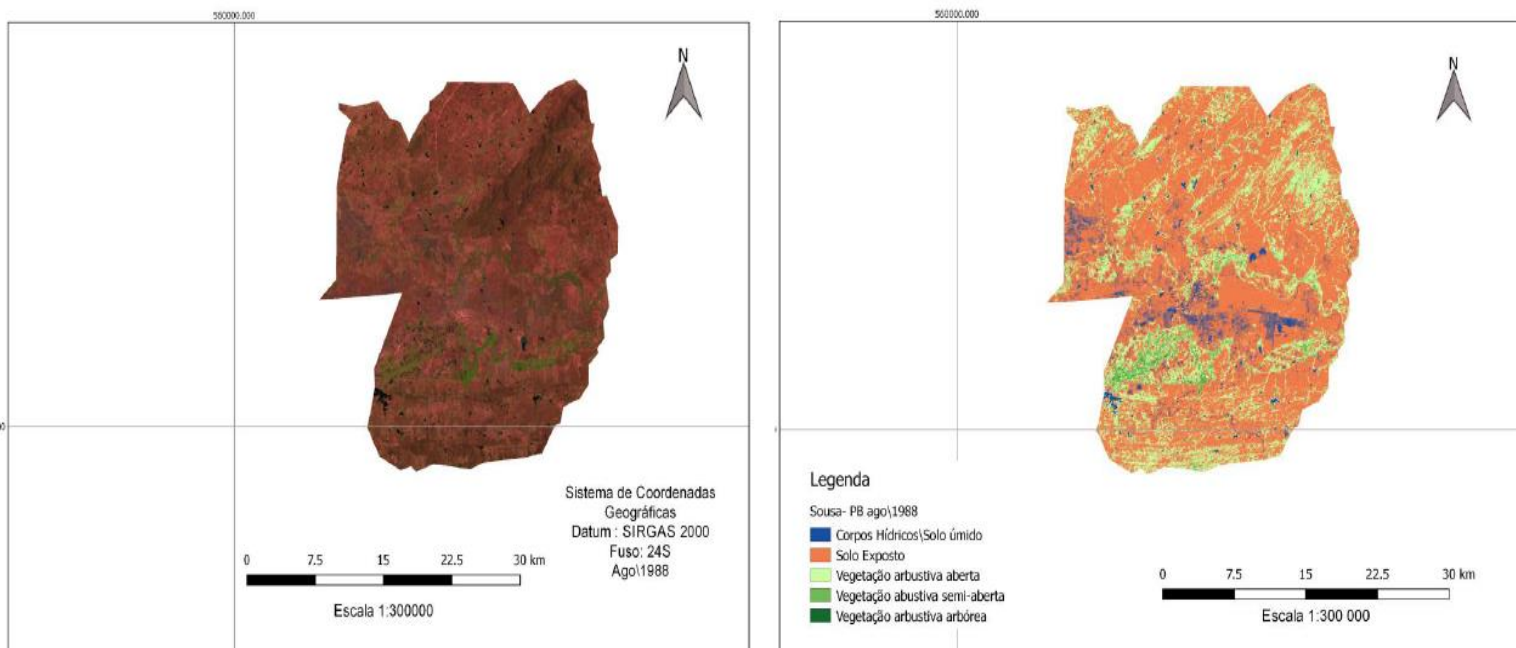


Figura 1. Composição coloria e classes de vegetação do município de Sousa-PB no ano de 1988.

Fonte: Autores (2019).

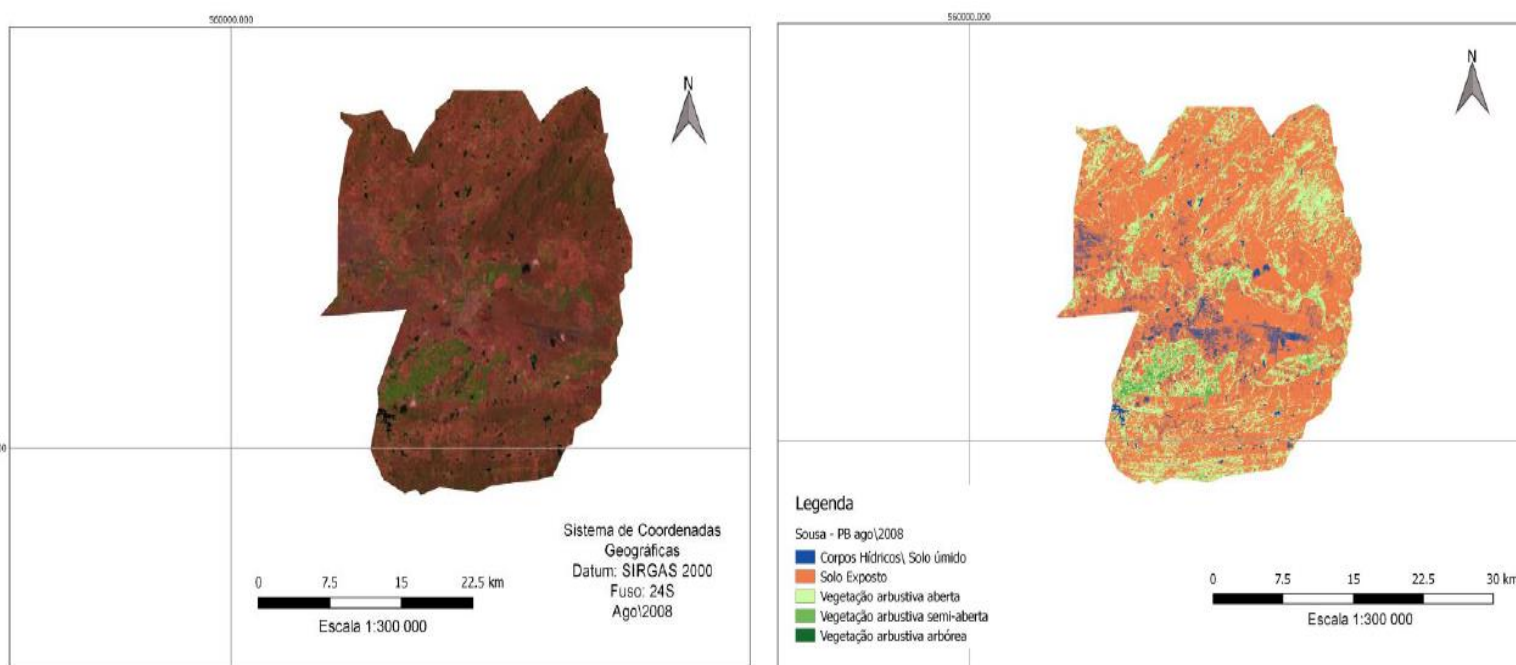


Figura 2. Composição colorida e classes de vegetação do município de Sousa-PB no ano de 2008.

Fonte: Autores (2019).

Na tabela a seguir (Tabela 1) podemos observar a diferença do tamanho da área de cada classe estabelecida, que acompanha o que se observa visualizando o gráfico de cores dos mapas gerados.

Tabela 1. Valores de área por classe de vegetação do município de Sousa- PB dos anos de 1988 e 2008.

Classes	1988		2008	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Corpos Hídricos\Solo Úmido	514	0,61	847	1,01
Solo exposto	61 103	72,59	48 021	57,05
Vegetação arbustiva aberta	20 221	24,02	30 780	36,57
Vegetação arbustiva semi-aberta	2 132	2,53	4 294	5,10
Vegetação arbustiva arbórea	207	0,25	229	0,27

Fonte: Autores (2019).

A partir dos resultados obtidos com a elaboração dos mapas e foi possível identificar que comparando as duas épocas houve uma diminuição da área de solo exposto e aumento das áreas de vegetação e solo úmido, observando a composição colorida podemos identificar que isso foi devido um aumento de áreas irrigadas para produção agrícola em algumas partes do município.

Isso pode ser justificado devido um pico na quantidade de áreas destinadas à produção agrícola no ano de 2008 tanto de lavouras permanentes como banana e cocoda-baía como também de lavouras temporárias como feijão e milho (IBGE, 2019). Esse aumento de produção pode ser justificado pelo fato deste ano ter sido considerado atípico quanto à pluviometria, superando os valores médios estabelecidos para o município (AESAs, 2019).

4. CONCLUSÕES

O NDVI é um eficiente parâmetro para monitoramento de áreas de vegetação, podendo-se observar que o ano de 2008 teve áreas menores de solo exposto devido o aumento na produção agrícola.

REFERÊNCIAS

AESA, **Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba**. Disponível em: (<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/>). Acesso em: Setembro de 2019.

GILLESPIE, T.W.; OSTERMANN-KELM, S.; DONG, C.; WILLIS, K.S.; OKIN, G.S.; MACDONALD, G.M. Monitoring changes of NDVI in protected areas of southern California. **Ecological indicators**, v. 88, p. 485-494, 2018.

GOOGLE EARTH. Earth Pro Store. Disponível em: <https://earthprostore.appspot.com/product-view.ep?pID=COEPRNEW>. Acesso em setembro de 2019.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em Setembro de 2019.

JIA, K.; LIANG, S.; WEI, X.; YAO, Y.; SU, Y.; JIANG, B.; WANG, X. Land cover classification of Landsat data with phenological features extracted from time series MODIS NDVI data. **Remote Sensing**, v. 6, n. 11, p. 11518-11532, 2014.

LOURENÇO, V.; LOPES, J. & RAMOS, N. N. L. A.; TILLESSE, F. E. A.; COSTA, C. A.; ARAÚJO, J. C. (2015). Análise temporal do NDVI sob condições de caatinga preservada. **III Inovagri International Meeting**, p.808-814, 2015.

MARIANO, D. A.; DOS SANTOS, C. A.; WARDLOW, B. D.; ANDERSON, M. C.; SCHILTMAYER, A. V.; TADESSE, T.; SVOBODA, M. D. Use of remote sensing indicators to assess effects of drought and human-induced land degradation on ecosystem health in Northeastern Brazil. **Remote Sensing of Environment**, v. 213, p. 129-143, 2018.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. QGIS geographic information system, Version 2.14. **Open Source Geospatial Foundation Project**. Disponível em <http://www.qgis.org>, 2016.

TUCKER, C., J.; TOWNSHEND, J. R. G.; GOFF, T. E. African Land-Cover classification using satellite data. **Science**, v. 227, p. 369-375, 1985.

USGS. U. S. Department of the Interior/ U. S. Geological Survey. **Browse Images**. 2014. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov>. Acesso em Setembro de 2019.