



# DINÂMICA DA COBERTURA VEGETAL E USO DA TERRANO ALTO SERTÃO SERGIPANO

Alberto Santana da Cruz<sup>(a)</sup>, Kaio César de Oliveira Tavares<sup>(b)</sup>, Cristiano Aprígio dos Santos<sup>(c)</sup>, Daniel Rodrigues de Lira<sup>(d)</sup>

<sup>(a)</sup> Departamento de Geografia Itabaina- Universidade Federal de Sergipe- UFS, [alberto\\_santana113@hotmail.com](mailto:alberto_santana113@hotmail.com)

<sup>(b)</sup> Departamento de Geografia Itabaina- Universidade Federal de Sergipe- UFS, [kaiocesaroliveira@hotmail.com](mailto:kaiocesaroliveira@hotmail.com)

<sup>(c)</sup> Departamento de Geografia Itabaina- Universidade Federal de Sergipe- UFS,, [aprigeo@gmail.com](mailto:aprigeo@gmail.com)

<sup>(d)</sup> Departamento de Geografia Itabaina- Universidade Federal de Sergipe- UFS, [dniellira@gmail.com](mailto:dniellira@gmail.com)

**Eixo:** GEOTECNOLOGIA E MODELAGEM AMBIENTAL EM GEOGRAFIA FÍSICA

## Resumo

Muitos procedimentos foram usados com o intuito de determinar como está o estado da vegetação da área analisada, a partir de imagens de satélite e índices de vegetação, foram desenvolvidos para auxiliar neste mapeamento os parâmetros presentes nas medidas multiespectrais utilizadas com esse fim. Este trabalho teve como objetivo mapear a vegetação da região do alto sertão sergipano, classificando os índices de vegetação e detectar mudanças ocorridas.

**Palavras chave:** Sensoriamento Remoto; Vegetação; NDVI.

## 1.Introdução:

A evolução tecnológica dos sistemas de sensoriamento remoto, permite o desenvolvimento de estudos mais específicos sobre a ocupação e o uso de terra, áreas de vegetação, água e solo em toda a superfície terrestre. O recurso de imagens de satélite vem sendo utilizado, para uma maior veracidade e precisão de dados, esses estudos se utilizam de ferramentas indispensáveis para a realização de um planejamento e organização do espaço ou para verificar as condições que se encontram os recursos naturais. As utilizações de imagens de satélites podem ser aplicadas nos mais variados meios de análise, principalmente nos estudos de cunho ambiental, como monitoramentos, mapeamentos, fiscalizações e controle de áreas protegidas.

Nessa perspectiva, podem ser utilizados diversos cálculos e índices para identificar as condições ambientais da vegetação, existem muitos índices de vegetação para vários objetivos diferentes dentre eles o mais conhecido e usado e o Índice de vegetação normalizada (NDVI), utilizado pela primeira vez em 1973 logo após o lançamento do LANDSAT 1, que permitindo o monitoramento da densidade e do estado de vigor da vegetação verde sobre a superfície terrestre.

O NDVI é o índice de vegetação mais amplamente usado no processamento de dados de satélite, pois explora as propriedades espectrais de absorção da vegetação nos comprimentos de onda do visível, baseia-se na diferença de absorção dos tecidos fotossintéticos ativos nos comprimentos de onda do vermelho e do infravermelho próximo do espectro eletromagnético (GAIDA 2012). O NDVI



possibilita a análise de diferentes tipos de cobertura vegetal e uso do solo aos quais é possível identificar inclusive o período de desenvolvimento fenológico dos vegetais. O índice é uma matemática de bandas espectrais 3,4 que é a soma dessas bandas no sistema LANDSAT/TM que são captadas por sensores.

O trabalho tem por objetivo desenvolver um mapeamento do território do Alto Sertão Sergipano com um intervalo de dois anos. Espera-se ser possível observar as mudanças no cenário ambiental, seja por motivos climáticos ou antrópicos, bem como como o Uso das Terra vem afetando essas áreas, e como a falta de chuva pode agravar a situação nessa área.

## 2. Materiais e métodos:

### 2.1 Área de Estudo:

A região do alto sertão sergipano, localizada no estado de Sergipe, abrange uma área que engloba 7 municípios: Canindé de São Francisco, Gararu, Nossa Senhora de Lourdes, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória (Figura 1). Essa região corresponde a uma área de Bioma Caatinga e com pouca incidência de chuvas.

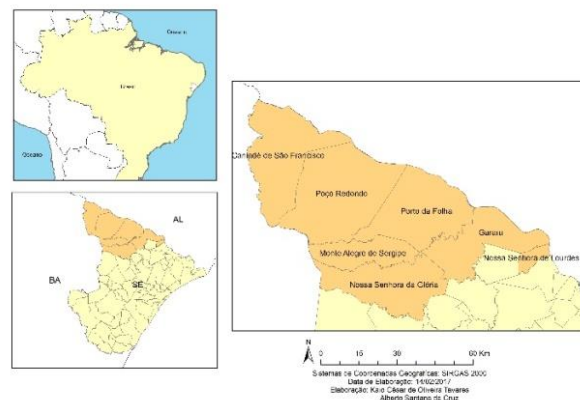


Figura 1: Mapa de localização do Alto Sertão Sergipano

Para a realização deste estudo foram utilizadas duas cenas do sensor L8 OLI disponibilizadas gratuitamente a primeira por meio do United States Geological Survey (USGS) na data de 12 de fevereiro de 2014 e a segunda também disponibilizada pelo United States Geological Survey na data 24 julho de 2016. Ambas de pontos e orbitas: 215/67. A escolha foi feita tomando critérios como referência a distância de tempo a ser analisado e com pouca cobertura de nuvens para facilitar a identificação dos alvos.

Utilizando o Software Arcgis 10.4 (LicenseFreeTrial) foi possível utilizar a ferramenta AnalyseImage e RasterCalculator para obter o índice Normalized Difference Vegetation Index - NDVI, obtido pela razão entre a diferença das refletividades do infravermelho (banda 5) próximo e do vermelho (banda 4).



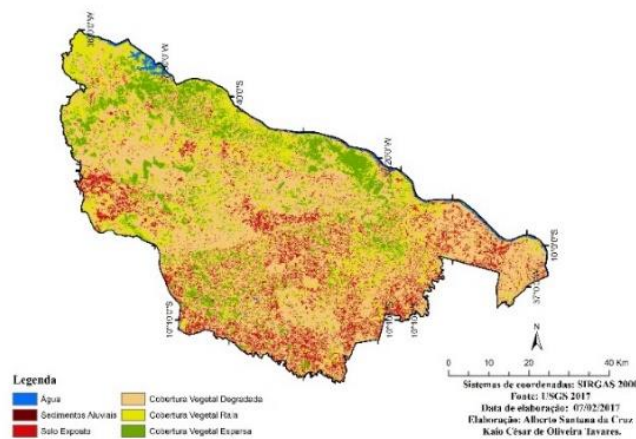
$$\text{NDVI} = (\mathbf{A} - \mathbf{B}) / (\mathbf{A} + \mathbf{B}) \quad (1) \quad [\text{Eq. 1}]$$

Onde **A** é a reflectância no infravermelho próximo; **B** é a reflectância no vermelho.

Para melhor observação do resultado, o NDVI foi dividido em seis classes. Para classificação supervisionada foi utilizada a técnica de Máxima Verossimilhança (Maxver), método que considera a ponderação das distâncias entre medias dos níveis digitais das classes, utilizando parâmetros estatísticos, a qual dirão a probabilidade de um pixel pertencer ou não a uma determinada classe, levando em consideração a distribuição espectral da classe. Maxver é uma classificação que considera a ponderação das distâncias entre médias dos níveis de cinza das classes, utilizando parâmetros estatísticos. Examina a função de probabilidade de um pixel para cada classe e atribui o pixel à classe com a maior probabilidade e fornece classificações mais precisas

### 3. Resultados e Discussão:

O território do Alto Sertão Sergipano, localizado no noroeste do estado de Sergipe, é marcado pela irregularidade pluviométrica fator comum a todo semiárido brasileiro. Essa região teve sua cobertura vegetal original quase totalmente substituída por pastagem devido o predomínio da pecuária. A Figura 2 demonstra as condições da vegetação no ano de 2014 na região, nesse mesmo ano foi registrado uma das maiores secas na região.



de Cobertura Vegetal 2014

Figura 2: Mapa

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (2016) do estado de Sergipe, a média de precipitação entre os meses de março a maio de 2016 foi de 105 mm enquanto a de junho a agosto do mesmo ano foi em média de 95 mm (Figura 3).

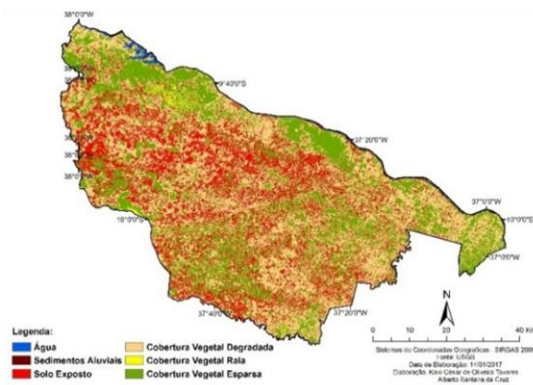


Figura 3: Cobertura da Vegetal 2016

Os valores obtidos com o NDVI e sua classificação pelo método estatístico da Maxver, auxiliou no fatiamento dos valores e delimitação da classificação da imagem, onde em aproximadamente dois anos o aumento de solo exposto cresceu, tantos pelas ações naturais como antrópicas nas zonas de expansão para a prática da pecuária que é bem forte nessa região bem com a falta de chuva. Tanto a vegetação degradada quanto a vegetação rala tiveram uma diminuição acentuada, já a vegetação esparsa teve um aumento em mais de 100% devido a uma maior quantidade de chuva no ano de 2016.

Na tabela, pode-se observar a quantidade em quilômetros quadrados correspondente para cada classe nos anos de 2014 e 2016.

Tabela 1 – Índices de Reflectância dos Objetos

Ano	2014	2016
Água	65,15 km <sup>2</sup>	35,94 Km <sup>2</sup>
Sedimentos fluviais	7,65 Km <sup>2</sup>	23,96 Km <sup>2</sup>
Solo exposto	632,46 Km <sup>2</sup>	1140,78 Km <sup>2</sup>
C. Vegetal degradada	2579,16 Km <sup>2</sup>	2084,92 Km <sup>2</sup>
C. Vegetal rala	1029,41 Km <sup>2</sup>	34,43 Km <sup>2</sup>
C. Vegetal esparsa	625,91 Km <sup>2</sup>	1619,63 Km <sup>2</sup>

#### 4. Conclusão

A elaboração dos mapas das condições da vegetação e a utilização do NDVI e de imagens multi-temporais proporcionaram resultados muito satisfatórios. Os resultados obtidos para a região do Alto sertão sergipano, Nordeste do Brasil, deixam claro que a região obteve um maior volume de chuvas, de comparado com o ano de 2014. Os resultados obtidos com o NDVI mostram que essa região passou por um logo período de estiagem graças ao fenômeno climático El Niño, que fez com que os regimes



de chuvas na região nordeste do país diminuíssem. Na análise feita a partir dos mapas elaborados foi identificado que houve uma forte mudança na dinâmica na cobertura vegetal, onde teve um aumento acentuado da vegetação no ano de 2016, onde se teve um maior nível pluviométrico no território do alto sertão Sergipano.

## 5. Agradecimentos:

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da UFS.

## 6. Bibliografia

FLORENZANO, T.G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**, Oficina de Textos, 2002.

FREITAS, M. I. C. PANCHER, A. M. **Classificação de imagens**. UNESP. 2011.

FREITAS, M.W.D. **Estudo integrado da paisagem no sertão pernambucano (ne-brasil) com o uso de sistemas de informação geográfica e sensoriamento remoto**. Instituto nacional de pesquisa espacial. 2007.

GAIDA, W. **Dinâmica da vegetação e uso da terra com uso do NDVI na bacia hidrográfica do alto Jacuí**. Geo UERJ, 2014.

GALERA, M. M.. **Análise de dados Ambientais por meio do uso de Imagens de Satélite**. – Universidade Estadual de Londrina – UEL, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Introdução ao Processamento Digital de Imagens**. Manuais Técnicos em Geociências, no. 9, 2001.

LAURENTINO, M. L. S. **Aplicação dos índices de NDVI e EVI como análise da variação fisionômica da vegetação no Brejo de Altitude de Serra Negra-Bezerros/PE-Brasil**. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2011.

SANTOS, E. M. **Análise de imagens do satélite alopalsar (banda 1, modo polarímetro) para discriminação de coberturas de terras do distrito federal**. Revista brasileira de geofísica. 2010.

SEMARH. **Tendência das chuvas no estado de Sergipe**. Disponível em <<http://www.semarh.se.gov.br/meteorologia/modules/tinyd0/index.php?id=62>> Acesso em, 08 de abril de 2017.

VEIGA, G. L. **O uso do NDVI no mapeamento da desertificação no sertão do São Francisco em Alagoas**. UFAL.