

# EVOLUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR - MA

**Admo Ramos Silva Júnior<sup>1</sup>; Clenya Carla Leandro de Oliveira<sup>1</sup>; Messias Galvão Abreu<sup>1</sup>;  
Juliane Borralho de Andrade<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Graduando (a) em Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, Maranhão, <sup>2</sup>Professora Doutora, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís, Maranhão.

**DOI: 10.47094/ICONNECA.2021/12**

## RESUMO

O monitoramento por imagens orbitais possibilita detectar, analisar e inferir sobre alterações da superfície da terra provocadas por processos naturais ou antrópicos. Este trabalho tem como objetivo averiguar possíveis modificações na cobertura vegetal nos anos de 1984, 2001 e 2019, utilizando NDVI e EVI. A área de estudo é o município do São Luís, Maranhão. Foram utilizadas as imagens de satélites Landsat 5 e Landsat 8, obtidas no período de baixa incidência pluviométrica. Para data de 1984 o NDVI com pixels de 0.0932 até 0.528 e EVI com pixels de -0.206 a 0.772, na data de 2001 o NDVI com pixels de 0.146 até 0.525 e EVI com pixels de 0.2 até 0.952, para a data de 2019 o NDVI com pixels de -0.0454 até 0.471 e EVI com pixels -0.0156 até 0.277. Houve modificação na vegetação ao longo dos anos, iniciando-se na parte extremo sul do município.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sensoriamento. NDVI. EVI.

**ÁREA TEMÁTICA:** Geoprocessamento e tecnologia digital nas ciências agrárias.

## INTRODUÇÃO

Os recursos renováveis, principalmente os recursos naturais da Terra e suas propriedades se favorece do Sensoriamento Remoto, a fim de adquirir informações sobre sua identificação espacial, caracterização, avaliação e monitoramento (KIMM et al., 2020; AREKHI et al., 2019). Os sistemas de SR providencia informações e dados consistentes e periódicos e temporal da superfície terrestre para análises ambientais com isso tem se tornado um mecanismo primordial no monitoramento local, regional e/ou global tornando-se uma necessária ferramenta utilizada para compreender os desenvolvimentos dinâmicos dependente às inúmeras formas ecossistêmicas (MERCIER et al., 2020; GHOLIZADEH et al., 2018). As imagens oriunda dos satélites Landsat-8 de sensor OLI (Operational Land Images) e Landsat 5 TM (Thematic Mapper) transformadas a partir dos seus níveis de cinza em refletâncias, ou seja, uma correção atmosférica nessas imagens, já que elas possuem interferência de alguns gases que possa atrapalhar e interferir nas análises, o índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) e o índice de Vegetação Melhorado são empregadas para identificar e avaliar

mudanças na estrutura, aparência e atividade da cobertura vegetal através de diferentes datas numa análise temporal (OLIVEIRA, 2015; SILVA et al., 2016). Portanto o objetivo do presente trabalho é investigar possíveis modificações no cenário da cobertura vegetal no município de São Luís, Maranhão, utilizando os índices de vegetação (IVs): NDVI e EVI, numa série temporal dos satélites TM - Landsat 5 e OLI - Landsat 8, nos anos de 1984, 2001 e 2019.

## METODOLOGIA

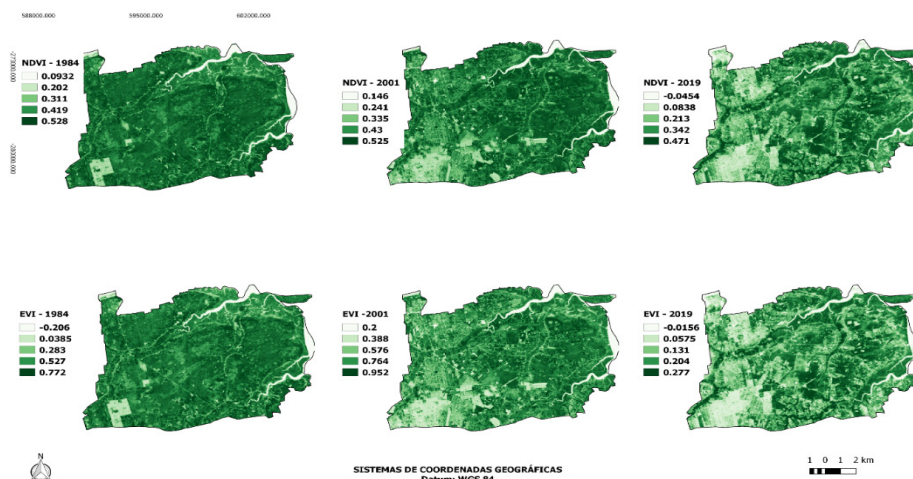
A área de estudo é o município de Paço do Lumiar, Maranhão, a área está situada na Mesorregião Norte Maranhense. Sua localização se dá através coordenadas geográficas de 2° 31' 55" S 44° 06' 28" O. O município de Paço do Lumiar está situado no bioma Amazônia. Os materiais utilizados foram as imagens de satélites Landsat TM 5 e Landsat OLI/TIRS 8. As imagens foram obtidas para o período de baixa incidência pluviométrica da região de estudo, que compreende as datas de 20/06/1984, 22/10/2001 e 04/05/2019, com resoluções espaciais de 30 metros.

A metodologia iniciou-se através do processamento digital das imagens com a conversão de radiância para reflectância e a correção atmosférica através do método de subtração de objetos escuros DOS (Dark Object Subtraction; CHAVEZ, 1988), aplicada para os dados de reflectância no topo da atmosfera (TOA), para os cálculos dos índices foram utilizadas as seguintes equações: Para o NDVI =  $(NIR - RED) / (NIR + RED)$ , para o EVI =  $(\rho_{NIR} - \rho_{RED}) / (\rho_{NIR} + 1.25\rho_{NIR} + 2\rho_{SWIR} + \rho_{RED})$

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o auxílio da tecnologia dos sensores remotos e das imagens de satélites foi possível analisar a distribuição espacial da cobertura vegetal em Paço do Lumiar e suas modificações ao longo dos anos analisados de acordo com a Figura 1 que representa a data de 1984 o NDVI com pixels de 0.0932 até 0.528 e EVI com pixels de -0.206 a 0.772, na data de 2001 o NDVI com pixels de 0.146 até 0.525 e EVI com pixels de 0.2 até 0.952, para a data de 2019 o NDVI com pixels de -0.0454 até 0.471 e EVI com pixels -0.0156 até 0.277. Os valores do EVI e NDVI variam de -1 a +1, os valores próximos a +1 indicam uma grande quantidade de cobertura vegetal densa. Entretanto, -1 seria o valor aproximado para a ausência da vegetação, em que representa superfícies não vegetadas. Logo, explica-se que esse índice tenha apresentado bons resultados na geração do mapa temático da cobertura vegetal do município de Paço do Lumiar para as datas de 1984, 2001 e 2019, uma vez que o NDVI gerado se aproximou de 0.5 para os 3 anos e o EVI variando de -0.2 a 0.9.

Figura 1: Variabilidade temporal e espacial do EVI e NDVI do município de Paço do Lumiar.



Fonte: Silva Júnior, 2021

## CONCLUSÃO

O padrão de modificação sofrida na vegetação aos longos dos anos analisados foi nítido a partir das análises dos IVs através das imagens de satélites, com isso os dois índices se complementam. As modificações se concentram na parte mais ao extremo sul do município e nas datas analisadas foram as modificações foram se espalhando em todo o município. Portanto o produto gerado deste trabalho serve como um indicador e para se ter resultados mais expressivos, necessita-se de outros parâmetros.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

AREKHI, M.; GOKSEL, C.; SANLI, F. B.; SENEL, G. Comparative Evaluation of the Spectral and Spatial Consistency of Sentinel-2 and Landsat-8 OLI Data for Igneada Longos Forest. *ISPRS International Journal Of Geo-information*, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 56-73, 28 Jan 2019. DOI. 10.3390/ijgi8020056.

GHOLIZADEH, A.; ŽIŽALAA, D.; SABERIOON, M.; BORŏVKA, L. Soil organic carbon and texture retrieving and mapping using proximal, airborne and Sentinel-2 spectral imaging. *Remote Sensing of Environment*, [s.l.], v. 218, p. 89-103, Dec 2018. DOI. 10.1016/j.rse.2018.09.015.

CHAVEZ JR., P.S. An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multispectral data. *Remote Sensing of Environment*, [s.l.], v.24, n.3, p. 459- 479, Apr 1988. DOI. 10.1016/0034-4257(88)90019-3.

KIMM, H.; GUAN, K.; JIANG, C.; PENG, B.; GENTRY, L. F.; WILKIN, SCOTT C.; WANG, S.;

CAI, Y.; BERNACCHI, C. J.; PENG, JIAN. Deriving high-spatiotemporal-resolution leaf area index for agroecosystems in the U.S. Corn Belt using Planet Labs CubeSat and STAIR fusion data. *Remote Sensing of Environment*, [s.l.], v. 239, p. 111615-111627, Mar 2020. DOI. 10.1016/j.rse.2019.111615.

MERCIER, A.; BETBEDER, J.; BAUDRY, J.; LE ROUX, V.; SPICHER, F.; LACOUX, J.; ROGER, D.; HUBERT-MOY, L. Evaluation of Sentinel-1 & 2 time series for predicting wheat and rapeseed phenological stages. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, [s.l.], v. 163, p. 231-256, Mar 2020. DOI. 10.1016/j.isprsjprs.2020.03.009.

OLIVEIRA, C.P. Modelagem dinâmica da cobertura florestal do Município de Floresta – PE. 2015. 68 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

SILVA, B.B.; BRAGA, A.C.; BRAGA, C.C.; OLIVEIRA, L.M.M.; MONTENEGRO, S.M.G.L.; et al. Procedures for calculation of the albedo with OLI-Landsat 8 images: Application to the Brazilian semi-arid. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 20, n. 1, p. 3-8, 2016.