



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – 2023

RELAÇÃO ENTRE TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E NDVI (NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX) PARA ANÁLISE DA COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO NO POLO DE DESERTIFICAÇÃO

Daniel de Oliveira Souza Freitas; João Henrique Moura Oliveira²

1. Bolsista PIBIC, Graduando em Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: dosfreitasgeo@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jhmoura@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Temperatura de Superfície; NDVI; Correlação Linear.

INTRODUÇÃO

A pesquisa verifica a relação entre a temperatura de superfície e o índice de vegetação com diferença normalizada, sigla em inglês, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Uma vez que, dentre os índices de vegetação, um dos mais utilizados para monitoramento da cobertura vegetal é o NDVI, que envolve a diferença e a soma entre estas duas bandas do infravermelho próximo e do vermelho, sendo que o NDVI tende a ser linearmente mais proporcional à biomassa vegetativa (MENESES; ALMEIDA, 2012).

A temperatura pode ser considerada um parâmetro de extrema importância, sendo assim, para avaliar a temperatura da superfície de determinada área em pequena ou grande escala o uso do sensoriamento remoto se torna fundamental (SOUZA; SILVA, 2005). Sendo assim, a temperatura de superfície se torna um indicador essencial para o entendimento das questões ambientais, principalmente em relação aos estudos sobre a desertificação (DE CASTRO, 2018).

O Polo de desertificação de Jeremoabo se caracteriza pela reduzida e concentrada pluviosidade, além da ocorrência de secas intervalares estando situado a nordeste do Estado da Bahia sob clima semiárido, apresentando ainda uma configuração de altas temperaturas médias durante todo ano compondo a Área Suscetível à Desertificação (ASD) do Brasil (OLIVEIRA-JÚNIOR. et. al. 2020). Esse processo é considerado um dos mais rigorosos do planeta por conta das consideráveis implicações ecológicas e ambientais provocadas por esse fenômeno.

Como ocorre na proposta da presente pesquisa objetiva-se verificar o grau de correlação entre a série temporal de 2011 até 2021 com os dados de temperatura de superfície e NDVI obtidos pelo produto MODIS. Desse modo será possível compreender a evolução e dinâmica da cobertura vegetal entre os anos de 2011 e 2021 reconhecendo como essas características podem associar-se às áreas degradadas potencialmente suscetíveis à

desertificação, ou ainda, identificar áreas em estágio de preservação ou conservação no Polo de Desertificação de Jeremoabo.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

A aquisição das cenas referentes aos anos de 2011 a 2021 das cenas do sensor MODIS MOD13Q1 com resolução espacial de 250 m foi feita através do Banco de Produtos MODIS Embrapa. Já a aquisição das cenas referentes ao sensor imagens do produto MOD11A2 (Land Surface Temperature) com 1km de resolução espacial através do Banco de Produtos MODIS USGS (NASA).

Ao adquirir os dados foi necessário realizar a filtragem a partir do recorte das cenas do NDVI utilizando o método Savitzky-Golay por meio do software Timesat 3.3, este método busca suavizar curvas ou séries temporais, reduzindo o ruído enquanto preserva as características essenciais, em comparação com outras abordagens utilizadas no Timesat, esse filtro é menos rigoroso na redução das variações nos padrões temporais (CHARRUA, 2014).

O cálculo de temperatura de superfície consistiu na conversão de Kelvin para Celsius, para isso foi utilizada a Calculadora Raster disponível no software QGIS. Após proceder com os cálculos e aplicação da filtragem nas cenas foi realizada a correlação entre Temperatura de Superfície e o NDVI. A primeira etapa foi definir os pontos amostrais que seriam utilizados para coletar os valores nas imagens, utilizando o método de amostragem aleatória com intervalo de confiança de 90% (ROGERSON, 2012).

Ao definir o número de amostras os pontos foram gerados no software QGIS por meio da ferramenta “Pontos aleatórios no interior do polígono” com base na área do Polo de Desertificação de Jeremoabo. Com os pontos amostrais definidos o próximo passo foi extrair os valores correspondentes nas imagens de NDVI e Temperatura de Superfície com base nos pontos.

Com os valores organizados em tabela foi necessário fazer a conversão para o Excel e a partir daí proceder com os cálculos de correlação, esse coeficiente de correlação de Pearson (r) é calculado usando uma fórmula estatística específica, caso de dados no Excel, a função CORREL foi utilizada (ROGERSON, 2012). O resultado será um valor entre -1 e 1, onde -1 indica uma forte correlação negativa, 1 indica uma forte correlação positiva e 0 indica pouca ou nenhuma correlação (BISQUERRA, 2009).

RESULTADOS

A análise das correlações entre a média anual (Figura 1) de temperatura de superfície e o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) pode revelar algumas tendências, onde pode-se perceber uma correlação negativa entre a temperatura de superfície e o NDVI, sendo assim à medida que o NDVI aumenta (indicando maior cobertura vegetal), a temperatura de superfície tende a diminuir (BISQUERRA, 2009). Essa tendência sugere que a vegetação desempenha um papel importante na modulação das temperaturas de superfície em uma região semiárida.

Os anos, como 2012 e 2016, apresentam correlações negativas fracas, sugerindo que outros fatores podem influenciar mais as temperaturas. Alguns anos, como 2017 e 2019, parecem ser anos de referência em termos de correlação negativa mais forte e explicativa entre o NDVI e as temperaturas de superfície, podendo indicar anos em que a vegetação

exercer uma influência particularmente significativa sobre o clima local. Aqui O coeficiente de determinação é uma métrica que varia de 0 a 1 e representa a proporção da variabilidade de uma variável que pode ser explicada pela relação linear com outra variável (FIGUEIREDO, 2009).

Quando se observa os meses percebe-se que o mês de julho se destaca com a correlação mais acentuada em diversos anos. Esse padrão pode ser explicado pelo fato de julho corresponder ao período de maior concentração pluviométrica na região, caracterizado por temperaturas mais baixas. As alterações no regime pluviométrico podem intervir diretamente na resposta da cobertura vegetal, sendo a precipitação uma das principais forças motrizes para a acessibilidade de biomassa em áreas secas e por isso comumente associada também com a cobertura vegetal (CUNHA, 2012). Assim durante o inverno, a vegetação pode ter um papel mais evidente na modulação das temperaturas, contribuindo para a correlação mais forte.

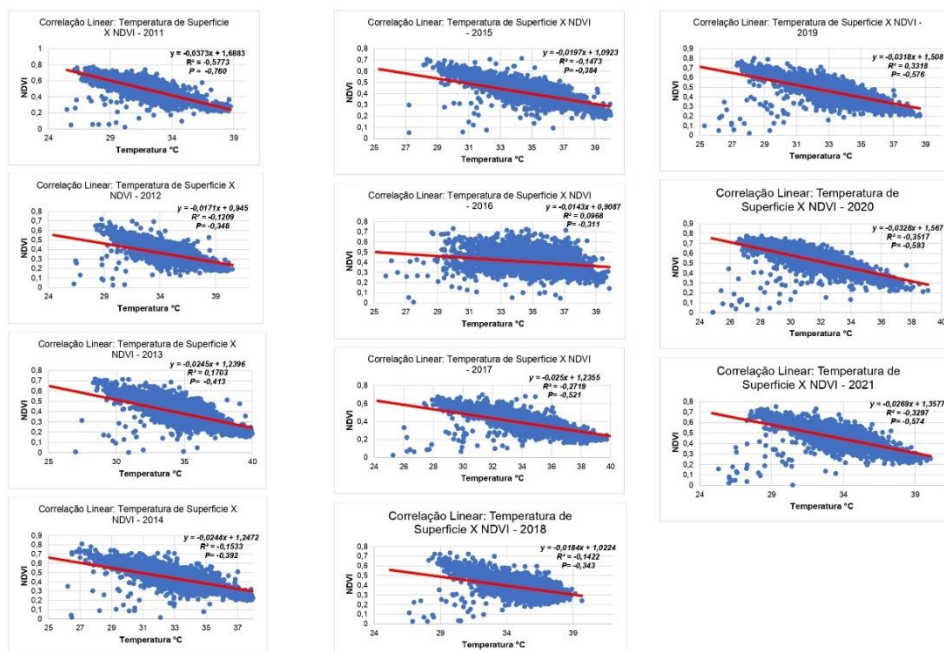


Figura 1: Gráfico de Correlação Linear: Temperatura de Superfície X NDVI – Média Anual 2011- 2021

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

A partir de uma análise da relação entre a temperatura de superfície e o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) ao longo dos anos, meses e estações em um ambiente semiárido, especificamente no Polo de Desertificação de Jeremoabo – BA, pode-se observar resultados significativos sobre as interações entre a vegetação e as temperaturas de superfície nesta região.

Ao longo dos anos analisados (2011 a 2021), a relação entre a cobertura vegetal (NDVI) e as temperaturas de superfície demonstraram uma tendência geral seja de correlação negativa, indicando que um aumento na vegetação está associado a temperaturas de superfície mais baixas, a intensidade e a explicação dessas variações são influenciadas

por diversos fatores sazonais e anuais. Essa compreensão é essencial para a interpretação das complexas dinâmicas entre vegetação e clima em ambientes semiáridos.

Com este trabalho pode-se verificar a eficácia da utilização dos produtos do sensor MODIS: MOD13Q1 referente ao NDVI e o MOD11A2 referente a temperatura de superfície, além de softwares em pesquisas acadêmicas. Além disso, a produção de um projeto em SIG atualizado do Polo de Jeremoabo, incorporando os dados e informações geradas, será de grande utilidade para pesquisas futuras e para o planejamento e gestão ambiental da região.

REFERÊNCIAS

BISQUERRA, Rafael; SARRIERA, Jorge C.; MATÍNEZ, Francesc. Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Bookman Editora, 2009.

BORGES, Elane Fiuza; FORTUNATO, Udmilla Moura Contes; FERNANDES, Lucas Amorim. Séries temporais de dados de Sensoriamento Remoto no estudo do comportamento fenológico no Polo de Desertificação de Jeremoabo-BA. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 15, n. 01, p. 443-464, 2022.

CHARRUA, HCC. Desertificação e reversibilidade dos problemas de desertificação. 2014. 143 f. Diss. Dissertação (Mestrado em Arquitetura Paisagística) –Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.

CUNHA, John E. et al. Dinâmica da cobertura vegetal para a Bacia de São João do Rio do Peixe, PB, utilizando-se sensoriamento remoto. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 16, n. 5, p. 539-548, 2012.

DE CASTRO, Iolanda Santos. VULNERABILIDADE AMBIENTAL E DESERTIFICAÇÃO: A CORRELAÇÃO ESPACIAL MULTITEMPORAL COM A TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE. Anais dos Seminários de Iniciação Científica, n. 22, 2018.

MENESES, Paulo Roberto; ALMEIDA, T. de. Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto. Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

ROGERSON, Peter A. Métodos estatísticos para geografia: um guia para o estudante. Bookman Editora, 2012.

SOUZA, Juarez Dantas de; SILVA, Bernardo Barbosa da. Correção atmosférica para temperatura da superfície obtida com imagem TM: Landsat 5. Revista Brasileira de Geofísica, v. 23, n. 4, p. 349-358, 2005.