



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E SUA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE VEGETAÇÃO POR DIFERENÇA NORMALIZADA (NDVI) NA MICROBACIA DO RIO DA BATATEIRAS/CRATO-CE, (1984 - 2011)

Joyce Ferreira Gomes<sup>(a)</sup>, Cícera Celiane Januário da Silva<sup>(b)</sup>, Juliana Maria Oliveira Silva<sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> Graduanda em Geografia, Bolsista de Iniciação Científica, Universidade Regional do Cariri – URCA, joycegeo.gomes@gmail.com

<sup>(b)</sup> Graduanda em Geografia, Bolsista de Iniciação Científica, Universidade Regional do Cariri – URCA, celianejanuario@gmail.com

<sup>(c)</sup> Orientadora, professora do Departamento de Geociências da Universidade Regional do Cariri – URCA, juliana.oliveira@urca.com.br

**Eixo: 1 A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais.**

### Resumo/

O objetivo do presente trabalho é fazer uma correlação entre a Temperatura de Superfície e o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) na microbacia do rio da Batateiras/Crato-CE para os anos de 1984 e 2011, referentes ao mês de agosto. Foram utilizadas imagens de satélite LANDSAT 5 (banda 6) para mensuração de temperatura e a banda 3 e 4 para geração do NDVI. As análises demonstram que no mês de agosto do ano de 1984, a temperatura da superfície variou aproximadamente entre 19.7°C e 30.8°C, enquanto no mês de agosto de 2011, os valores variaram de 20.6°C e 32.9°C, sendo que as maiores temperaturas foram encontradas em locais com baixa densidade de vegetação, de acordo com os mapas de NDVI desses dois anos.

**Palavras chave:** Sensoriamento Remoto. Vegetação. Superfície.

### 1. Introdução

O presente trabalho foca na perspectiva de analisar a temperatura de superfície em dois anos representativos diferentes, 1984 e 2011 correlacionando com o índice de vegetação



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

na microbacia do rio da Batateiras/Crato-CE. Para realização dessa pesquisa tivemos o auxílio do sensoriamento remoto. O rio Batateiras faz parte da sub-bacia do rio Salgado, possui suas nascentes na Chapada do Araripe e durante o seu percurso drena a cidade do Crato. A sub-bacia hidrográfica do rio Salgado, importante rio da região do Cariri, possui uma delimitação oficial de 05 microbacias, e dentro delas existem outras microbacias, como a do Batateiras (área de estudo com 1.864,1 Km<sup>2</sup>), Salamanca, Vargem e Carás.

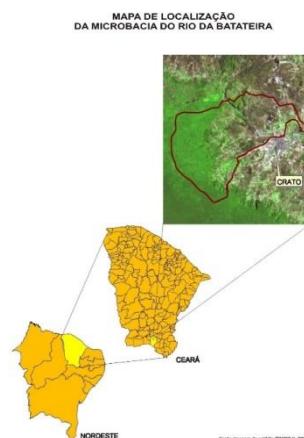


Figura 01: Localização da área de estudo

Fonte: Magalhães (2008)

Segundo Silva (2015) “a temperatura de superfície é medida a partir da energia emitida pelos objetos terrestres e captada pelos sensores”. Gartland (2010) “reforça que as temperaturas de superfície são bem mais variantes do que as temperaturas de ar ao longo do dia, pois as superfícies urbanas como calçadas e coberturas, são aquecidas rotineiramente pelo sol”.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 2. Materiais e Métodos

Para a realização desta pesquisa, foi selecionada como área de estudo a microbacia do rio da Batateiras localizada na cidade do Crato no estado do Ceará. As leituras bibliográficas foram apoiadas em autores (as) como Florenzano(2007), Gartland (2010), Ayoade (2003) e artigos relacionados a temática de Temperatura de superfície e Sensoriamento remoto.

As imagens termais utilizadas na pesquisa foram adquiridas por meio do catálogo de imagens do Serviço Geológico Americano com data de passagem do dia 02/08/1984 e 29/08/2011. Para a confecção dos mapas de estimativa de temperatura adotou-se alguns procedimentos que vão desde a conversão dos tons de cinza (DN's) em valores de temperatura de superfície utilizando a ferramenta “raster calculator” do *software* Qgis 2.18, empregando os parâmetros fixos de conversão de níveis de cinza da imagem (NC) para radiância, depois para temperatura Kelvin e em seguida para graus Celsius (°C).

Os mapas de NDVI são realizados também no *software* Qgis 2.18 com a calculadora raster. A fórmula utilizada para gerar os valores do índice de vegetação foi  $\text{Float (Banda4 - Banda3) / Float (Banda4 + Banda3)}$ .

## 3. Resultados e Discussão

Com os resultados obtidos nesta pesquisa, percebemos a partir dos mapas elaborados, a influência da presença e ausência da vegetação nos valores de temperatura de superfície. No mapa de estimativa de 1984 (figura 2), os valores de temperatura variaram de aproximadamente 19.7°C à 30.8°C.

Analisando o mapa de NDVI (figura 3) há pontos que apresentam índices baixos de vegetação, representados pelos tons vermelho ao alaranjado. Os mesmos trechos são mostrados no mapa de temperatura em que os valores variaram aproximadamente entre 28.1°C à 30°C, ou seja, a ausência de vegetação influencia diretamente os valores de temperatura.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

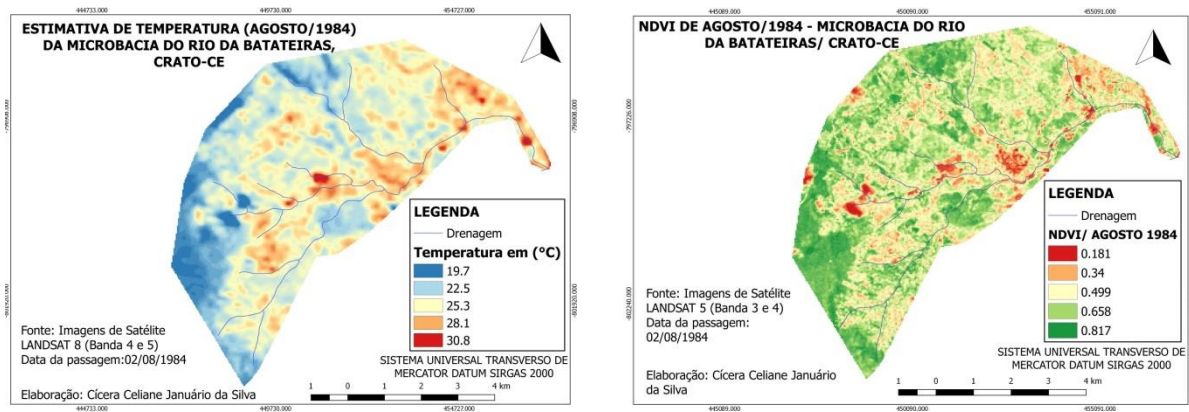


Figura 2 e 3 – Mapa de Temperatura Superfície e NDVI da microbasia do rio da Batateiras-1984

Notamos assim no mapa de NDVI a área que concentra o maior índice vegetativo de 0.817 (próximo de 1 - número que indica grande quantidade de vegetação ativa) está distribuído em pontos em que a temperatura apresenta valores mais amenos, principalmente no alto e médio curso do rio.

O ano de 2011, diferentemente de 1984, apresentou temperaturas mais elevadas, variando de 20.6°C à 32.4°C (figura 4). Os maiores valores concentram-se principalmente no baixo curso do rio, em que há maior ausência de vegetação e corpos d'água, fatores também como a presença de solo exposto e construções contribuem para os valores maiores.

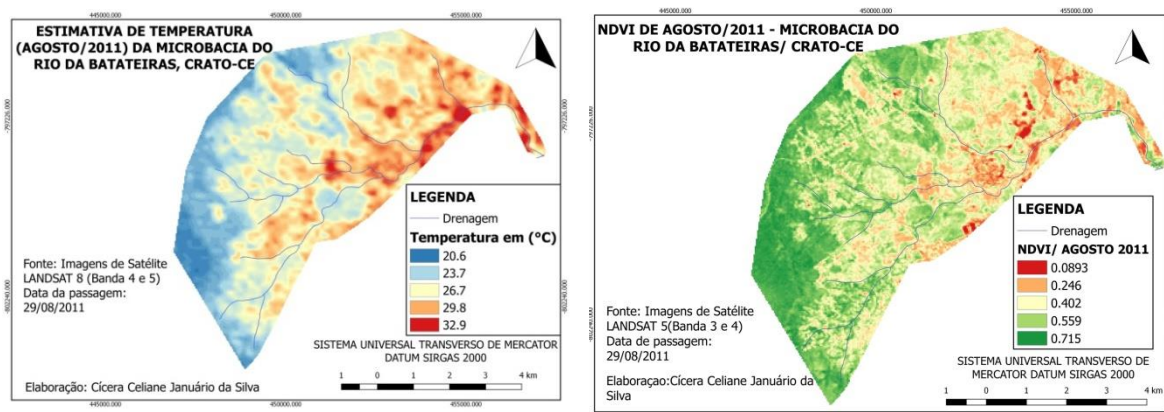


Figura 4 e 5 – Mapa de Temperatura Superfície e NDVI da microbasia do rio da Batateiras-2011



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Conseqüentemente, a partir do NDVI de 2011, percebemos que a vegetação que se concentra na área da Chapada do Araripe resultou num índice de 0.715, menos adensada do que em 1984. Os dados obtidos mostram, ainda, a influência da estação chuvosa (agosto de 2011) na reflectância da vegetação, que altera significativamente a biomassa em sua atividade fotossintética, modificando, assim, a resposta nos valores da temperatura.

#### **4. Considerações Finais**

O mapeamento tanto da temperatura de superfície como da vegetação através do NDVI, assume grande importância nos estudos climáticos, conforto térmico ou qualidade ambiental. A correlação entre os dados do NDVI e os dados de temperatura de superfície demonstra que baixos índices vegetativos estão ligados a intervalos de temperatura mais elevados. Assim, em locais em que a vegetação é inexistente ou chega a ser menos adensada tendem a emitirem maiores valores térmicos.

O monitoramento da temperatura e do índice de vegetação faz-se muito importante para o estudo da dinâmica destas duas vertentes. Perceber como os dois se interagem e se relacionam com outros fatores naturais e antrópicos

#### **5. Agradecimentos.**

O trabalho faz parte do projeto Universal do Cnpq – edital 01/2016 (processo nº:427168/2016-3) “Geotecnologias aplicada ao estudo do Sistema Clima Urbano (S.C.U) da zona urbana do Município do Crato/Ceará”.

#### **Referências Bibliográficas**

GARTLAND, Lisa. **Ilhas de calor** : como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

SILVA, J. M. O. O uso do sensoriamento remoto para a estimativa da temperatura de superfície na microbacia do rio Granjeiro – Crato/Ceará. Geosaberes: Revista de Estudos Geoducacionais. , v.06, p.130 – 144, 2015.