

ANÁLISE DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE CORRELACIONANDO COM O USO DA TERRA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO UTILIZANDO IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT-8

Caio Dias Torres¹

1 - Universidade Estadual do Rio de Janeiro / Faculdade de Formação de Professores - Departamento de Geografia - (caio.torres96@hotmail.com)

Ana Carolyn da Silva Barros²

2 - Universidade Estadual do Rio de Janeiro / Faculdade de Formação de Professores - Departamento de Geografia - (carolynabarro@hotmail.com)

Phillipe Valente Cardoso³

3 - Universidade Estadual do Rio de Janeiro / Faculdade de Formação de Professores - Departamento de Geografia - (valentephc@gmail.com)

ABSTRACT

The present work had as a spatial division the Metropolitan Region of Rio de Janeiro because it is an area with great references of climate changes and huge activities' flows. The Landsat-8 satellite has been used due to free images' acquisitions and the possibility of using thermal band. The creation of a land use map and a temperature one was accomplished, with an investigation of how each kind of land use may interfere in the local temperature. Hence, it was possible to map some sequences of spots so that temperatures could be analyzed among with the land use and to make a graphic representing the data obtained, which allowed the research of some deviations found.

Keywords: geoprocessing, satellite, climatology, rmrj.

INTRODUÇÃO

Constantemente o espaço geográfico sofre alterações, o processo desenfreado de urbanização aliado a um planejamento insatisfatório das cidades é um exemplo empírico destas ações, tanto positivamente quanto negativamente.

Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro é notório vastas transformações, principalmente nas últimas décadas, tendo como grandes destaques as alterações climáticas e o uso da terra, que neste caso estão interferindo diretamente (LUCENA *et al.*, 2012).

Com essa urbanização sendo bem perceptível nos dias atuais é evidente que quando ocorre a substituição da vegetação pelo asfalto ou pelo concreto há mudanças visíveis nas características físicas das superfícies, ou seja, mudanças na taxa de albedo, na capacidade térmica e na condutividade de calor. Para que possa haver uma análise dessas variações, é feito um recorte espacial para que haja a observação e são utilizadas as imagens de um determinado satélite com bandas da faixa do visível e do termal.

Esse uso da terra pode ser sintetizado através de mapas, que irão indicar a distribuição espacial da tipologia das ações naturais e antrópicas através de imagens remotamente sensoriadas (FILHO *et al.*, 2007). Aliado aos mapas de uso da terra e mapas criados a partir da banda do termal, poderão ser feitas análises de interferências de cada fator e se o mesmo

estaria modificando o outro. Com isso, o estudo feito pelas observações das interações destes fatores, terá grande importância no planejamento e na ocupação da paisagem.

Segundo Lucena *et al.* (2012), a RMRJ é o segundo polo de concentração demográfica e de atividades econômicas do país, contendo um grande volume de atividades e fluxos, oferta de bens e serviços e uma alta taxa de urbanização. Portanto, o trabalho teve como objetivo fazer uma análise das temperaturas obtidas pela imagem da banda do termal com o mapeamento do uso da terra, investigando como cada tipo de uso da terra pode interferir na temperatura do local.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho foi dividida em três etapas: a primeira, consistiu no download da imagem do satélite Landsat – 8 de dia 14 de setembro de 2017 que possui dois sensores, o *The Operational Land Imager (OLI)* e o *Thermal infrared Sensor (TIRS)*, que serão responsáveis pelo Uso da Terra e pelos cálculos de temperatura respectivamente. Em seguida foi utilizada a banda termal (banda 10) para a conversão dos níveis de cinza para radiância e em seguida para a temperatura em Kelvin e depois Celsius (°C). Para isso, foi utilizado o *raster calculator* para gerar um arquivo *raster* de temperatura após a aplicação das equações 1 e 2 disponibilizadas no Serviço Geológico Americano.

$$T = \frac{K2}{\ln\left(\frac{K1}{L\lambda} + 1\right)} \quad (1) \quad \ln = ML * Qcal + AL \quad (2)$$

Onde:

$L\lambda$ = Radiância Espectral do sensor de abertura em Watts/(m² sr μ m);

ML = Fator multiplicativo de redimensionamento da banda 10 = 3.3420E-04;

AL = Fator de redimensionamento aditivo específico da banda 10 = 0.10000;

Qcal = Valor quantizado calibrado pelo pixel em DN = Imagem banda 10;

T = Temperatura efetiva no satélite em Kelvin (K);

K2 = Constante de calibração 2 = 1.321.08 (K);

K1 = Constante de calibração 1 = 774.89 (K);

A segunda etapa foi na classificação de Uso da Terra para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) através do Software Ecognition 9.0 utilizando as classes básicas: Agricultura, Água, Vegetação, Pasto/Solo Exposto e Urbano. Já a última consistiu na criação de perfis de temperatura e análise dos resultados encontrados.

RESULTADOS

Com o processamento dos dados adquiridos, foi possível elaborar dois mapas, um relacionado ao uso da terra referente a área da RMRJ (Figura 3) e outro a respeito das temperaturas de superfícies do recorte da RMRJ (Figura 4).

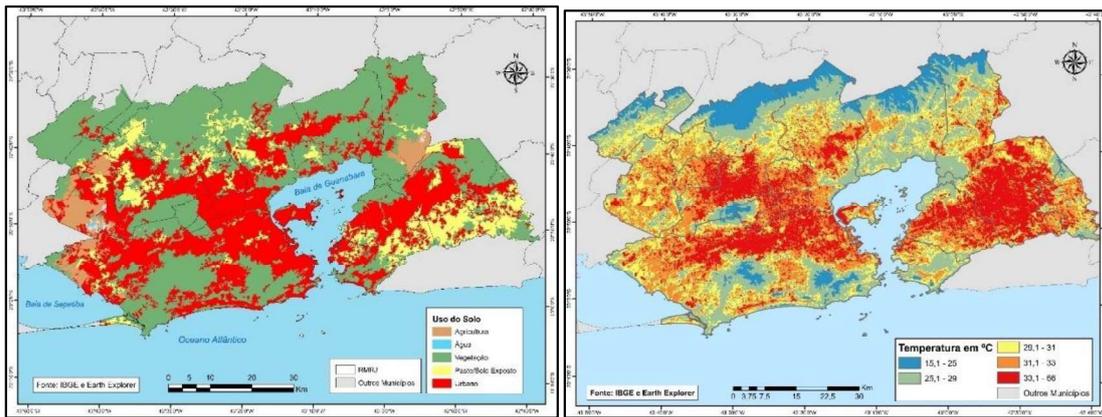


Figura 1 e 2. Mapa de uso da terra da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (2017) e Mapa de temperatura de superfície da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (2017).

Em áreas classificadas como urbano, foi possível constatar temperaturas mais elevadas, ao mesmo tempo, algumas áreas ditas como Solo Exposto ou Pasto foi verificado com temperaturas muito elevadas, o que cabe um estudo mais aprofundado o porquê destes valores terem sido encontrados. Já em áreas de vegetação, há um predomínio de temperaturas mais amenas. Um fator de extrema importância para ser levado em conta é que todos os valores encontrados, foram referentes às 14:00h, período que a radiação solar é mais intensa.

CONCLUSÕES

O tipo de uso da terra e as temperaturas encontradas estão estritamente interligados, ou seja, há uma interferência direta entre um e outro, o que foi possível comprovar mediante as figuras 3 e 4. Pode-se perceber que em áreas que há uma vegetação como predomínio, encontra-se temperaturas mais amenas, ao mesmo tempo que em áreas urbanas as temperaturas são mais elevadas.

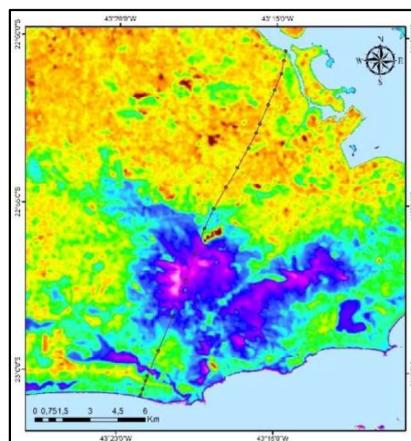


Figura 3. Mapa dos pontos utilizados para criação do gráfico de análise entre temperatura e uso da terra.

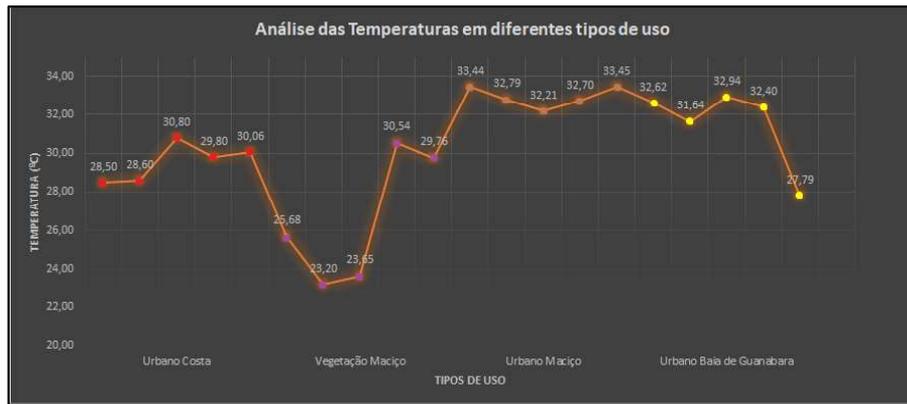


Figura 4. Gráfico de análise das temperaturas em diferentes tipos de uso da terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, A. L. N.; CORREA, W. de S. C. Temperatura de Superfície Celsius do Sensor TIRS/LANDSAT-8: Metodologia e Aplicações. Revista Geográfica Acadêmica, Roraima, 2013, v. 7, n. 1, p. 31-45.

FILHO, M. C. A.; MENESES, P. R.; SANO, E. E. Sistema de classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. Revista Brasileira de Cartografia No 59/02, agosto, 2007.

Landsat-8. Disponível em: <<http://www.engesat.com.br/imagem-de-satelite/landsat-8/>>. Acessado em: 22/07/2018.

LANDSAT-8: Download de imagens através dos sites Earth Explorer e GLOVIS. Processamento Digital – Geotecnologias e Software Livre.

LUCENA, A. J.; FILHO, O. C. R.; PERES, L. F.; FRANÇA, J. R. A. A evolução da ilha de calor na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Revista Geonorte, Edição Especial 2, v.2, n.5, p.8 – 21. 2012.

STEINKE, Ercília Torres. Climatologia Fácil. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 144 p.