IDENTIFICAÇÃO DAS ILHAS DE CALOR URBANAS E AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO HUMANO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO NO MUNICÍPIO DE LAGES/SC

Jéssica Israele de Medeiros [1], Rodrigo Morche de Jesus,[2] Cláudia Guimarães Camargo Campos[3]

[1] Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV - bolsista PROBIC/UDESC
[2] Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV
[3] Orientadora, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária – claudia.campos@udesc.br.

Palavras-chave: Bioclimatologia, Sensoriamento Remoto, Conforto Térmico.

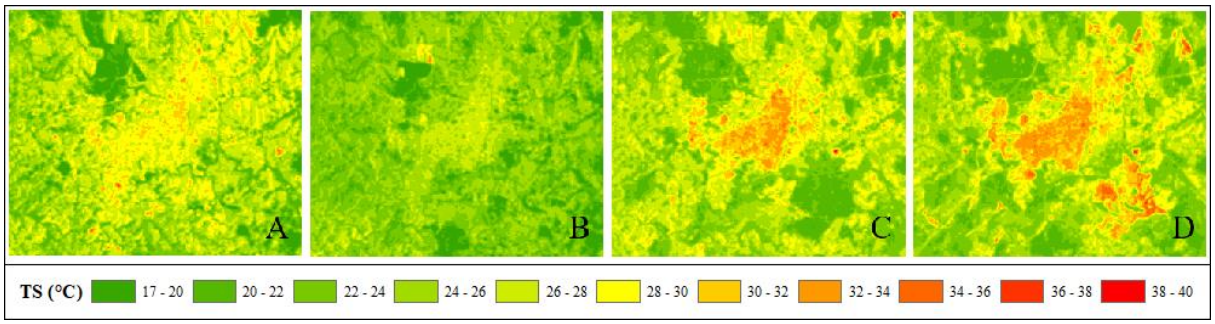
A bioclimatologia urbana é uma importante área de estudo que busca entender as relações entre o clima nas cidades e a sensibilidade das pessoas, em relação às condições térmicas. Os constantes processos de substituição de áreas verdes por áreas impermeabilizadas e edificadas, podem influenciar indiretamente no bem-estar da população, já que tendem a modificar as temperaturas locais e alterar os microclimas. Esses processos, associados ao aumento populacional, podem ocasionar um fenômeno conhecido como Ilhas de Calor (IC). O termo se refere a uma anomalia térmica onde a temperatura de superfície do ar urbano se caracteriza por ser superior à da vizinhança rural (COLTRI et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi identificar a presença ou ausência de ilhas de calor e avaliar o grau de desconforto térmico no município de Lages/SC (27°48′59″S e 50°19′33″W). Para isso, utilizou-se imagens de sensoriamento remoto disponibilizadas pelo Serviço de Levantamento Geológico Americano (USGS, 2019), dos satélites Landsat 5 e 8, nas bandas do termal. Com o software ArcGis 10.2.2, foi possível realizar o geoprocessamento e assim, obter um mapa de Temperatura de Superfície (Ts), com a intenção de avaliar o seu comportamento ao longo dos períodos analisados. Para o cálculo do Índice de Desconforto de Kawamura (IDK), além do Ts, foi necessário encontrar a Temperatura do Ponto de Orvalho (Td).

Foram utilizadas quatro imagens, sendo que as datas foram selecionadas priorizando os meses das estações mais quentes (primavera e verão), numa periodicidade de dez anos. Para as três primeiras datas, que foram 13 de dezembro de 1987, 06 de janeiro de 1997 e 03 de fevereiro de 2007, foram utilizadas as bandas 6 do sensor Thematic Mapper (TM) do satélite Landsat 5, enquanto que para a data de 13 de janeiro de 2017, foi utilizada a banda 10 do sensor Thermal Infrared Sensor (TIRS) do satélite Landsat 8.

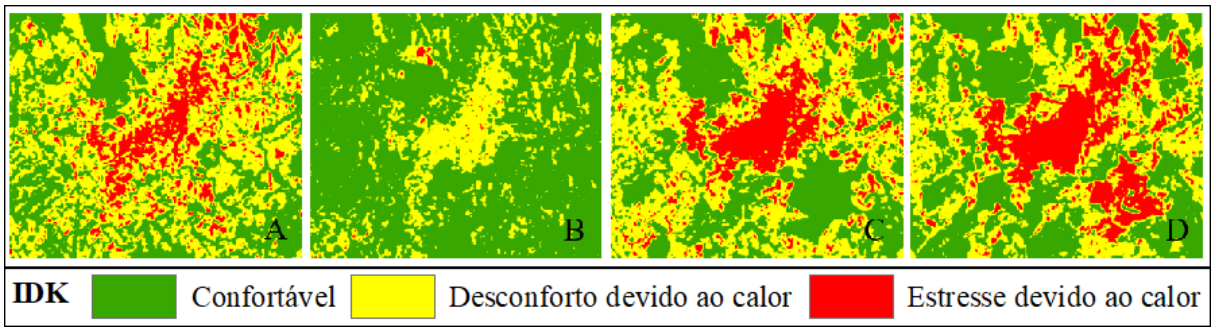
Um shapefile da área urbana do município de Lages, correspondente a área de interesse do estudo, foi utilizada para realizar o recorte das quatro imagens. Posteriormente, através da calculadora raster, foi possível aplicar as equações de radiância espectral, utilizando as constantes fornecidas pelo arquivo metadados das bandas utilizadas e pelo software ArcGis 10.2.2. Com ela, foi possível encontrar os valores de Temperatura da Superfície (Ts) em Kelvin, que foram convertidos em Celsius e que por fim, foram classificados e podem ser visualizados na Figura 1.

Fig. 1 *Mapas de Ts referentes aos anos de A(1987), B(1997), C(2007) e D(2017).*



Após esse processo, estimou-se a pressão parcial do vapor d'água (Ea) e a Temperatura do Ponto de Orvalho (Td), para que juntamente com os valores da Temperatura de Superfície (Ts), fosse possível realizar o cálculo do Índice de Desconforto de Kawamura (IDK), que possui equação e intervalos de classificação descritos em ONO e KAWAMURA (1991).

Fig. 2 *Mapas de IDK referentes aos anos de A(1987), B(1997), C(2007) e D(2017).*



Os resultados de Ts apresentaram um caso clássico de IC, onde a temperatura da área urbana (onde os pixels são mais claros), é maior que a área ao entorno (onde os pixels são mais escuros). Podemos associar esse fenômeno ao desenvolvimento do município, que com o passar dos anos cresceu em quantidade de população e em quantidade de área construída.

E com relação ao IDK, as áreas vizinhas foram classificadas em sua maioria como sendo confortável e desconforto devido ao calor, enquanto que a área urbana foi classificada como sendo estresse devido ao calor.

Em ambas as análises, o ano de 1997 não se comportou conforme o esperado, ou seja, com Ts e IDK superiores ao ano de 1987 e inferiores ao ano de 2007. As condições meteorológicas no momento de passagem do satélite podem explicar isso, já que as temperaturas do ar nesse dia foram mais baixas do que as imagens utilizadas nas demais datas.

Contudo, constatou-se que a utilização de geotecnologias contribui com a compreensão da dinâmica operante em microclimas locais e pode servir de subsídio para a adoção de diretrizes como planos de arborização para amenizar as temperaturas em ambientes urbanos.