

# AValiação Espacial das Temperaturas Máximas, Mínimas e Umidade Relativa do Ar Provenientes das Reanálises do ERA5 Sobre o Estado de São Paulo

Murilo de Carvalho Romão Vieira<sup>1</sup> (UNISO, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Ariane Frassoni<sup>2</sup> (INPE, Orientadora)  
Glícia Ruth Garcia de Araújo<sup>3</sup> (FUNCEME, INPE, Coorientadora)

## RESUMO

Eventos extremos de calor estão se tornando mais frequentes no globo terrestre, e com eles, diversos impactos são causados na sociedade. No Brasil, as ondas de calor estão mais intensas, abrangentes e de mais duração. Para monitorar e prever esses eventos extremos, é de suma importância possuir uma rede de observações abrangente. No entanto, o Brasil possui baixa cobertura de observações, o que pode limitar a identificação espaço-temporal desses eventos. Logo, as reanálises podem fornecer as informações a partir da combinação da modelagem numérica com as observações. Destaca-se que as reanálises possuem erros sistemáticos e aleatórios que podem impactar nos cálculos da Temperatura Máxima do Ar (Tmax) e Temperatura Mínima do Ar (Tmin). Dentro desse contexto, o projeto visa analisar/quantificar os erros das variáveis Tmax e Tmin provenientes da 5ª geração de reanálises do *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF/ERA5) sobre o estado de São Paulo. Para atender o objetivo principal da pesquisa foi necessário realizar o tratamento dos dados com técnicas de controle de qualidade, estudar e comparar o comportamento diário das temperaturas observadas e reanálises ERA5 e aplicar técnicas estatísticas para analisar a acurácia das reanálises do ERA5. A metodologia considera três critérios a serem atendidos: i) avaliar se as estações têm pelo menos 10 anos de dados completos; ii) que não há mais de 25% de dados faltantes (91 dias) em cada ano; iii) verificar se há mais de 10 anos de falhas em cada série histórica e identificar se os anos mais recentes estão presentes. O Estado de São Paulo possui no total 43 estações automáticas do INMET, foram validadas 16 e descartadas 27. O período escolhido para validação dos dados das reanálises foi de janeiro de 2009 a dezembro de 2019. Foram aplicados o método de Cluster para verificar a similaridade entre os dados. Os índices silhueta e cotovelo sugeriram 3 grupos, sendo eles, o grupo A, B e C para a Tmax e Tmin. O grupo A está localizado nas regiões nordeste a sudeste, o grupo B de noroeste a nordeste e grupo C na região do litoral a sudeste do estado. Foram calculados o MAE, MSE, RMSE, R<sup>2</sup> e DP, o grupo C apresentou os melhores valores, respectivamente: 0,83 °C, 0,84 °C, 0,91 °C, 0,88 e 2,59. No dia 10 a 19 de agosto de 2014 ocorreu um evento de onda de calor no Centro-Sul da América do Sul. Para avaliar os dados do ERA5 para o período selecionado, foi calculado o viés da temperatura no horário das 18 UTC (15 horas local), definido como a diferença entre os dados de temperatura do ERA5 e estações meteorológicas. Os resultados indicam que o ERA5 tem a tendência de superestimar as temperaturas medidas nas estações meteorológicas. Porém, os valores de desvio padrão não foram discrepantes entre os valores observados e previstos. Além disso, os dados observados e da reanálise ERA5 possuem uma correlação positiva e entre os grupos avaliados.

Palavras-chave: Temperatura do ar. Validação. Ondas de Calor.

---

1 Aluno do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental - **E-mail: murillocarvalho08@gmail.com**

2 Pesquisador do INPE - **E-mail: ariane.frassoni@inpe.br**

3 Pesquisadora da FUNCEME e aluna da PGMet/INPE - **E-mail: glucia.garcia@inpe.br**