

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Estudo Preliminar da Influência do Fenômeno ENOS em Variáveis Climáticas

Pedro Henrique Rizental Raicoski¹

Departamento de Engenharia Civil, UEPG, Ponta Grossa, PR

Airton Kist²

Departamento de Matemática e Estatística, UEPG, Ponta Grossa, PR

As variáveis climáticas, e sua variabilidade, podem afetar consideravelmente a vida econômica e social da população em geral. Também influenciam na geração de energia, nas atividades agrícolas, na indústria turística e, de forma indireta, em todo setor produtivo. Um dos fenômenos físicos decorrentes da variabilidade climática é a variabilidade da precipitação pluvial, uma das variáveis climáticas de maior influência na qualidade do meio ambiente. A quantidade e a intensidade de precipitação pluvial são algumas das características que afetam direta ou indiretamente a população, a economia e o meio ambiente [1].

Na atualidade, os fenômenos climáticos de grande escala El Niño e La Niña representam uma interferência significativa no tempo e no clima. Nesta definição, considera-se não somente a presença das águas quentes da Corrente El Niño, mas também as mudanças na atmosfera próxima à superfície do oceano. Com esse aquecimento do oceano e com o enfraquecimento dos ventos, começam a ser observadas mudanças da circulação da atmosfera nos níveis baixos e altos, determinando mudanças nos padrões de transporte de umidade e, portanto, variações na distribuição das chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias e altas. Em algumas regiões do globo também são observados aumento ou queda de temperatura [3].

O objetivo principal desse trabalho é entender como o fenômeno ENOS (El Niño Oscilação Sul) interferem na forma (distribuição), na intensidade (média) e na variabilidade de variáveis climáticas. Para isso, usou-se séries históricas de estações meteorológicas da rede de estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Até o momento, fez-se a análise de séries históricas de quatro estações meteorológicas: Curitiba, São Paulo, Brasília e Goiânia. Foram analisadas as seguintes variáveis climáticas: precipitação, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar, de um período de 56 anos (1961-2016).

A definição/classificação do fenômeno ENOS foi feita segundo a National Oceanic and Atmospheric Administration (http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php). Para análise, as séries foram separadas por mês (veja por exemplo: [2] e [4]) e posteriormente os dados de cada mês foram separados em três classes conforme influência do fenômeno ENOS. Somente após essa separação, foram realizados os

¹pedroraicosci@hotmail.com

²kist@uepg.br

testes estatísticos para verificar se o fenômeno ENOS interfere nas variáveis climáticas que são objeto de estudo. Como resultado parcial, concluiu-se que, ao nível de significância de 5%, há diferença entre os dados afetados pelo fenômeno ENOS e os dados sem esta interferência, nas quatro variáveis estudadas e em todas as estações analisadas.

A título de ilustração, a Figura 1 mostra o resultado do teste ANOVA para a variável precipitação, mês de janeiro, para a estação de Brasília. Os resultados indicam que existe uma diferença significativa entre os dados do período em que a variável não teve influência do fenômeno ENOS e os períodos em que houve a ocorrência de El Niño e La Niña, respectivamente. Na Figura 1, o grupo 1 representa os dados afetados pelo fenômeno El Niño; o grupo 2 os dados sem a ocorrência do fenômeno ENOS; e o grupo 3 os dados afetados por fenômeno La Niña. Concluindo-se também que os dados afetados pelos fenômenos El Niño e La Niña possuem comportamentos similares em termos de média de precipitação.

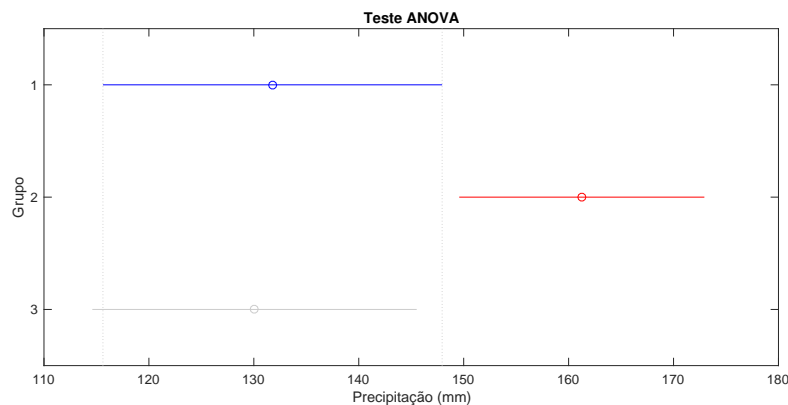


Figura 1: Teste de comparação de médias.

Referências

- [1] F. P. Britto, R. Barletta, e M. Mendonça, Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial no Rio Grande do Sul: influência do fenômeno El Niño Oscilação Sul. *Revista brasileira de climatologia*, volume 3. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v3i0.25408>
- [2] S. Curtis. ENSO induced monthly oscillations of precipitation: the unique case of the south tropical Indian Ocean in austral summer. *Climate dynamics*, 38(11-12), 2209-2225, 2012.
- [3] L. N. Júnior e J. L. S. A. Neto. Contribuição aos estudos da precipitação no estado do Paraná: a oscilação decadal do Pacífico-ODP. *Raega - O Espaço Geográfico em Análise*, volume 35, 314-343, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v35i0.42048>
- [4] S. M. Lee and Y. L. Cheng. An examination of ENSO's effect on the monthly and seasonal climate of Hong Kong from a statistical perspective. *ACTA Meteorologica Sinica*, 25(1), 34-50, 2011.