

ATUAÇÃO DO EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL (ENOS) E AS CHUVAS NA ESTAÇÃO DO VERÃO EM GOIÁS E NO DISTRITO FEDERAL

Effects of El Niño Southern Oscillation (ENSO) and rainfall in the summer season in Goiás and in the Federal District

Washington Silva Alves¹
Divino José Lemes de Oliveira²

RESUMO

O objetivo foi demonstrar a atuação do El Niño Oscilação Sul (ENOS) e sua repercussão nos acumulados de chuva durante o verão em Goiás e no Distrito Federal. Os dados foram obtidos na Agência Nacional de Águas (ANA). Fez-se o uso de técnicas estatísticas para análise. Quando comparado apenas as condições de El Niño e La Niña os verões foram mais chuvosos durante as condições de El Niño.

Palavras-chaves: Variabilidade; Precipitação Pluviométrica; Teleconexão.

INTRODUÇÃO

O fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS) tem sido reconhecido como um dos principais impulsionadores das variações climáticas em escala global. Sua influência sobre a precipitação tem sido objeto de estudo há décadas, devido ao seu impacto significativo nas condições meteorológicas ao redor do mundo. No entanto, entender de maneira mais profunda como o ENOS afeta a distribuição espacial e temporal da chuva, bem como sua relação com eventos extremos de precipitação, continua sendo um desafio importante para a comunidade científica.

Diversos pesquisadores têm investigado a ação do ENOS em diversas partes do mundo e pode ser citado como exemplo as investigações feitas por Philippon et al. (2012) que investigaram as influências do ENOS nas chuvas de inverno na África do Sul e concluíram que a elevação e a diminuição dos totais de precipitação obtidos durante os meses de maio, junho e julho são resultados de "feitiços úmidos", que são mais longos durante os anos de El Niño,

¹ Docente/Pesquisador Adjunto do curso de Geografia da UEG-UnU Iporá – washington.alves@ueg.br

² Docente/Pesquisador Adjunto do curso de Geografia da UEG-UnU Iporá
professorrzezinho@gmail.com

devido a maior disponibilidade de umidade, e mais curtos durante os anos de La Niña, devido à baixa umidade.

Cabrera et al. (2018) analisaram a relação entre o ENOS e as chuvas na Cidade do México entre os anos de 1950 e 2010 e demonstraram que durante a fase fria (La Niña) houve uma diminuição do volume de chuva. Durante a fase de neutralidade do fenômeno o volume de precipitação aumentou e a probabilidade de que os volumes de chuva sejam abaixo da média histórica diminui. Durante a fase quente (El Niño) ficou demonstrado que não há influencias no padrão da precipitação pluviométrica.

No Brasil também há diversos estudos que evidenciam a ação do ENOS como agente alterador do regime de chuvas, como o estudo realizado por Nobrega e Santiago (2014) analisaram as influências do ENOS e do Dipolo do Atlântico nas anomalias de chuva no estado de Pernambuco entre os anos de 1950 e 2009e concluíram que ambos eventos, quando ocorrem de modo isolado, influenciam nas anomalias de chuva no estado, porém quando agem em conjunto influenciam de modo mais acentuado.

Costa e Silva (2017) estudaram as anomalias de chuvas no estado do Ceará e identificaram que o El Niño favoreceu incidência de seca em praticamente todo estado. Já nos anos de La Niña ocorreu o inverso. Desse modo ficou evidenciado o potencial de interação entre o ENOS e a distribuição da pluviosidade no estado do Ceará.

Alves, Cabral e Nascimento (2023) demonstraram que houve maior frequência de anos chuvosos nas condições de neutralidade do ENOS e na sua fase positiva (El Niño) durante a fase quente da ODP. Também identificaram maior frequência de anos secos no norte de Goiás e na região pluviométrica de Jataí nas condições de La Niña em ambas as fases da ODP.

Dante das várias menções, anteriormente citadas, é possível compreender que o ENOS provoca alterações no regime de chuvas e produz consequências diretas para sociedade. São impactos de ordem econômica e ambiental, como é o caso do comprometimento da produção agrícola, da disponibilidade de água para o abastecimento humano ou mesmo para geração de energia elétrica. Por isso, o objetivo desse trabalho consistiu em analisar o papel do ENOS na distribuição das chuvas em Goiás e no Distrito Federal, durante a estação do verão, sendo o momento de maior concentração de chuvas na região citada que correspondente aos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foi utilizada a compilação de dados de chuva das estações pluviométricas localizadas em Goiás e no Distrito Federal, disponibilizados no portal hidroweb da Agência Nacional de Águas (ANA). O preenchimento das falhas nos totais mensais de chuva, foi realizado por meio do método da ponderação regional, proposto por Bertoni e Tucci (2000). Após o preenchimento das falhas, foi aplicada a técnica de análise de agrupamento de dados para definir as regiões pluviométricas da área de estudo. Conforme Silvestre, Sant' Anna Neto e Flores (2013).

A soma dos totais de chuva dos meses de dezembro, janeiro e fevereiro correspondeu ao total de chuva da estação do verão. Os dados obtidos foram organizados em um banco de dados para aplicar a análise estatística e também construir gráficos e tabelas.

Para definição dos anos que estiveram sobre atuação da fase positiva do ENOS (El Niño) e da fase negativa (La Niña) foram utilizados dados disponibilizados pela National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) e da Golden Gate Weather Service.

Por meio da técnica dos quartis construiu-se boxplots para comparar e analisar a variabilidade dos totais de chuvas que estiveram sobre as condições de El Niño, La Niña e Neutros, durante toda a série histórica de 1975 à 2016.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na estação do verão, as regiões de Porangatu, Alto Paraíso, Britânia, Brasília, Jataí e Itumbiara registraram maiores acumulados de chuva em condições de neutralidade, conforme os valores do Q3. Em Flores de Goiás e em Iporá os maiores acumulados de chuva foram registrados nos verões de El Niño. Em Goiânia nos anos de La Niña.

Os menores acumulados de chuva foram registrados em condições de neutralidade em Britânia, Iporá, Jataí e em Itumbiara. Em Porangatu ocorreu nas condições de El Niño. Já em Alto Paraíso de Goiás, Flores de Goiás, Brasília e Goiânia ocorreram nas condições de La Niña.

Quando comparados apenas os verões de El Niño e La Niña, na maioria das regiões pluviométricas, os maiores valores, foram registrados em condições de El Niño. Apenas em duas regiões (Goiânia e Jataí) foram registrados sobre as condições de La Niña.

Apenas em Porangatu e em Jataí os menores acumulados de chuva foram registrados sobre as condições de El Niño, nas demais regiões ocorreram em condições de La Niña.

Ao analisar a amplitude interquartílica, nota-se que houve maior variabilidade dos totais de chuva nos anos Neutros em Alto Paraíso de Goiás, Britânia, Jataí e Itumbiara; nos anos de El Niño em Flores de Goiás e nos anos de La Niña em Porangatu, Brasília, Iporá e Goiânia.

Durante o verão, foram registrados *outliers* acima do limite superior em condições de El Niño, sendo dois em Alto Paraíso de Goiás, um durante o El Niño de 1977/1978 (1.573,3 mm) e o outro no El Niño 1979/1980 (1.224,4 mm). Dois em Itumbiara (992,0 mm e 1086,2 mm). Nas seguintes regiões foram registrados um *outlier*, sendo: Britânia (1.544,5 mm), Brasília (1.232,4 mm), Iporá (1.291,4 mm), Goiânia (1.118,5 mm).

Em condições de La Niña foram registrados um *outlier* acima do limite superior em Alto Paraíso de Goiás (1.082,9 mm), em Britânia (1.091,7 mm) e em Itumbiara (893,4 mm).

Quando se considera a distribuição dos acumulados de chuva registrados nos verões que estiveram sobre as condições de El Niño e aqueles que estiveram sobre as condições da La Niña, entende -se que houve eventos extremos que fugiram ao padrão histórico analisado.

Houve registros de valores extremos abaixo do limite inferior em Britânia, nos anos de La Niña e em Itumbiara, nos anos de El Niño e La Niña, porém, somente em Itumbiara o valor registrado de 384,8 mm, no verão de 2000/2001, sobre atuação da La Niña, foi inferior ao limite inferior dos verões neutros e dos que estiveram sobre a ação do El Niño. Desse modo, foi classificado como um ano anômalo, marcado por um volume de chuva muito abaixo do normal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na análise dos dados foi possível considerar que: a) Houve redução dos volumes de chuva nas condições de La Niña; b) Ocorreram maiores volumes de chuva durante as condições de neutralidade; c) Foi registrado maior número de anomalias extremas positivas de chuva em condições de neutralidade e de El Niño; d) Houve o predomínio de anomalias extremas negativas de chuva em condições de La Niña;

REFERÊNCIAS

ALVES, W. S.; CABRAL, J. B. P.; NASCIMENTO, D. T. F. Influencias do El Niño Oscilação Sul (ENOS) e da Oscilação Decenal do Pacífico (ODP) na variabilidade dos totais anuais de chuva em Goiás e no Distrito Federal. In: **Revista Caminhos de Geografia**, v. 24, n. 95, p. 321 – 338, 2023. Disponível em:

<<https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/67458/36971>>. Acesso em: 15 abr. 2025.

BERTONI, J. C.; TUCCI, C. E. M. Precipitação. In: TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre-RS. ABRH, 2000.

CABRERA, J. L. B.; ROMERO, E. A.; GONZALES, F. J. R.; LÓPEZ, O. R. Effects of ENSO, on precipitation in Mexico City. In: **Investigaciones Geográficas**, n. 97, p. 1-12, 2018. Disponível em: < <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n97/2448-7279-igeo-97-00002.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2025.

COSTA, J. A.; SILVA, D. F. da. Distribuição espaço-temporal do Índice de anomalia de chuva para o Estado do Ceará. In: **Revista Brasileira de Geografia Física**. v.10, n. 04, p. (1002-1013), 2017. Disponível em: < <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234026>>. Acesso em: 25 abr. 2025.

NÓBREGA R. S. e SANTIAGO, G. A. C. F. Tendência de temperatura na superfície do mar nos oceanos Atlântico e Pacífico na variabilidade de precipitação em Pernambuco. In: **Revista Mercator** – Fortaleza-CE, v. 13, p. 107-118. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/mercator/v13n1/1676-8329- mercator-13-01-0107.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2025.

PHILIPPON, N.; ROUAULT, M.; RICHARD, Y.; FAVRE, A. The influence of ENSO on winter rainfall in South Africa. In: **International Journal of Climatology**. n. 32, 2012. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/joc.3403/pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2025.

SILVESTRE, M. R.; SANT'ANNA NETO, J. L.; FLORES, E. F. Critérios estatísticos para definir anos-padrão: uma contribuição à Climatologia geográfica. In: **Revista Formação**, UNESP – Presidente Prudente-SP, v.2, n. 20, p. 23-53, 2013. Disponível em: < <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/2360> >. Acesso em: 22 abr. 2025.