



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Água para o Desenvolvimento
Recife, 24, 25 e 26 de Março de 2026

TENDÊNCIAS PLUVIOMÉTRICAS E DISPONIBILIDADE HÍDRICA EM GOIANA-PE FRENTE AOS CENÁRIOS DE VARIABILIDADE CLIMÁTICA

Williane Aneberg da Silva Monteiro¹; Eduardo Matheus Costa da Fonte²; Welly Viviane da Silva Santos³; Vitória Virgínia da Silva⁴ & Ioneide Alves de Souza⁵

Palavras-chave: Mudanças climáticas, Anomalias, Zona da Mata Norte, Pluviosidade.

INTRODUÇÃO

A variabilidade climática representa uma característica intrínseca do sistema terrestre, atuando como um dos principais componentes da dinâmica atmosférica global. Estudos recentes evidenciam que, mesmo em condições consideradas de normalidade, as oscilações do clima podem acarretar impactos profundos nas atividades antrópicas e nos sistemas naturais (Medeiros et al., 2022).

Em um contexto global, as mudanças e a variabilidade do clima impõem desafios significativos à segurança hídrica e alimentar, exigindo uma compreensão detalhada das séries históricas para o planejamento de estratégias de adaptação eficientes (Osman et al., 2021). Nesse contexto, insere-se o município de Goiana, localizado na Zona da Mata Norte de Pernambuco.

Considerando a importância socioeconômica da região e sua suscetibilidade às oscilações climáticas, este trabalho tem como objetivo analisar a série histórica de precipitação do município de Goiana-PE no período de 1993 a 2024. O estudo visa avaliar as intercorrências e a influência dos eventos de El Niño e La Niña na variabilidade climática local, contribuindo para o entendimento da dinâmica hídrica na Zona da Mata Norte.

METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O município de Goiana está localizado na Mesorregião da Mata Pernambucana (Zona da Mata Norte), situado no litoral a aproximadamente 62 km da capital Recife. A área

¹) Universidade Federal Rural de Pernambuco, williane_aneberg@hotmail.com

²) Universidade Federal Rural de Pernambuco, eduardo.fonte@ufrpe.br

³) Universidade Federal Rural de Pernambuco, wellyviviane02@gmail.com

⁴) Universidade Federal Rural de Pernambuco, vvirginia013@gmail.com

⁵) Universidade Federal Rural de Pernambuco, ioneide.alves@ufrpe.br

total do município é de 445,405 km². De acordo com a classificação climática de Köppen, o município apresenta clima do tipo Tropical Úmido (*Am's*), caracterizado por altos índices de umidade e incidência solar.

2.2 Base de dados e fontes de informação

Os dados pluviométricos anuais e mensais utilizados na pesquisa foram obtidos junto à Agência Pernambucana de Águas e Clima (Apac), extraídos das séries históricas disponíveis para o município de Goiana-PE, compreendendo o período de 1993 a 2024. Para a caracterização dos fenômenos de macroescala, foram utilizadas as anomalias climáticas (El Niño, La Niña e Neutro) referentes ao mesmo intervalo temporal. Esses dados foram obtidos junto ao *Climate Prediction Center* (CPC), órgão vinculado à *National Oceanic and Atmospheric Administration* (Noaa, 2024).

2.3 Tratamento e análise dos dados

O processamento dos dados foi realizado utilizando o software Microsoft Excel® (2024). Foram calculadas as médias climatológicas (anuais e mensais), os totais acumulados e o desvio padrão da precipitação para caracterizar a dispersão dos dados em relação à média.

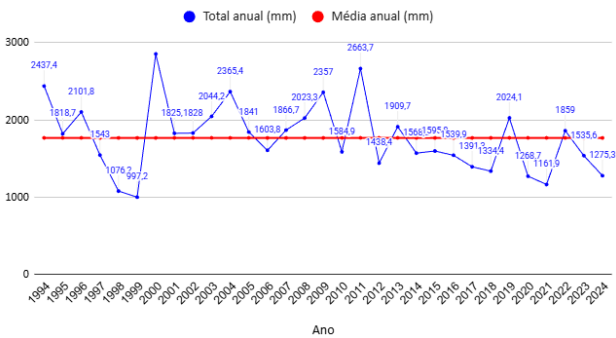
Para a análise do regime pluviométrico, aplicou-se a classificação climática conforme a metodologia adaptada de Souza (2013). Este método relaciona a precipitação anual observada com a média histórica local, categorizando os anos nas classes “muito seco”, “seco”, “normal”, “chuvoso” e “muito chuvoso”. Por fim, foi elaborada uma matriz de correlação gráfica cruzando os anos da série histórica, a ocorrência das anomalias climáticas (ENOS) e a classificação pluviométrica obtida.

RESULTADOS

Análise dos totais de precipitação e variabilidade interanual

A análise da série histórica de precipitação do município de Goiana-PE, compreendendo o período de 1993 a 2024, revelou uma média pluviométrica anual de 1.765,5 mm (Figura 1).

Figura 1 – Totais anuais de precipitação.



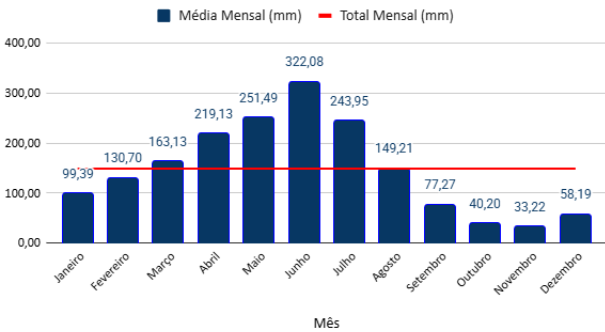
Conforme observado na série, houve uma oscilação expressiva entre anos de severa estiagem e anos de excesso hídrico. Destacam-se como anos secos os períodos de 2021 (1.161,9 mm) e 2024 (1.275,3 mm), que apresentaram desvios negativos acentuados em

relação à média climatológica. Em contrapartida, anos como 2011 (2.663,7 mm) superaram largamente o esperado. Essa alternância corrobora os estudos de Silva et al. (2020), que identificaram uma alta irregularidade na distribuição espaço-temporal das chuvas no Nordeste, influenciada por mecanismos de interação oceano-atmosfera.

Distribuição mensal da precipitação e sazonalidade

A análise da distribuição mensal da precipitação no município de Goiana evidencia uma marcante sazonalidade, característica do regime de clima tropical úmido do litoral nordestino. Observa-se que o regime pluvial não é uniforme ao longo do ano, concentrando-se expressivamente no período de outono-inverno (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição mensal da precipitação.

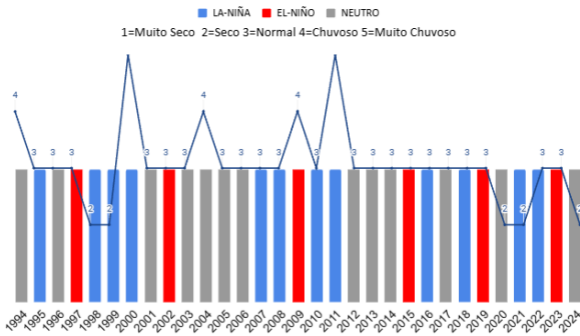


Conforme os dados processados, o trimestre mais chuvoso é composto pelos meses de maio (251,49 mm), junho (322,08 mm) e julho (243,95 mm). O mês de junho destaca-se como o pico da estação chuvosa, apresentando valores mais de duas vezes superiores à média mensal geral (149,00 mm). Em contraste, o trimestre mais seco ocorre em outubro (40,20 mm), novembro (33,22 mm) e dezembro (58,19 mm), sendo novembro o mês de menor índice pluviométrico.

Comportamento pluviométrico de Goiana frente às anomalias ENOS

A análise do comportamento pluviométrico durante os anos de 1993 a 2024, avaliando a influência do fenômeno ENOS, demonstrou a ocorrência de onze anos de La Niña, seis anos de El Niño e treze anos de neutralidade. Em relação a classificação de precipitação foi evidenciado vinte e um anos de normalidade, três anos chuvosos, dois anos muito chuvosos e cinco anos secos (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição temporal da pluviometria em Goiana/PE e a ocorrência do fenômeno ENOS.



Observa-se entre os anos de El Niño um comportamento diferente da dinâmica pluviométrica no município, apresentando condições de normalidade e período chuvoso. Entre os períodos de La Niña, ressalta os anos de 2000 e 2011 classificados como muito chuvoso, condição observada nos efeitos do resfriamento anormal da superfície do mar, influenciando no aumento pluviométrico da região nordeste (Nobre e Shukla, 1996).

CONCLUSÕES

A partir das análises pluviométricas no município de Goiana, durante os anos de 1993 a 2024, observa-se um regime pluvial não uniforme ao longo dos anos e uma significativa variabilidade interanual, identificando uma oscilação entre períodos secos e chuvosos, evidenciando o comportamento sazonal do clima tropical úmido.

A dinâmica complexa das condições hidrológicas local evidencia a não-linearidade dos fenômenos ENOS na influência do regime pluviométrico, destacando a importância de outros sistemas meteorológicos impactando nas concentrações pluviométricas no município de Goiana.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA – APAC. **Climatologia por município**: precipitação média mensal e anual. Recife: Governo do Estado de Pernambuco, [2024]. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/193-climatologia/521-climatologia-por-municipio>. CLIMATE PREDICTION CENTER – CPC. **Cold & Warm Episodes by Season** (Oceanic Niño Index – ONI). College Park: NOAA, [2024]. Disponível em: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php. MEDEIROS, Raimundo Mainar de *et al.* Variabilidade e suas mudanças climáticas em séries de temperatura máxima do ar e precipitação em Brasília – DF. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 7, e35711730080, 2022. NOBRE, P.; SHUKLA, J. Variation of sea surface temperature, wind and rainfall over the tropical Atlantic and South America. **Journal of Climate**, v. 9, n. 10, p. 2464-2479. Oct. 1996. OSMAN, M. A. A. *et al.* Climate Variability and Change Affect Crops Yield under Rainfed Conditions: A Case Study in Gedaref State, Sudan. **Agronomy**, v. 11, n. 1680, 2021. SILVA, J. L. B. da *et al.* Inferência Exploratória de Dados Espaço-Temporal da Precipitação Pluviométrica no Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 13, n. 5, p. 2019-2036, 2020.