



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

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

ANÁLISE DA VARIABILIDADE PLUVIOMÉTRICA E OCORRÊNCIA DE EVENTOS EXTREMOS EM ARCOVERDE-PE: UMA SÉRIE HISTÓRICA DE 30 ANOS

Welly Viviane da Silva Santos¹; Vitória Virginia da Silva²; Eduardo Matheus Costa da Fonte³; Williane Aneberg da Silva Monteiro⁴ e Ioneide Alves de Souza⁵

Palavras-chave: Agreste, Balanço Hídrico, Mudanças Climáticas, ENSO, Arcoverde.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas e a variabilidade natural do clima representam desafios significativos para a gestão dos recursos hídricos, especialmente em regiões vulneráveis como o Semiárido brasileiro. Segundo Pereira et al. (2017), as evidências dessas alterações são cada vez mais frequentes, manifestando-se através de ameaças à infraestrutura urbana e alterações na produtividade agrícola. No Nordeste do Brasil, essa variabilidade é marcada pela irregularidade espaço-temporal das chuvas, onde a escassez de água é um problema crônico e eventos extremos, como secas severas e inundações, tornam-se recorrentes (SOARES et al., 2024).

O município de Arcoverde, inserido na mesorregião do Sertão e na microrregião do Sertão do Moxotó, localiza-se em uma área de transição climática. Conforme destacam Damasceno, Pereira e Schuler (2020), a região apresenta vegetação de Caatinga e é suscetível a processos de deterioração ambiental, muitas vezes agravados pela expansão urbana inadequada e pela variabilidade pluviométrica. A compreensão do comportamento das chuvas nesta localidade é essencial, visto que a região sofre influência de sistemas atmosféricos de grande escala, como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAS), que definem a quadra chuvosa (SOARES; SOUZA; VIGODERIS, 2021).

Estudos recentes indicam uma tendência de aumento na frequência de anos secos e eventos extremos na região, o que impacta diretamente o abastecimento humano e as atividades agropastoris (ALMEIDA et al., 2023; PEREIRA et al., 2017). Diante desse cenário, o objetivo deste trabalho é analisar a variabilidade pluviométrica e climática no município de Arcoverde-PE, avaliando a ocorrência de eventos extremos e o balanço hídrico climatológico ao longo de uma série histórica de 30 anos (1993-2023), visando subsidiar o planejamento e a gestão hídrica local.

¹) Ufrpe: Universidade Federal Rural de Pernambuco, wellyviviane02@gmail.com.

²) Ufrpe: Universidade Federal Rural de Pernambuco, vvirginia013@gmail.com.

³) Ufrpe: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Eduardo.fonte@ufrpe.br

⁴) Ufrpe: Universidade Federal Rural de Pernambuco, williane_aneberg@hotmail.com.

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

METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, foram utilizados dados mensais e anuais de precipitação pluviométrica e temperatura média do ar, compreendendo uma série histórica de 30 anos (1993 a 2023). Os dados meteorológicos foram adquiridos junto ao banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC).

A análise dos dados foi dividida em três etapas principais. Inicialmente, realizou-se a estatística descritiva da série temporal para a obtenção das médias climatológicas, desvio padrão e totais anuais, permitindo a caracterização do regime pluvial local e a identificação da sazonalidade.

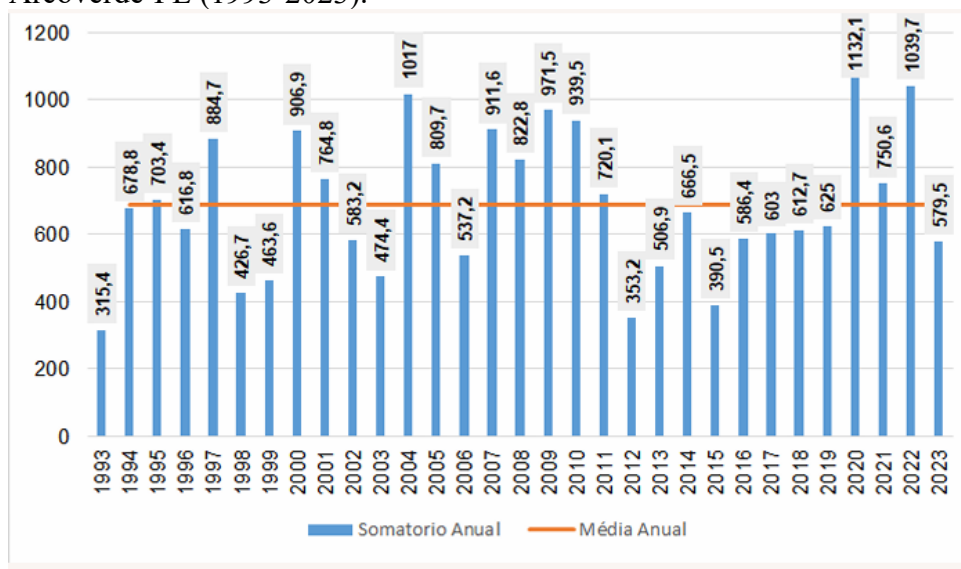
Em seguida, foi calculado o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) seguindo o método proposto por Thornthwaite e Mather (1955). Para este cálculo, adotou-se uma Capacidade de Água Disponível (CAD) de 50 mm, compatível com as características de solos da região, visando estimar a evapotranspiração real (ETR), a deficiência hídrica (DEF) e o excedente hídrico (EXC) ao longo do período estudado.

Por fim, para a identificação e classificação dos eventos extremos (anos secos e chuvosos), aplicou-se o Índice de Anomalia de Chuva (IAC), desenvolvido por Rooy (1965) e adaptado para o Nordeste brasileiro por Freitas (2005). Os anos identificados com anomalias significativas foram correlacionados com a ocorrência dos fenômenos El Niño Oscilação Sul (ENOS) para verificar a influência climática global no regime local.

RESULTADOS

A análise da série histórica (1993-2023) indicou uma média pluviométrica anual de 690,1 mm, marcada por alta irregularidade e elevado desvio padrão, características típicas do semiárido, conforme observado na Figura 1. Destacaram-se os extremos de 1993, o ano mais seco (315,4 mm), e 2020, o mais chuvoso (1132,1 mm), confirmando a suscetibilidade da região a eventos climáticos severos,

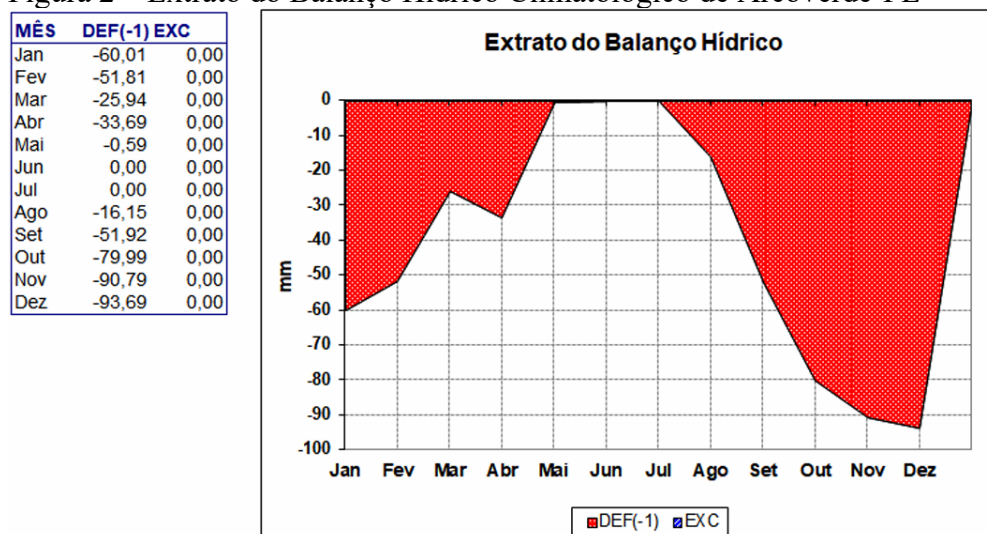
Figura 1 – Variabilidade interanual da precipitação pluviométrica no município de Arcoverde-PE (1993-2023).



A aplicação do Índice de Anomalia de Chuva (IAC) permitiu classificar a intensidade desses eventos. Observou-se que 38% dos anos avaliados apresentaram chuvas abaixo da média (classificados como "Secos" ou "Muito Secos"), enquanto apenas 10% foram considerados "Chuvosos" ou "Muito Chuvosos". A análise da correlação com o fenômeno ENOS mostrou que, embora o La Niña esteja frequentemente associado a anos mais chuvosos (presente em 32% da série) e o El Niño a anos secos (28%), anos neutros (40%) também apresentaram anomalias significativas, indicando que fatores locais e outros sistemas atmosféricos, como os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAS) e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), também exercem forte influência no regime local.

Quanto ao Balanço Hídrico Climatológico (BHC), os resultados indicaram uma situação de déficit hídrico predominante (Figura 2). A estação chuvosa concentra-se num curto período, entre os meses de março e julho, sendo março o mês de maior aporte hídrico (média de 92,6 mm). No entanto, a evapotranspiração potencial elevada, típica da região, supera a precipitação na maior parte do ano.

Figura 2 – Extrato do Balanço Hídrico Climatológico de Arcoverde-PE



Como observado na Figura 2, a deficiência hídrica é acentuada especialmente no segundo semestre (agosto a dezembro), chegando a picos de déficit nos meses de outubro, novembro e dezembro. Não houve registro de excedente hídrico significativo capaz de gerar reposição profunda no lençol freático na média climatológica, o que impõe restrições severas à agricultura de sequeiro e exige estratégias robustas de armazenamento de água para o abastecimento humano durante os longos períodos de estiagem.

CONCLUSÕES

Portanto, a análise da série histórica (1993-2023) confirmou a alta variabilidade pluviométrica em Arcoverde-PE, alternando entre anos de secas severas e pluviometria abundante, muitas vezes independentemente da atuação exclusiva do El Niño ou La Niña. O Balanço Hídrico evidenciou uma deficiência hídrica predominante, restringindo a disponibilidade de água para a agricultura de sequeiro ao curto período de março a julho. Esses resultados reforçam a vulnerabilidade da região e a necessidade de estratégias de gestão que considerem a recorrência de extremos locais para garantir a segurança hídrica.

AGRADECIMENTOS

A prof^a dr^a Ioneide Alves e aos meus colegas que colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. A.; ALMEIDA, D. T. R. G. F.; SOARES, M. P. A.; MIRANDA, L. T. L.; BEZERRA, A. V. M.; LINS, F. A.; SOUZA, W. M. Análise de tendência em séries históricas de precipitação da Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú (Pernambuco-Alagoas, Brasil). **In:** III Encontro Nacional de Desastres, Niterói-RJ, Brasil. 2023.

CAVALCANTI, J. E.; MOURA, D. C.; WANDERLEY, L. S. A.; NÓBREGA, R. S. Análise dos extremos climáticos no município de Santa Cruz do Capibaribe-PE. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 27, p. 202-221, 2020.

DAMASCENO, M. L.; PEREIRA, J. A. S.; SCHULER, C. A. B. Análise espaço temporal da cobertura vegetal do município de Arcoverde (Pernambuco). **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v. 1, n. 1, p. 38-50, 2020.

PEREIRA, M. L. T.; SOARES, M. P. A.; SILVA, E. A.; MONTENEGRO, A. A. A.; SOUZA, W. M. Variabilidade climática no Agreste de Pernambuco e os desastres decorrentes dos extremos climáticos. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, n. 4, p. 394-402, 2017.

SOARES, M. P. A.; SOUZA, W. M.; VIGODERIS, R. B. Avaliação dos índices de extremos climáticos no Agreste Central de Pernambuco. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, v. 1, n. 2, 2021. DOI: 10.52719/bjas.v1i2.2818.

SOARES, M. P. A.; ANDRADE, G. S.; ALMEIDA, F. F. A.; SILVA, A. S.; GALVÍNCIO, J. D.; SOUZA, W. M. Impactos dos Extremos Climáticos de Precipitação Pluviométrica no Uso e Cobertura do Solo no Agreste de Pernambuco. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 17, n. 4, p. 3069-3083, 2024.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton: Drexel Institute of Technology, 1955. 104p.