



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025

**ESTUDO DA VARIABILIDADE CLIMÁTICA E TENDÊNCIAS OBSERVADAS EM
EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CAMPO FORMOSO -
BAHIA**

Jacó Pereira Patriota¹; Jémison Mattos dos Santos²

1. Jacó Pereira Patriota – FAPESB/PVIC, Graduando em Bacharelado em Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jacoestudentuefs@gmail.com
2. Jémison Mattos dos Santos, Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jemisons@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças do Clima; Variabilidade da precipitação; Semiárido baiano; Eventos extremos.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas e a intensificação dos eventos extremos vêm despertando crescente atenção nas últimas décadas, sobretudo devido aos impactos socioambientais que causam, como secas prolongadas, inundações e prejuízos à produção agrícola (Saviano et al., 2016; Portela, 2011). Tais eventos vêm se tornando mais frequentes e intensos, em especial em regiões vulneráveis como o semiárido nordestino, onde o regime de chuvas é irregular e exerce forte influência na disponibilidade hídrica e na sustentabilidade socioeconômica (Artaxo, 2014; Marengo et al., 2017).

No município de Campo Formoso, localizado no semiárido baiano, a variabilidade pluviométrica tem se mostrado um fator crítico para o desenvolvimento local, agravando problemas como desertificação cárstica, erosão do solo e insegurança hídrica. A necessidade de compreender as dinâmicas climáticas locais torna-se, portanto, fundamental para subsidiar estratégias de adaptação e mitigação aos impactos das mudanças do clima (IPCC, 2021; Oliveira e Vecchia, 2013; Santos, 2016).

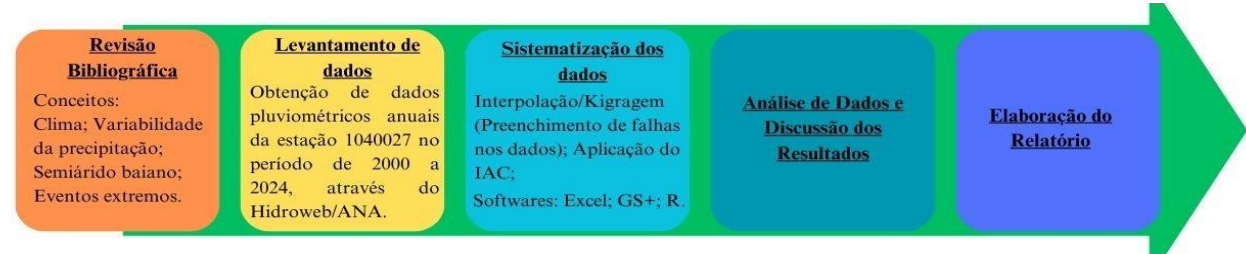
Diante desse contexto, esse trabalho objetiva analisar os anos com anomalias pluviométricas relevantes, por meio do Índice de Anomalia de Chuva (IAC), relacionando os eventos aos fenômenos El Niño e La Niña, ou seja, refere-se a primeira parte da pesquisa sobre variabilidade climática e os extremos de precipitação no município de Campo Formoso-BA, desenvolvido pelo pesquisador Jémison Santos e equipe do GEOLANDS-UEFS. A compreensão da dinâmica climática, em questão, permitirá apoiar com dados consistentes o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes para o fortalecimento da resiliência ambiental e socioeconômica da região.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

A pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica baseada em autores como Santos e Cavalcante (2024); Costa e Santos (2021); Azevedo (1994), Nobre (2016), Santos (2016), etc. Foram coletados dados pluviométricos da estação 1040027 (ANA) de 2000 a 2024. As falhas na série histórica foram corrigidas utilizando o método de Krigagem, a partir do uso do software GS+. Para analisar as variações de precipitação, utilizou-se o

Índice de Anomalia de Chuva (IAC), relacionando os dados com o fenômeno El Nino-Oscilação Sul (ENOS). Os resultados foram sistematizados e apresentados em quadros, tabelas e gráficos por meio do software Excel Office 365. As etapas principais da pesquisa estão apresentadas na figura 1.

Figura 1. Fluxograma Metodológico - Estudo Da Variabilidade Climática E Tendências Observadas Em Extremos De Precipitação No Município De Campo Formoso – Bahia – 2025.



Elaboração: os autores

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

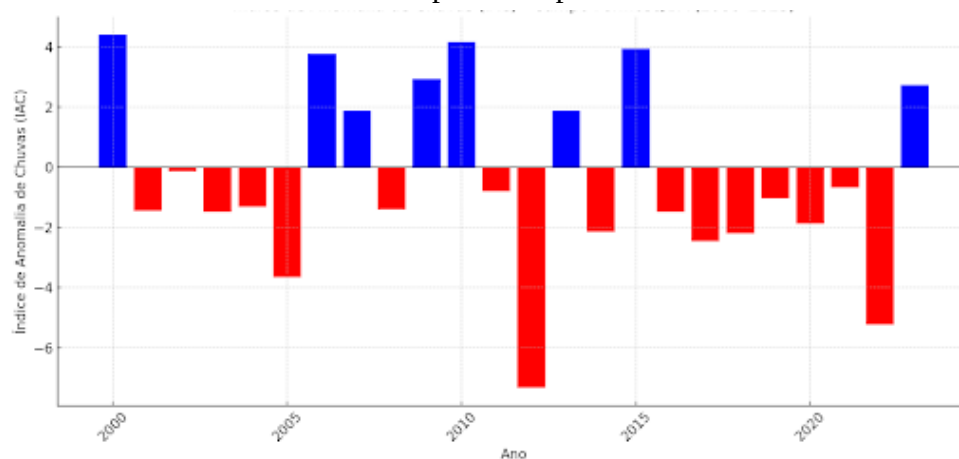
O Quadro 1 e a Figura 2 apresentam a classificação das anomalias pluviométricas em Campo Formoso-BA, com base no Índice de Anomalia de Chuva (IAC), no período entre 2000 e 2024. A análise evidencia a expressiva variabilidade interanual, característica marcante do semiárido nordestino. Os anos de 2000, 2011 e 2024 destacaram-se como extremamente úmidos, com IACs superiores a +2,7, estando os dois primeiros fortemente associados à atuação do fenômeno La Niña. Por outro lado, os anos de 2012, 2016, 2017 e 2023 apresentaram os menores valores do IAC, com destaque negativo para 2023 (-5,23), refletindo a intensificação de episódios de El Niño, especialmente, os de forte intensidade. Esses padrões reforçam a relação já estabelecida na literatura entre o El Niño e a inibição das chuvas no Nordeste, enquanto o La Niña tende a favorecer precipitações acima da média.

Quadro 1 - Índice de Anomalias de Chuva associado aos ENOS: Campo Formoso-BA, entre 2000 e 2024

ANO	P(mm) ANUAL	IAC	CLASSE	ENOS	INTENSIDADE
2000	836,1	4,398724083	EXTREMAMENTE ÚMIDO	La Niña	Moderada
2001	546,8	-1,456100664	SECO	Neutro	Neutro
2002	545,9	-1,475187332	SECO	El Niño	Moderada
2003	597,2	-0,3872472784	SECO	El Niño	Moderada
2004	577	-0,8156369292	SECO	Neutro	Neutro
2005	780,2	3,284290271	MUITO ÚMIDO	Neutro	Neutro
2006	709,3	1,870813397	SECO	El Niño	Moderada
2007	537,2	-1,659691786	SECO	El Niño	Moderada
2008	716,1	2,006379585	ÚMIDO	La Niña	Moderada
2009	799,1	3,66108453	MUITO ÚMIDO	El Niño	Fraca
2010	830,8	4,293062201	EXTREMAMENTE ÚMIDO	La Niña	Moderada
2011	564,4	-1,082850276	SECO	La Niña	Moderada
2012	277,3	-7,171497243	EXTREMAMENTE SECO	Neutro	Neutro
2013	721	2,104066986	MUITO ÚMIDO	Neutro	Neutro
2014	692,6	1,537878788	ÚMIDO	Neutro	Neutro
2015	483	-2,809133324	MUITO SECO	El Niño	Forte
2016	822,9	4,135566188	EXTREMAMENTE ÚMIDO	El Niño	Forte
2017	426,5	-4,007351902	EXTREMAMENTE SECO	La Niña	Moderada
2018	542,5	-1,547292521	SECO	La Niña	Moderada
2019	526	-1,89721476	SECO	El Niño	Moderada
2020	561,3	-1,148593242	SECO	La Niña	Moderada
2021	537	-1,663933267	SECO	La Niña	Moderada
2022	687,3	1,432216906	SECO	La Niña	Moderada
2023	317,8	-6,312597201	EXTREMAMENTE SECO	El Niño	Forte
2024	751,3	2,708133971	MUITO ÚMIDO	El Niño	Forte

Fonte: Hidroweb (ANA), 2024; CETEC/INPE, 2024./ Elaboração: Patriota.

Figura 2 – Índice de Anomalias de Chuva para Campo Formoso-BA entre 2000 e 2024



Elaboração: Patriota, 2025.

A partir de 2012 observa-se o predomínio de anomalias negativas, revelando um período prolongado de déficit hídrico, com consequências significativas para agricultura, o abastecimento e os recursos hídricos locais. Ainda que o ano de 2024 represente uma reversão parcial dessa tendência, o fato de o excesso de chuvas ocorrer sob a influência do El Niño; sugere à atuação de fatores locais ou regionais adicionais, ampliando à complexidade dos sistemas climáticos atuantes. Logo, a variabilidade pluviométrica observada, representada na figura 2 e quadro 1, destaca a necessidade de incorporar mecanismos de monitoramento climático e estratégias adaptativas no planejamento territorial. A forte influência do ENOS sobre os regimes de chuva locais reforça a vulnerabilidade de Campo Formoso frente aos eventos climáticos extremos e à crescente imprevisibilidade imposta pelas mudanças climáticas globais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

A metodologia adotada, com destaque para o uso do Índice de Anomalia de Chuva (IAC), mostrou-se eficiente na análise da variabilidade climática de Campo Formoso. Observou-se há predominância de **períodos muito secos e extremamente secos, sendo que no intervalo de 24 anos, apenas 08 deles exibiram anomalias positivas, enquanto 16 anos anomalias negativas**, principalmente, na última década. Os dados ilustram os desafios a serem enfrentados por populações e setores econômicos fortemente dependentes da estabilidade climática, a exemplo da agricultura e abastecimento hídrico. A expressiva influência do El Niño e La Niña sobre os padrões de precipitação locais reforça a importância da urgente adoção de instrumentos de monitoramento e previsão climática no planejamento regional.

Conclui-se que, compreender a dinâmica das anomalias pluviométricas e as relações com os fenômenos de variabilidade climática global é essencial para orientar políticas públicas e ações adaptativas no semiárido brasileiro, baiano. No entanto, a pesquisa ainda não foi finalizada e requer continuidade, com o aprofundamento da base de dados e inclusão de novas variáveis, visando ampliar o entendimento sobre os mecanismos que condicionam a distribuição das chuvas na região e a ocorrência ou não de eventos extremos e tendências.

Agradecimentos:

A FAPESB, PPPG-UEFS, a equipe do Grupo de Pesquisa GEOLANDS-UEFS e do Laboratório GEOTRÓPICOS.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Elis Dener Lima et al. Análise climática da precipitação em Israelândia–GO e Piranhas–GO utilizando o Índice de Anomalia de Chuva (IAC). **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer–Goiânia**, v. 6, n. 11, 2010.
- ARTAXO, Paulo. Mudanças climáticas e o Brasil. **Revista Usp**, n. 103, p. 8-12, 2014.
- AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1988.
- AZEVEDO, P. V.; Silva, V. P. R. (1994). Índice de seca para a microrregião do agreste da Borborema, no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 9(1): 66-72.
- SANTOS, J.M. dos; CAVALCANTE, L. B. S. . Análise da Anomalia das Precipitações e os Episódios de La Niña no Sul da Bahia-Brasil. In: XX SBGFA - Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada & IV ELAAGFA - Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia Física e Ambiente, 2024, Joao Pessoa. Anais do XX SBGFA & IV ELAAGFA - **Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia Física e Ambiente**, 2024. v. 1.
- COSTA, Raissa Ribeiro; DOS SANTOS, Jémison Mattos. OS EFEITOS DO EL NIÑO SOBRE A PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO MUNICÍPIO DE MONTE SANTO–BA: 1995 A 2020. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 25, 2021.
- DINIZ, Renata Richelle Santos et al. Índice de anomalia de chuvas da Microrregião do Cariri Ocidental Paraibano. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 6, p. 2628-2640, 2020.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2021) AR6 - Alterações Climáticas 2021: A base científica. Disponível em: < <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> >.
- MARCUZZO, Francisco; GOULARTE, Elvis Richard P. Índice de anomalia de chuvas do estado do Tocantins. **Geoambiente on-line**, n. 19, p. 01-17 pág., 2012.
- MARENGO, José A. et al. Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. **Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas**, v. 1, p. 385-422, 2011.
- MARENGO, Jose A.; TORRES, Roger Rodrigues; ALVES, Lincoln Muniz. Drought in Northeast Brazil—past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 129, p. 1189-1200, 2017.
- NOBRE, Carlos A. et al. Algumas características e impactos da seca e crise hídrica no Sudeste do Brasil durante 2014 e 2015. **Journal of Water Resource and Protection**, v. 8, n. 2, p. 252-262, 2016.
- OLIVEIRA, GS de; VECCHIA, F. Mudanças climáticas. **Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, v. 1, p. 367-400, 2013.
- PORTELA, M. M.; QUINTELA, A. C.; SANTOS, J. F.; VAZ, C.; MARTINS, C.. **Tendências em séries temporais de variáveis hidrológicas**. Revista Recursos Hídricos, Vol. 32, Nº 1, 43-60, Maio de 2011. APRH, ISSN 0870-1741. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-778631231420140155>>. Acesso em 17/12/2024.
- SANTOS, J. M. **Indicadores de desertificação no semiárido brasileiro: o caso de Campo Formoso-Bahia**. 471f. Tese (doutorado em Geografia). Programa de Pós Graduação em Geografia- UFF Niterói: Universidade Federal Fluminense. 2016.
- SAVIANO, M. F., GROPPPO, J. D., & PELLEGRINO, G. Q. (2016). **Análise de tendências em dados de precipitação e temperatura no Brasil**. Revista Brasileira de Meteorologia, 31, 64-73. <https://doi.org/10.1590/0102-778620150003>.