



**XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024**

**O MONITORAMENTO E O MAPEAMENTO DA SECA METEOROLÓGICA  
NO SEMI-ÁRIDO BAIANO USANDO O ÍNDICE DE SEVERIDADE DE SECA  
DE PALMER: O CASO DE ESTUDO DO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE DO  
PORTAL DO SERTÃO (BA)**

**Jhenifer Souza Gonçalves<sup>1</sup>; Rosângela Leal Santos<sup>2</sup>**

1. Bolsista – Modalidade Bolsa/PROBIC, Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:jhenifer.goncalves@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Tecnologia-Geotec, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:rosaleal@uefs.br

**PALAVRAS-CHAVE:** Seca meteorológico; Índice de Palmer; Balance Hídrico

## **INTRODUÇÃO**

A seca é um dos desastres ambientais mais significativos, especialmente em regiões áridas e semiáridas, e sua crescente frequência e intensidade têm aumentado a necessidade de monitoramento. O Índice de Severidade da Seca de Palmer (PDSI) é um dos principais indicadores utilizados globalmente para avaliar o comportamento das chuvas em áreas afetadas pela seca. Este estudo se concentra no Território de Identidade Portal do Sertão (TIPS) e analisa o período de 1990 a 2020, buscando entender a extensão espacial e a variação temporal das secas nessa região, que se situa entre a zona úmida do litoral e o semiárido baiano. Para essa análise, serão utilizadas séries temporais pluviométricas anuais e mensais de 17 municípios, além de técnicas estatísticas como o teste de Mann-Kendall e o Índice de Precipitação Padrão (SPI), em conjunto com sistemas de informações geográficas, para mapear os padrões espaciais e caracterizar eventos de seca extrema.

As mudanças climáticas têm contribuído para o aumento da frequência e intensidade das secas (IPCC, 2013; YU ET AL., 2013; SALEHNIA ET AL., 2017a), o que gera impactos devastadores na agricultura familiar, recursos hídricos e no meio ambiente (STERNBERG, 2011; ESCALANTE-SANDOVAL E NUÑEZ-GARCIA, 2017; SALEHNIA ET AL., 2017b). Além disso, eventos climáticos extremos, como secas e inundações, tendem a mudar mais rapidamente do que o clima médio (TRENBERTH et al., 2003). Com o aumento das temperaturas e a mudança nos padrões de precipitação, espera-se que o risco de seca continue a aumentar (SILLMANN et al., 2013). Este trabalho dará continuidade à pesquisa de Oliveira (2014), que avaliou o PDSI para Feira de Santana entre 1996 e 2013, ampliando a área de estudo para todo o TIPS e atualizando o período da análise para 30 anos.

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)**

### **METODOLOGIA**

#### **Área de Estudo**

A pesquisa foi realizada nos municípios pertencentes ao Portal do Sertão e seus arredores, totalizando 27 municípios (Figura 1). A área de estudo foi escolhida devido à sua

localização no semiárido baiano, caracterizada por variações significativas nos padrões de precipitação. Foram utilizados dados históricos de precipitação e temperatura, coletados de estações meteorológicas locais, para realizar análises geoestatísticas e climatológicas. O método de krigagem foi empregado para a interpolação de dados faltantes, garantindo maior precisão nas estimativas de precipitação mensal e anual.

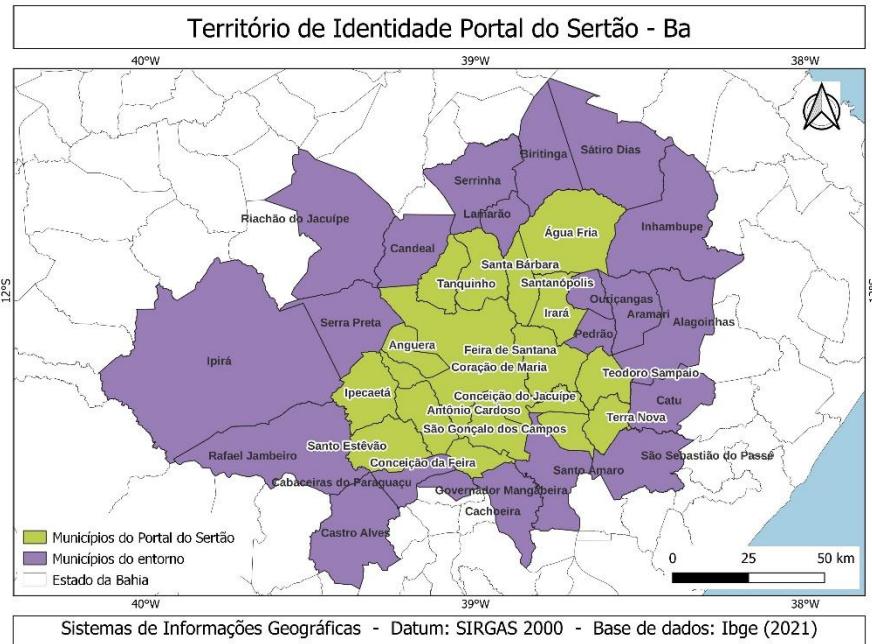


Figura 1- Mapa de Localização dos municípios do portal de sertão e dos municípios entorno.  
Fonte: autor

O clima predominante na região do Portal do Sertão e seus arredores, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é o clima **semiárido (BSh)**. Esse tipo climático é caracterizado por temperaturas elevadas durante todo o ano, com verões quentes e secos e chuvas concentradas em curtos períodos, principalmente no outono e no início do inverno. A precipitação é baixa e irregular, o que resulta em condições secas na maior parte do ano. Esse padrão climático tem forte influência sobre a vegetação e as práticas agrícolas da região, sendo fundamental para o planejamento de atividades sustentáveis e a gestão dos recursos hídricos.

**Coleta de Dados:** Os dados climáticos e hidrológicos foram coletados a partir de fontes secundárias, incluindo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e a Agência Nacional de Águas (ANA). No entanto, foram identificadas lacunas significativas na disponibilidade de dados, o que exigiu medidas de correção.

**Tratamento e Correção de Dados:** Para lidar com a falta de dados, foi utilizado o software **GS** para corrigir as falhas nos dados coletados. Isso permitiu a padronização e a correção dos dados climáticos e hidrológicos, facilitando a análise subsequente.

**Análise de Dados:** Após a correção dos dados, foram utilizados o **Microsoft Excel** para análise preliminar e geração de gráficos e tabelas. Esta etapa incluiu a visualização das tendências e padrões nos dados coletados.

Em seguida, o software **R Studio** foi utilizado para realizar cálculos mais avançados, como: **PDSI** (para avaliar a severidade da seca). **PSI** (para analisar a severidade das precipitações). **Mann-Kendall** (para detectar tendências nas séries temporais dos dados climáticos e hidrológicos).

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

Os resultados obtidos nesta pesquisa revelaram uma elevada precisão nas estimativas de precipitação através da krigagem geoestatística, validando os valores interpolados (GS+) para preencher lacunas de dados (Figura 2). A análise da distribuição mensal mostrou maior concentração de chuvas nos meses de abril, maio e junho, com destaque para o outono-inverno, e períodos de menor precipitação entre agosto e outubro (Figura 3). Em termos anuais, os municípios de São Sebastião do Passé, Santo Amaro e Catu apresentaram as maiores médias de precipitação, enquanto Ipirá e Rafael Jambeiro tiveram as menores. O balanço hídrico indicou reposição hídrica nos meses de maior precipitação e déficit nos meses mais secos. Além disso, o Índice de Severidade de Seca de Palmer (PDSI) identificou níveis de seca moderada em oito municípios (Figura 4).

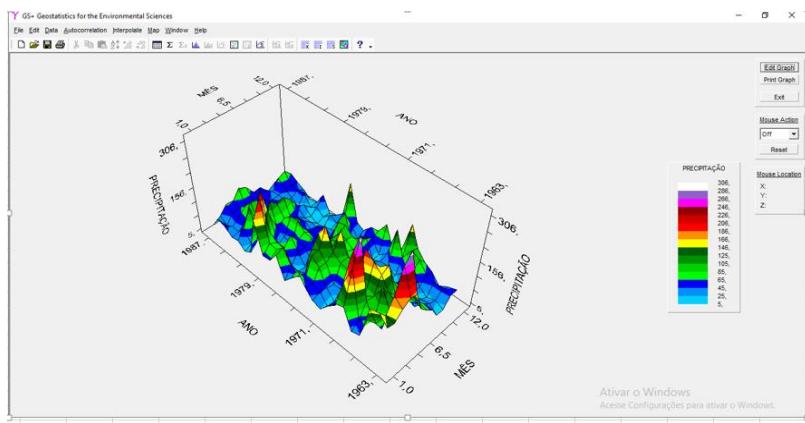


Figura 2: Mapa de Precipitações estimadas geoestatisticamente no software GS+



Figura 3: Climograma do Município de Água Fria- BA, no período de 1963 a 1987

PERÍODO	MUNICÍPIO	saldo_hídrico	umidade_solo	pdsi	Números arredondados	Críticos de Análise PDSI
1963-1987	ÁGUA FRIA	204.280	204.280	-1.49512136	-1.5	Ligeiramente seco
1943-1998	ALAGOINHAS	74.440	350.720	-1.426821301	-1.4	Ligeiramente seco
1968-1978	AMELIA FERREIRA	-271.412	87.308	-1.03982154	-1.5	Ligeiramente seco
1956-1991	BIRITINGA	668.580	755.888	-1.25850175	-1.3	Ligeiramente seco
1948-2023	CACHOEIRA	337.930	1.093.818	-1.12745054	-1.1	Ligeiramente seco
1920-1990	CAETRO ALVES	746.010	1.439.820	-0.95860891	-1.0	Ligeiramente seco
1966-1991	CATU	-216.770	1.223.058	-1.07450341	-1.1	Ligeiramente seco
1927-1974	CONCEIÇÃO DA FEIRA	325.910	1.548.968	-0.94097384	-0.9	Seco Incipiente
1976-1993	CORAÇÃO DE MARIA	445.370	1.994.338	-0.75850404	-0.8	Seco Incipiente
1926-1990	CRUZ DAS ALMAS	371.080	2.385.418	-0.60847114	-0.6	Seco Incipiente
1937-2017	FEIRA DE SANTANA <sup>1</sup>	543.910	2.908.328	-0.38362913	-0.4	Proximo normal
1998-2023	INHAMBUIPE	431.770	3.341.098	-0.20673130	-0.2	Proximo normal
1958-1984	IPIRA	650.560	4.006.658	0.06349298	0.1	Proximo normal
1919-1986	IRARI	84.540	4.095.198	0.09812932	0.1	Proximo normal
1964-1972	OURICURANGAS	256.530	4.341.728	0.20323064	0.2	Proximo normal
1956-2023	RAFAEL JAMBEIRO	643.330	4.995.058	0.46680541	0.5	Úmido Incipiente
1963-1991	RIACHÃO DO JACuíPE	448.150	5.433.208	0.65041418	0.7	Úmido Incipiente
1945-1982	SANTO AMARO	-331.830	5.101.378	0.514462316	0.5	Úmido Incipiente
1962-1986	SANTO ESTÉVÃO	427.650	5.528.428	0.68942618	0.7	Úmido Incipiente
1936-1990	SÃO GONÇALO DOS CAMPOS	381.240	5.509.668	0.84562167	0.8	Úmido Incipiente
1972-1978	SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	-478.860	5.430.988	0.84950464	0.6	Úmido Incipiente
1960-1991	SÁTIRO DIAS	681.730	6.112.718	0.92681204	0.9	Úmido Incipiente
1956-1994	SERRA PRETA	376.480	6.499.198	1.08095734	1.1	Ligeiramente Úmido
1944-1978	SERRINHA	396.400	6.895.598	1.245462994	1.2	Ligeiramente Úmido
1963-1980	TANQUINHO	364.340	7.249.938	1.39473543	1.4	Ligeiramente Úmido
1917-1985	TEODORO SAMPAIO	252.510	7.502.448	1.49818975	1.5	Ligeiramente Úmido
1956-1978	TERRA NOVA	-127.210	7.375.239	1.44807132	1.4	Ligeiramente Úmido

Figura 4: Resultados de PDSI para cada município

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)**

Os resultados demonstram que a utilização da krigagem geoestatística para estimar precipitação foi altamente precisa, permitindo o preenchimento confiável de dados ausentes. A distribuição sazonal da precipitação, com maior concentração nos meses de abril a junho e menor nos meses de agosto a outubro, destaca a importância do planejamento agrícola e urbano com base nesses padrões. Municípios como São Sebastião do Passé e Santo Amaro registraram as maiores médias de precipitação anual, enquanto Ipirá e Rafael Jambeiro mostraram os menores índices. O balanço hídrico climatológico confirmou a reposição hídrica nos meses mais chuvosos e déficit nos períodos de menor precipitação. Além disso, o Índice de Severidade de Seca de Palmer identificou que dez municípios enfrentaram algum grau de seca, variando entre leve e moderada. O teste Mann-Kendall indicou uma leve tendência de aumento na precipitação ao longo do tempo, embora não estatisticamente significativa. Estes resultados, por sua vez, nos fornecem uma base sólida para o planejamento agrícola e de outras atividades na região, auxiliando na gestão eficiente dos recursos hídricos e na mitigação dos impactos causados pela variabilidade climática.

## **REFERÊNCIAS**

- IPCC. 2013. Climate change 2013: the physical science basis. In: Stocker T F, Qin D, Plattner M, et al. An Overview of the Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 112.
- SALEHNIA N, ZARE H, KOLSOUMI S, et al. 2017a. Predictive value of Keetch-Byram Drought Index for cereal yields in a semi-arid environment. *Theoretical and Applied Climatology*, 134: 1005–1014.
- STERNBERG T. 2011. Regional drought has a global impact. *Nature*, 472(7342):169–169.
- ESCALANTE-SANDOVAL C, NUÑEZ-GARCIA P. 2017. Meteorological drought features in northern and northwestern parts of Mexico under different climate change scenarios. *Journal of Arid Land*, 9(1): 65–75.
- TRENBERTH K E, DAI A, RASMUSSEN R M, et al. 2003. The changing character of precipitation. *American Meteorological Society*. [2003-09-01].
- SILLMANN J, KHARIN V V, ZWIERS F W, et al. 2013. Climate extremes indices in the CMIP5 multimodel ensemble: Part 2. Future climate projections. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 118(6): 2473–2493.