

GEOGRAFIA: Ambiente, Educação e Sociedades GeoAmbES



ARTIGO

VARIABILIDADE DAS CHUVAS NO MUNICÍPIO DE BAIÃO, PARÁ NO PERÍODO DE 2003 A 2022

*Rainfall variability in the municipality of Baião, Pará
from 2003 to 2022*

*Variabilidad de las lluvias en el municipio de Baião,
Pará en la período de 2003 a 2022*

Lahilson Pantoja Vieira

Graduando em Geografia pela Universidade Federal do
Pará, Campus Cametá

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5674-5839>

E-mail: lahilsonpantojavieira@gmail.com

Ivamauro Ailton de Sousa Silva

Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio
Grande do Sul. Professor da Universidade Federal do
Pará

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6245-7204>

E-mail: ivamauro@ufpa.br

Como citar este artigo:

VIEIRA, L. P.; SOUSA SILVA, I. A. Variabilidade das
chuvas no município de Baião, Pará no período de 2003
a 2022. **GEOGRAFIA: Ambiente, Educação e
Sociedades – GeoAmbES**, jan./jun. vol. 3, n. 7, p. 03–
13, 2025.

Disponível em:

<https://periodicos.unemat.br/index.php/geoambes/index>

Volume 3, número 7 (2025)

ISSN 2595-9026

VARIABILIDADE DAS CHUVAS NO MUNICÍPIO DE BAIÃO, PARÁ NO PERÍODO DE 2003 A 2022

Rainfall variability in the municipality of Baião, Pará from 2003 to 2022

Variabilidad de las lluvias en el municipio de Baião, Pará en la período de 2003 a 2022

Resumo

Este trabalho analisa a variabilidade das precipitações no município de Baião, Estado do Pará, no período de 2003 a 2022. Para sua elaboração se empregou distintos procedimentos metodológicos: revisão de literatura; coleta e organização dos dados pluviométricos obtidos por meio do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico; construção e análise de gráficos de pluviosidade para representação de informações referentes ao regime e ritmo das chuvas. Os resultados revelam importantes aspectos pluviais que merecem destaque: ampla variabilidade com quantidades de 1900 a 3151 milímetros. A pluviosidade média anual atinge volumes de 2570,8 mm e se concentra entre os meses de janeiro a maio. A pesquisa destaca a caracterização do regime e do ritmo das chuvas, a partir da representação gráfica.

Palavras-chave: Variabilidade pluviométrica. Baião (Pará). Amazônia. Chuva.

Abstract

This study analyzes rainfall variability in the municipality in Baião, Pará State, from 2003 to 2022. Various methodological procedures were employed: literature review; collection and organization of rainfall data obtained through the Agrometeorological Monitoring System; and construction and analysis of rainfall graphs to represent information regarding rainfall patterns and rhythms. The results reveal important rainfall aspects that deserve to be highlighted: wide variability, with amounts ranging from 1,900 to 3,151 millimeters. Average annual rainfall reaches 2,570.8 mm and is concentrated between January and May. The research highlights the characterization of rainfall patterns and rhythms through graphical representation.

Keywords: Rainfall variability. Baião (Pará). Amazonia. Rain.

Resumen

Este estudio analiza la variabilidad pluviométrica en el municipio de Baião, estado de Pará, entre 2003 y 2022. Se emplearon diversos procedimientos metodológicos: revisión bibliográfica; recopilación y organización de datos pluviométricos obtenidos a través del Sistema de Monitoreo Agrometeorológico; y construcción y análisis de gráficos pluviométricos para representar información sobre los patrones y ritmos pluviométricos. Los resultados revelan importantes aspectos pluviométricos que merecen ser destacados: una amplia variabilidad, con cantidades que oscilan entre 1900 y 3151 milímetros. La precipitación media anual alcanza los 2570,8 mm y se concentra entre enero y mayo. La investigación destaca la caracterización de los patrones y ritmos pluviométricos mediante la representación gráfica.

Palabras clave: Variabilidad de las precipitaciones. Baião (Pará). Amazon. Lluvia.



Introdução

A precipitação pluvial é uma das variáveis meteorológicas mais importantes nos estudos climáticos. A distribuição temporal e espacial das chuvas é um fenômeno climático bastante complexo. As variações da pluviosidade, podem ser analisadas e compreendidas pelo estudo do regime pluviométrico anual, sazonal e mensal, de cada região em particular (Boin; Zavattini, 2005; Sousa Silva, 2021).

O regime e o ritmo pluviométrico referem-se a dinâmica que possibilita analisar a distribuição das chuvas em relação aos meses no decorrer do ano em uma determinada região. O regime das chuvas refere-se à distribuição temporal da precipitação ao longo do ano, pode ser caracterizado por diferentes padrões, como sazonalidade (com estações chuvosas e secas bem definidas) ou a ocorrência de chuvas de forma mais uniforme durante o ano (Steinke, 2012).

O ritmo se relaciona à periodicidade e intensidade das chuvas, descreve a regularidade com que as precipitações ocorrem e suas variações de intensidade ao longo do tempo (Boin; Zavattini, 2005). Esses aspectos são fundamentais para entender a relação entre o clima e sociedade, mas possibilita compreender as interações do clima com agricultura, recursos hídricos e biodiversidade.

A busca por uma abordagem holística e dinâmica dos elementos climáticos vem sendo investigada por importantes autores da climatologia geográfica (Monteiro, 1991; Zavattini, 2002). Assim, a relação entre natureza e sociedade fazem parte das discussões promovidas pela climatologia geográfica que estabelece investigações acerca da interação e influência dos elementos climáticas no cotidiano da população e na gestão do território, em diferentes escalas de análise (Pinto, 2012; Sant'Anna Neto, 2020; Sant'Anna Neto; Amorim; Silva, 2016).

Em consonância, Amanajás e Braga (2012), destacam que conhecer a variabilidade pluviométrica possibilita oferecer informações sobre o clima, essenciais para o planejamento de atividades humanas e desenvolvimento local. Deste modo, as pesquisas acerca da variabilidade pluviométrica promovem a difusão do conhecimento e de aplicações necessárias para analisar a influência dos aspectos climáticos nas dinâmicas das paisagem e para compreender a interação natureza e sociedade.

O tema em perspectiva, possibilita discutir o comportamento pluvial em áreas pouco estudadas pela comunidade científica. Assim, o presente trabalho analisa a



variabilidade das chuvas no município de Baião, estado do Pará, no período de 2003 a 2022, buscando representar os aspectos pluviais em distintas escalas temporais.

Dinâmica atmosférica e variabilidade das chuvas na Amazônia paraense

A precipitação é um dos principais elementos climáticos na região tropical e ocasiona influências no comportamento de outros elementos atmosféricos, tais como, umidade relativa do ar e temperatura do ar, a precipitação é a que melhor caracteriza as variabilidades climáticas (Sousa *et al.*, 2015).

O regime e o ritmo das chuvas de uma determinada região são influenciadas por diferentes elementos e fatores climáticos, além das teleconexões entre superfície e atmosfera e dos sistemas atmosféricos, como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), os complexos convectivos, o *El Niño* e a *La Niña* (Cavalcanti *et al.*, 2009).

A distribuição das chuvas na região Norte durante a estação chuvosa é influenciada pelas temperaturas das superfícies dos oceanos Atlântico e Pacífico. Essas variações e conexões entre superfície e atmosfera (mesoescala) afetam a posição geográfica da ZCIT, que desempenham um papel essencial na ocorrência de precipitações no norte e nordeste do Brasil (Oliveira, 2019).

Adicionalmente, alguns estudos apontam para a influência de fenômenos de mesoescala na variabilidade da precipitação na Amazônia. Os fenômenos climáticos, como *El Niño* e *La Niña* desempenham um papel fundamental na modulação do regime de chuvas, podendo intensificar ou reduzir os totais pluviométricos dependendo da fase de atuação do fenômeno (Cavalcanti *et al.*, 2009).

A região Amazônica possui uma distribuição irregular da pluviosidade tanto no espaço quanto no tempo, sendo a região com os maiores volumes anuais de precipitação do território brasileiro (Cavalcanti *et al.*, 2009).

Situado na Amazônia oriental, o estado do Pará é caracterizado por uma ampla variabilidade pluviométrica, decorrente da atuação de diferentes sistemas atmosféricos e fatores geográficos, provocam maiores quantidades pluviométricas registradas ocorrem na região nordeste do estado (Albuquerque *et al.*, 2010; Ferreira Filho *et al.*, 2020; Menezes *et al.*, 2015).

O regime pluviométrico no estado do Pará é bastante heterogêneo e revela uma expressiva diferenciação regional apontada em estudos recentes comprovaram que a

variabilidade pluviométrica apresenta relação com os sistemas e fenômenos atmosféricos atuantes (Pontes *et al.*, 2017; Moraes *et al.*, 2005).

Os resultados da pesquisa de Ferreira Filho *et al.* (2020) demonstraram uma variabilidade nos padrões de precipitação, em especial, nos totais acumulados, em que estes podem ser influenciados por sistemas de grande-proporção, como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e Linhas de Instabilidades (Lis).

Neste contexto, os principais sistemas atmosféricos de mesoescala, como ZCIT, movimentos convectivos intensos, linhas de instabilidade (LIs) e posição geográfica (proximidade com o litoral – maritimidade), influenciam na dinâmica pluviométrica regional e condicionam os maiores volumes de chuva do Pará, abrangendo áreas das mesorregiões do Marajó, Metropolitana de Belém e Nordeste Paraense (Albuquerque *et al.*, 2010; Ferreira Filho *et al.*, 2020).

Metodologia

Dentre os caminhos metodológicos utilizados nesta pesquisa, destaca-se no primeiro momento, o levantamento bibliográfico de autores que discutem temas sobre climatologia geográfica, regime pluviométrico, distribuição das chuvas e variabilidade pluviométrica da Amazônia paraense.

Para representar a área de estudo foi elaborado um mapa de localização, utilizando dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em seguida, realizou-se a obtenção de dados pluviométricos disponibilizados pelo Sistema de Monitoramento Agrometereológico (Agritempo) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) por meio da estação meteorológica situada no município de Baião. O recorte temporal corresponde ao período de 2003 a 2022.

Posteriormente, as etapas proporcionaram o processo de construção de gráficos elaborados por meio do *software Microsoft Excel*, permitindo a sistematização analítica, que possibilitou na ilustração, visualização e identificação do comportamento e da variabilidade das precipitações no período analisado.

A coleta de dados envolveu a obtenção de registros mensais e anuais de precipitação, posteriormente agregados em médias. Utilizou-se técnicas estatísticas básicas, como cálculo de soma dos dados por meio da fórmula = SOMA (valores) para somar os valores e determinar os volumes pluviométricos (gráfico de variabilidade) e para definição do comportamento de cada mês (gráfico mensal).

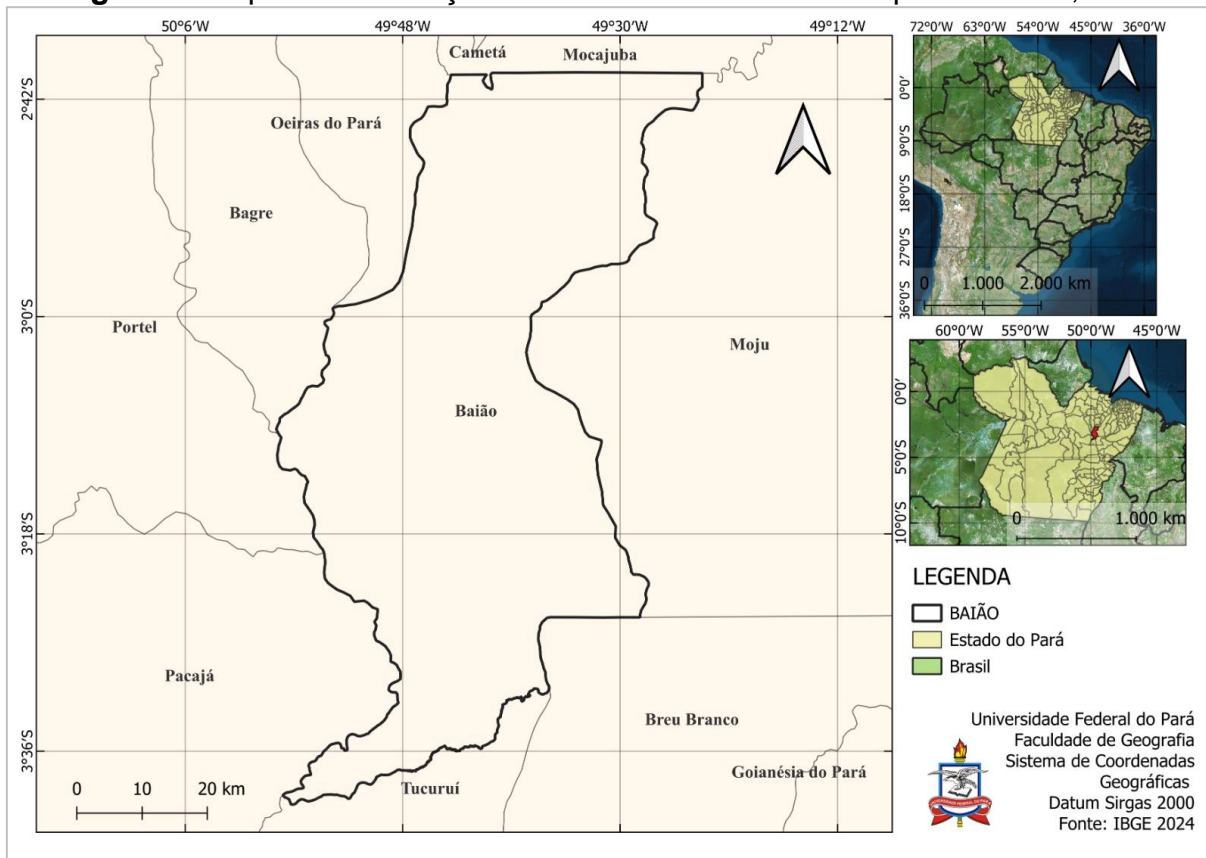


A organização dos gráficos possibilitou a representação que sintetiza as informações e permitiu a compreensão através dos gráficos para uma melhor compreensão do regime e do ritmo da pluviosidade da área de estudo.

Localização da área de estudo e aspectos climáticos

O município de Baião se localiza na mesorregião do nordeste paraense e microrregião de Cametá e atualmente possui população de 51.641 habitantes (IBGE, 2022). No contexto regional, possui limites com os municípios de Moju, a leste; de Mocajuba e Cametá, ao norte; de Breu Branco, a sudeste; de Tucuruí, ao sul; a sudoeste, de Pacajá; a oeste, de Portel e Bagre; e a noroeste com o município de Oeiras do Pará (Figura 1).

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo – município de Baião, Pará



Fonte: elaboração dos autores, 2025.

Conforme a classificação de Köppen, o município de Baião apresenta categorização definida pela tipologia Am – climas tropicais ou equatoriais com chuvas

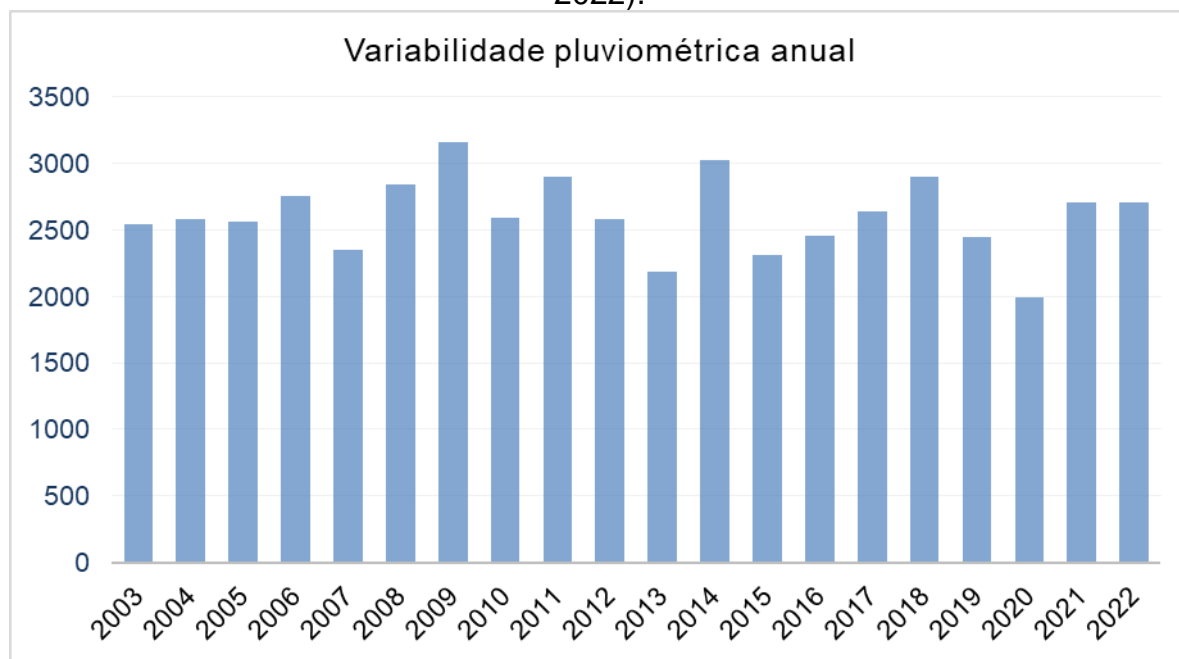
o ano todo e com uma estação seca. A pluviosidade média apresenta volumes de 2608 mm (KöppenBrasil, 2025). Para ampliar o debate sobre as características pluviométricas da área de estudo, organizou-se o próximo tópico, que discute a partir das representações gráficas a caracterização do regime e do ritmo das chuvas.

Resultados e discussões

Os gráficos de variabilidade pluviométrica são procedimentos, além de outros, que possibilitam a construção de importantes resultados sobre a dinâmica das chuvas, na tentativa de mostrar um pouco da capacidade das representações climatológicas na busca da síntese do clima, ênfase a caracterização do regime pluviométrico (Sousa Silva, 2021).

As variabilidades pluviométricas da área de estudo estão representadas a partir dos gráficos que indicam o comportamento pluvial e suas diferenciações no período analisado. A representação gráfica auxiliou na identificação de períodos mais chuvosos e períodos com reduzidos volumes de chuva revelando pluviosidade que varia de 1990 mm a 3151 mm (Figura 2).

Figura 2: Gráfico de variabilidade pluviométrica do município de Baião, Pará (2003 a 2022).



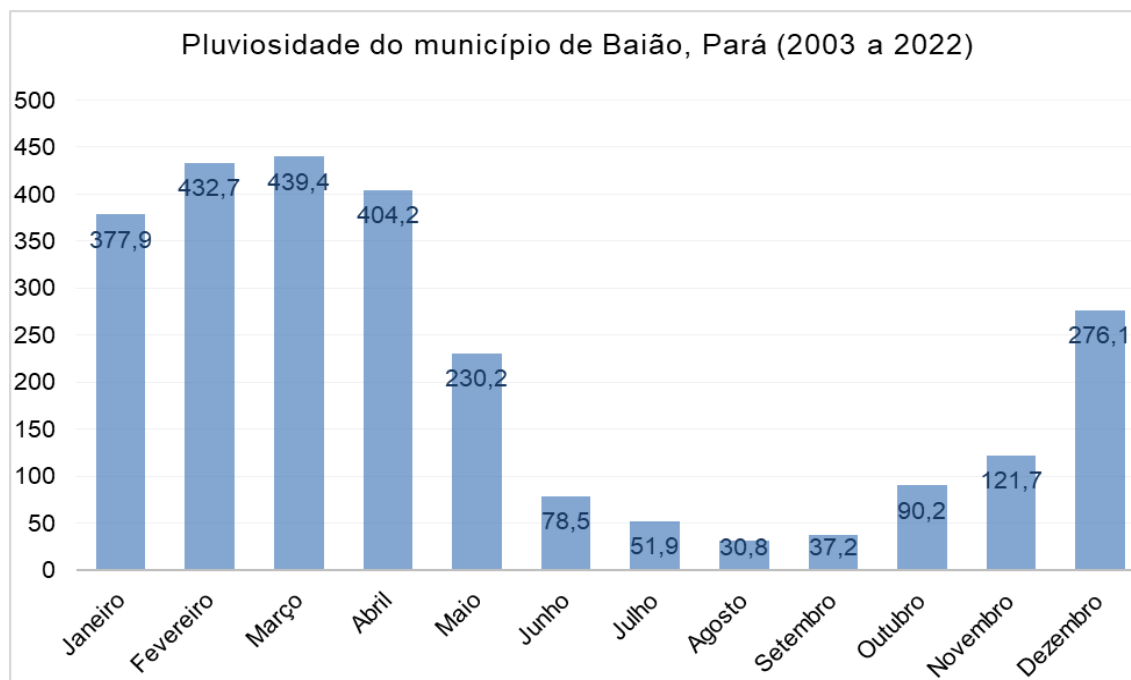
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



As informações inseridas no gráfico demonstraram variabilidades expressivas na distribuição anual da quantidade pluviométrica e revelou uma caracterização pluviométrica anual bem distinta, indicando períodos de aumento intercalados com períodos de redução de chuvas. O comportamento mensal (Figura 3), também demonstrou aspectos da pluviosidade que merecem ser destacados:

- a) A pluviosidade média apresenta total de 2570,8 mm;
- b) As chuvas se concentra entre os meses de janeiro a maio;
- c) Os meses com menor quantidade de chuva são: junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro;
- d) Existe uma variabilidade nos períodos de maior pluviosidade;

Figura 3: Gráfico de pluviosidade média mensal de Baião, Pará (2003 a 2022).



Fonte: Elaboração dos autores, 2024.

O gráfico da figura 3, revela uma nítida diferenciação do regime e do ritmo pluvial ao longo dos meses. No âmbito quantitativo, a integração dos dados indica valores significativos para os totais pluviométricos que ocorrem entre os meses de janeiro a maio, que representa 73,3% em relação ao total de precipitação.

Os dados analisados demonstraram uma variabilidade pluviométrica (anual e mensal), que se caracteriza por períodos mais secos, habituais e excepcionais e pela concentração de chuvas ocorrida entre janeiro e maio. O estudo da variabilidade

pluvial é fundamental para a compreensão do regime e do ritmo das precipitações, em Baião, município do Pará, que apresenta poucos estudos na área da climatologia geográfica.

Considerações finais

As discussões teóricas possibilitaram abordagens fundamentais sobre o tema deste trabalho, que apresentou diálogos envolvendo os sistemas atmosféricos e a variabilidade pluviométrica. Com a realização deste artigo, foi possível compreender a importância da dinâmica atmosférica no regime das precipitações.

A metodologia empregada possibilitou analisar a variabilidade das chuvas no município de Baião, Pará, revelou importantes aspectos relacionados ao regime e ritmo. As representações gráficas da pluviosidade foram essenciais na compreensão e caracterização pluviométrica da área de estudo. Dentre as dificuldades encontradas se refere ao impasse na obtenção de dados meteorológicos, para suprir a ausência de dados, resolvido a partir de informações de estações vizinhas.

Os resultados revelaram importantes aspectos das precipitações que merecem destaque: ampla variabilidade com quantidades de 1900 a 3151mm. A pluviosidade média anual atinge volumes de 2570,8mm e se concentra entre os meses de janeiro a maio. As menores quantidades pluviométricas ocorreram nos meses de junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro.

A pesquisa destacou a caracterização do regime e do ritmo das chuvas, a partir da representação gráfica, permitindo a compreensão da variabilidade pluviométrica. O estudo revelou a caracterização da variabilidade pluviométrica de uma região da Amazônia que é pouco estudada pela comunidade científica, possibilitando investigar futuramente as dinâmicas climáticas destas áreas a partir da climatologia geográfica.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, M. F.; SOUZA, E. B.; OLIVEIRA, M. C. F.; SOUZA JÚNIOR, J. A. Precipitação nas mesorregiões do estado do Pará: climatologia, variabilidade e tendências nas últimas décadas (1978-2008). **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 6, 2010.

AMANAJÁS, J. C.; BRAGA, C. C. Padrões espaço-temporal pluviométricos na Amazônia Oriental utilizando análise multivariada. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Campina Grande, PB, v. 27, n. 4, 2012.



BOIN, M. N.; ZAVATTINI, J. A. Variações do ritmo pluvial no oeste paulista: gênese e impactos erosivos. **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 30, n. 1, 2005.

CAVALCANTI, I. F.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agritempo). Pesquisa de dados meteorológicos – **Estações Meteorológicas do Estado do Pará – Município de Baião**. Disponível em: <https://www.agritempo.gov.br/> Acessos a partir de: jan. 2025.

FERREIRA FILHO, D. F. L.; LIMA, B. R. P; CRISPIM, D. L; PESSOA, F. C. L.; FERNANDES, L. L. Análise pluviométrica do Estado do Pará: comparação entre dados obtidos de estações pluviométricas e do satélite GPCC. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 26, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico do Brasil de 2022 – Municípios do Estado do Pará (Baião), 2022**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/baiao/panorama> Acesso em: 01 jul. 2025.

KOPPENBRASIL. **Classificação Climática de Köppen para os Municípios Brasileiros**. Disponível em: <https://koppenbrasil.github.io/> Acesso em: 01 de jul. 2025.

OLIVEIRA, R. N. **A variabilidade da chuva na Amazônia Central**: El Niño e La Niña. 2019. 177 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

MENEZES, F. P.; FERNANDES L. L; ROCHA E. J. P. O uso da estatística para regionalização da precipitação no Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 16, 2015.

MONTEIRO, C. A. F. **Clima e excepcionalismo**: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: Ed. UFSC, 1991.

MORAES, B. C.; COSTA, J. M. N.; COSTA, A. C. L.; COSTA, M. H. Variação espacial e temporal da precipitação no Estado do Pará. **Acta Amazônica**, v. 35, n.2, 2005.

PINTO, P. H. P. **As Chuvas no Estado do Tocantins**: distribuição geográfica e gênese das variações rítmicas. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2013.

PONTES, M. L. C.; LIMA, A. M. M.; SILVA JÚNIOR, J. D. A.; SADECK, C. C. A. Dinâmica das áreas de várzea do município de Belém/PA e a influência da precipitação pluviométrica na formação de pontos alagamentos. **Caderno de Geografia**, v. 27, n. 49, 2017.

SANT'ANNA NETO, J. L. A climatologia geográfica. *In*: SANT'ANNA NETO, J. L. **Clima, Sociedade e Território**. Jundiaí (SP): Paco Editorial, 2020.



SANT'ANNA NETO, J. L.; AMORIM, M. C. C. T; SILVA, C. A. **Clima e gestão do território**. Paco editorial, Jundiaí, SP, 2016.

SOUSA SILVA, I. A. **Paisagens vermelhas do Piauí**: dinâmicas naturais, erosividade das chuvas e o mito da desertificação. 2021. 505 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SOUSA, A. M. L.; ROCHA, E. J. P.; VITORINO, M. I.; SOUZA, P. J. O. P.; BOTELHO, M. N. Variabilidade espaço-temporal da precipitação na Amazônia durante eventos ENOS. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, 2015.

STEINKE, E. T. **Climatologia Fácil**. São Paulo: Editora Oficina Texto, 2012.

ZAVATTINI, J. A. O tempo e o espaço nos estudos do ritmo do clima no Brasil. **Geografia**, Rio Claro, São Paulo, v. 27, n. 3, 2002.

ZAVATTINI, J. A.; BOIN, M. N. **Climatologia geográfica**: teoria e prática de pesquisa. Campinas: Alínea, 2013.

Recebido: 10/02/2025

Aprovado: 02/04/2026

Publicado: 30/06/2026