

ESTUDO DO PADRÃO PLUVIOMÉTRICO NO MUNICÍPIO DE ARAÇAGI ENTRE OS ANOS 1961 À 2022, NA REGIÃO DO AGRESTE PARAIBANO

Macilene Pereira Leite¹
Ramon Silva Souza²
Maisa das Neves Viegas da Cunha³
Fabrícia Silva Araújo⁴
Gustavo Barbosa Pessoa⁵
Francisco Fábio Dantas da Costa⁶
Ramon Santos Souza⁷

INTRODUÇÃO

A pluviosidade, é dentre os elementos climáticos, o que tem um papel fundamental nos mais diversos setores da sociedade. Portanto, conhecer a dinâmica climática de um lugar torna-se imprescindível, tal fato permite o planejamento e a tomada de decisão Ayode (1996). Dessa forma, ao se revisitar o passado da humanidade, observamos que diversos grupos humanos possuíam uma relação intrínseca com os elementos do clima, entre eles, se destacam as chuvas e a adaptação dos povos com os períodos de plantio e colheita. Contudo, ressalva-se que, com os avanços tecnológicos atuais e o conhecimento sobre a variabilidade climática, tornou-se possível planejar e adaptar-se às flutuações climáticas Ayode (1996).

Nessa perspectiva, o município de Araçagi, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) está localizado na Região

¹ Especializanda pelo Curso de educação do campo da Universidade Federal da Paraíba – CE/UEPB, macillene.pereira008@email.com;

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba – PPGG/CCEN/UFPB, ramonsilvasouza20@email.com;

³ Graduada pelo Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – CH/UEPB, maisaviegas5@gmail.com;

⁴ Graduada pelo Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – CH/UEPB, araujo.sfabricia@email.com;

⁵ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba – PPGG/CCEN/UFPB, ggustavobarbosapessoa@gmail.com;

⁶ Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco – PPGE/CFCH/UFPE, fabinhodantas1@gmail.com;

⁷ Professor orientador: Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba – PPGG/CCEN/UFPB, ramonssouza93@gmail.com.

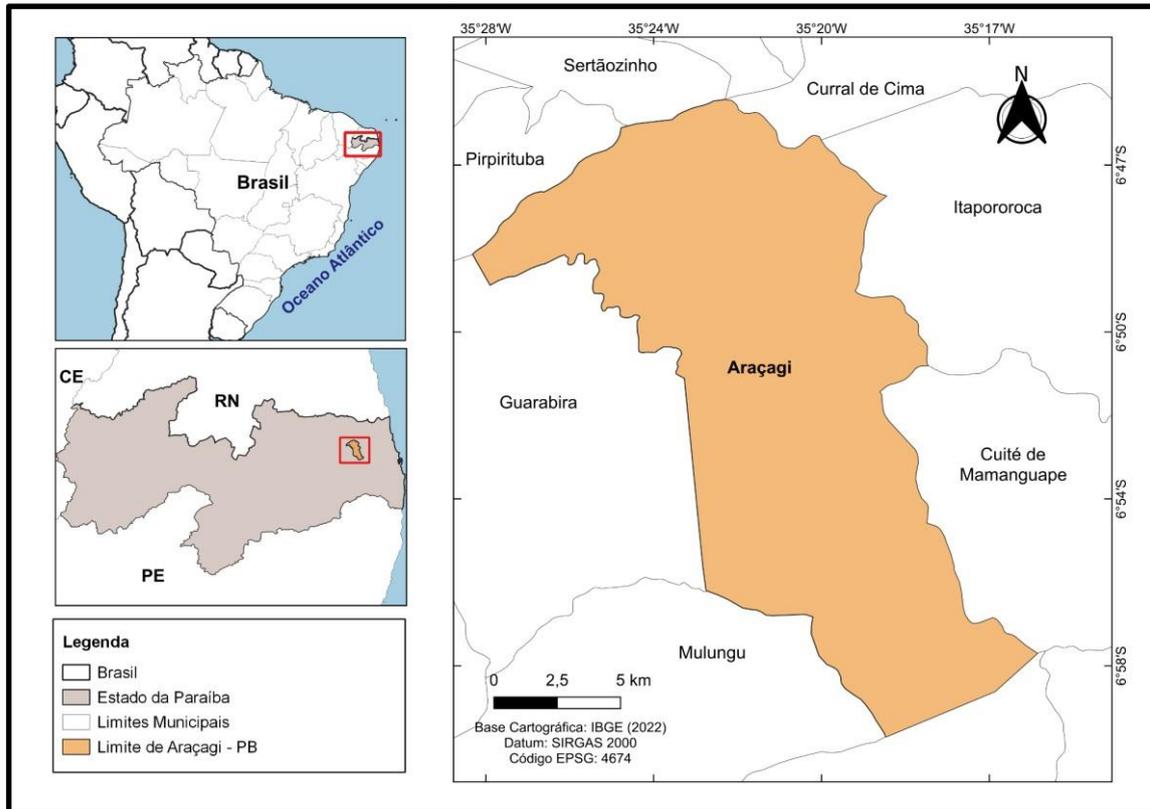
Geográfica Imediata de Guarabira e na Região Intermediária de João Pessoa no estado da Paraíba, no Agreste paraibano. O clima conforme Koppen se enquadra no tipo As', quente com chuvas de inverno (Alvares et al., 2013).

Historicamente, o município é conhecido como a cidade dos araçás. Assim, seu nome originou-se do fruto (araçá) que se desenvolveu ao longo do rio, favorecendo o seu crescimento, o que possibilitou também que a tribo indígena Gi, habitasse no local (IBGE, 2024). Desse modo, o município ainda possui um papel importante referente a agricultura, principalmente com destaque para a produção do abacaxi.

Com isso, retomamos a questão do avanço tecnológico e as discussões em torno das mudanças climáticas, bem como, a intensificação dos seus efeitos. Dessa forma, a variabilidade da pluviosidade, por exemplo, tem corroborado para as discussões em torno dessa problemática, pois de acordo com o relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2013) o Nordeste brasileiro é uma região considerada um ponto de acesso *hot spot* no que se refere a mudança climática, possuindo uma enorme chance de ser a mais extensa do país.

Assim, a motivação para pesquisar o presente tema, surgiu da necessidade de levantar um estudo pluviométrico do município de Araçagi (Figura 1) entre os anos de 1961 à 2022, a fim de compreender como o elemento pluviométrico tem influenciado nessa região pertencente ao Agreste.

Figura 01- Mapa de localização de Araçagi-PB



Fonte: Autores (2024), adaptado de IBGE (2022)

Os dados de precipitação utilizados na pesquisa foram obtidos do *Brazilian Daily Weather Gridded Data* (BR-DWGD), possui uma cobertura temporal é de 01/01/1961 a 31/12/2022 e tem a resolução espacial $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ para o território brasileiro, os dados foram compilados no *Google Earth Engine*. Foi realizada uma análise estatística descritiva e posteriormente obtido os desvios padronizados pluviométricos mais distantes em relação às médias para determinar os anos padrões conforme Sant’anna Neto (1995): Extremamente Seco (S) $<30\%$; Tendente a seco (TS) $15-30\%$; Normal levemente tendente a seco (NS) $5-15\%$; Normal (N) $0-5\%$; Normal levemente tendente a chuvoso (NC) $5-15\%$; Tendente a chuvoso (TC) $15-30\%$; Extremamente chuvoso (C) $>30\%$.

REFERENCIAL TEÓRICO

O contexto climático atual, em escala mundial e local, exige dos pesquisadores, especialmente os geógrafos, esforços em análises dos eventos pluviométricos, com ênfase em eventos climáticos extremos, trata-se do

estabelecimento de estratégias de adaptação às variações climáticas. Nesse sentido, Kirch e Schneider (2016) evidenciam que as oscilações climáticas têm gerado vulnerabilidades socioclimáticas.

De acordo com Ferreira et al (2023, p.132) entre os elementos climáticos “estima-se que a precipitação é aquela que apresenta a maior gama de variações e espacialidades, o que sugere uma necessidade de caracterizar e modelar esses processos além das escalas que podem ser resolvidas a partir de observações”. A pesquisa de Silva et al, (2020) usa métodos estatísticos de análises da quadra chuvosa no recorte delimitado pelos autores, tal modelagem se mostra eficaz, uma vez considerados seus resultados e aportes que porventura fomentem ações de planejamento socioeconômico que envolvam questões hidrológicas.

Dentre os segmentos que estão mais sensíveis às flutuações do tempo e do clima está a agricultura, tratando-se de uma das partes mais importantes da cadeia produtiva, e é aquela que mais depende das condições naturais, basicamente do clima e do solo, pois vão controlar o crescimento e o desenvolvimento das plantas (Ayoade, 1996). Nesses termos, as variações climáticas têm papel singular sobre os setores da sociedade e da economia já que a base econômica do município de Araçagi, é a agricultura.

Ayoade (1996) enfatiza a necessidade do homem viver em harmonia com o clima, no entanto o que se observa na atualidade é o contrário disto, para o autor citado o clima pode ser considerado o mais importante elemento do ambiente natural. Na atualidade, tem se somado aos fatores climáticos, os efeitos da ação humana sobre o ambiente natural, intensificando a frequência e o ritmo de eventos climáticos, tal condição afeta a sociedade e a natureza em diferentes níveis, seja pelo excesso hídrico ou pela sua escassez hidrológica.

Nóbrega et al (2016, p. 277) enfatiza que

as regiões semiáridas são uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas porque em condições de aumento de temperatura e mudanças na precipitação podem se tornar regiões áridas, implicando em alterações não só climáticas, mas fitogeográficas, práticas econômicas e sociais.

Dessa forma, os autores ainda enfatizam que entre as regiões semiáridas, se encontra o nordeste brasileiro dotado de variações nas precipitações e nos demais elementos climáticos, como temperatura e umidade relativa do ar. Nóbrega et al (2016)

ainda destaca os principais sistemas climáticos responsáveis pelas precipitações na região, entre elas, se destacam: o *El Niño* no oceano pacífico e o dipolo no oceano atlântico. Considerando o exposto, se faz necessário investigar o município de Araçagi e sua dinâmica climática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado na metodologia empregada por Silva, Santos e Santos (2020) e Nóbrega, Santiago e Soares (2016), foram elaborados dois gráficos que expressam numericamente o padrão chuvoso no município de Araçagi na Paraíba.

A figura 2 abaixo ilustra a metodologia empregada e as categorias utilizadas para que fosse realizado o trabalho de tabulação dos dados. Dessa forma, se observa que no município de Araçagi 13 anos foram extremamente secos, somente 5 anos foram normais e 10 anos extremamente chuvosos. Os resultados dessas análises, ilustram as figuras 3 e 4, tais estatísticas são necessárias ao planejamento e tomada de decisões em relação a realidade pluviométrica do município de Araçagi.

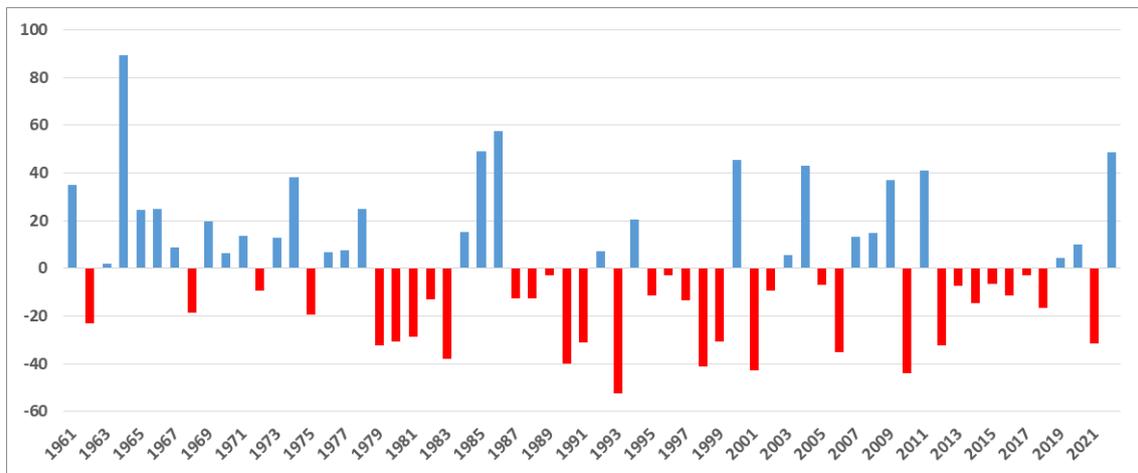
Figura 2 - Categorias utilizadas para definir as frequências em Araçagi-PB de 1961 à 2022

Classes	Frequência	Porcentagem
Extremamente Seco (S)	13	21,0
Tendente a seco (TS)	5	8,1
Normal levemente tendente a seco (NS)	12	19,4
Normal (N)	5	8,1
Normal levemente tendente a chuvoso (NC)	11	17,7
Tendente a chuvoso (TC)	6	9,7
Extremamente chuvoso (C)	10	16,1

Fonte: Dados compilados do Brazilian Daily Weather Gridded Data (BR-DWGD).

Na Figura 3, o desvio padrão para o município de Araçagi revela no ano de 1964 seu maior valor pluviométrico acima da média histórica. Se observa que até o ano de 1979 a frequência positiva na pluviosidade é mais evidente. A partir de 1985, os anos chuvosos passam a ser mais espaçados.

Figura 3 - Desvio padrão da pluviometria em Araçagi-PB de 1961 à 2022.



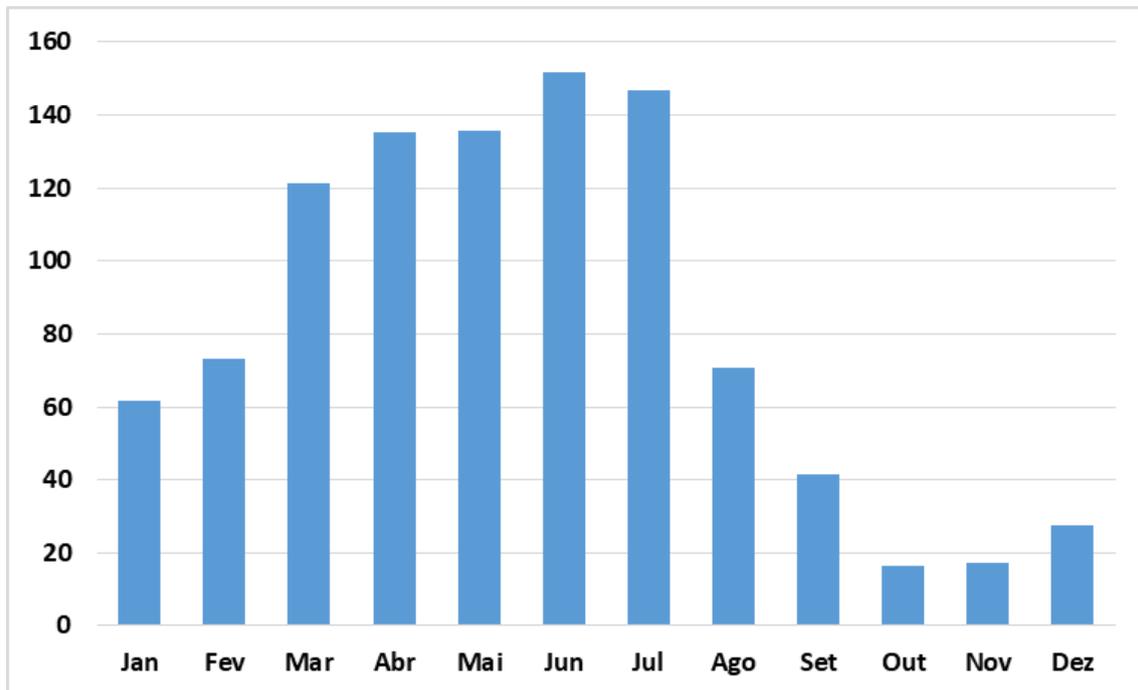
Fonte: Dados compilados do Brazilian Daily Weather Gridded Data (BR-DWGD).

Quando se observam os desvios no gráfico, se destacam a partir de 1979 desvios negativos, tal observação permite identificar uma mudança no padrão chuvoso no município estudado. Essa mudança perdura até 2021, intercalando-se anos secos e anos chuvosos. Se observam 33 desvios negativos e 29 desvios positivos, para Silva; Santos e Santos (2020, p. 433) “as causas dessas flutuações interanuais de precipitações, para o NEB de uma forma geral, podem ser justificadas e influenciadas por diversos fatores que condicionam sua dinâmica, principalmente aos relacionados aos sistemas atmosféricos”. Muitos são os sistemas atmosféricos que influenciam na dinâmica climática do

NEB (Nordeste brasileiro), conforme destacam Nóbrega; Santiago e Soares (2016), entre os sistemas atmosféricos, podem ser destacados os efeitos do *El niño* e o dipolo do atlântico. Para Nóbrega; Santiago e Soares (2016) o “Nordeste Brasileiro é uma região vulnerável as mudanças climáticas por características fitogeográficas, sócias e econômicas”.

Na sequência, a Figura 4 ajuda a demonstrar o comportamento da pluviosidade nas médias históricas mensal no município de Araçagi. No gráfico é possível identificar a amplitude chuvosa que ocorre entre os meses de janeiro a agosto, tendo sua maior marca o mês de junho. Se observa a quadra chuvosa nos meses de abril, maio, junho e julho foram ao longo do tempo analisado, os meses mais chuvosos.

Figura 4 - Média pluviométrica mensal



Fonte: Dados compilados do Brazilian Daily Weather Gridded Data (BR-DWGD).

Na série histórica, é possível notar a queda rápida e abrupta que as precipitações sofrem a partir do mês de agosto, chegando a outubro, novembro e dezembro com os seus menores índices. O ciclo chuvoso analisado em Araçagi, revela as instabilidades climáticas do município, e a necessidade da realização de planejamento institucional em relação às dinâmicas naturais do município estudado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve uma importância fundamental, uma vez que, foi possível compreender e analisar a variabilidade pluviométrica no município de Araçagi, através de dados estatísticos, resultando em aproximadamente 60 anos. Assim, sendo possível compreender os meses e anos em que houve uma maior e menor volume de chuvas.

Nessa perspectiva, por meio dessa pesquisa, observamos que mais estudos nesse viés devem ser dado ênfase pelos pesquisadores, em desenvolver pesquisas de outros municípios do estado.

Dessa forma, conclui-se que a aplicação dessas técnicas estatísticas contribui para o planejamento ambiental urbano e rural, frente às variabilidades climáticas e sua

intensificação nos últimos anos. E assim, portanto, esperamos que esta pesquisa subsidie os estudos de outros pesquisadores no campo da climatologia.

Palavras-chave: Climatologia; Variabilidade climática, Mudanças climáticas, Planejamento ambiental.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

FERREIRA, R. M. A.; SALVADOR, M. do S. S.; MENDES, T. G. de L.; SANTOS, L. F. L. dos; SANTOS, T. N. A temporalidade das precipitações no litoral norte de Pernambuco entre os anos 2000 a 2022: o uso da técnica diagrama de caixas (box plot) para a avaliação anual e mensal. **UÁQUIRI - Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFAC**. v.5, n.2, 2023, p. 131-151.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/aracagi/historico>>. Acesso em: 06 ago. de 2024.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Twelfth Session of Working Group I. Summary for Policymakers**, 2013. Disponível em: <http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5SPM_approved27Sep2013.pdf>. Acesso em: 07 ago. de 2024.

KIRSCH, H. M.; SCHNEIDER, S. Vulnerabilidade social às mudanças climáticas em contextos rurais. **RBCS**, v. 31, n. 31, 2016, p. 15.

NÓBREGA, R. S.; SANTIAGO, G. A. C. F.; SOARES, D. B. Tendências do controle climático oceânico sob a variabilidade temporal da precipitação no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 18, n. 12, 2016, p. 276-292.

SILVA, F. F.; SANTOS, F. de. A. dos; SANTOS, J. M. dos. Índice de anomalia de chuva (IAC) aplicado ao estudo das precipitações no município de Caridade, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**. v. 27, n. 27, 2020, p. 426-442.