



CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO DE RIACHO DA CRUZ - RN

Italo Gabriell da Silva Lima¹

(Graduando do Curso de Geografia - UERN/CAPF, Italo20230005650@alu.uern.br)

Fernando Henrique Paiva de Oliveira²

(Mestrando - PPGeo, Graduado no Curso de Geografia - UERN/CAPF, fernando20251001017@alu.uern.br)

Marcos Willian Targino³

(Graduando do Curso de Geografia - UERN/CAPF, marcos20230005210@alu.uern.br)

William Jardel Oliveira Carvalho⁴

(Graduando do Curso de Geografia - UERN/CAPF, williamjardel@alu.uern.br)

Jacimária Fonseca de Medeiros⁵

(Professora Adjunta DGE-UERN/CAPF, jacimariamedeiros@uern.br)

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os padrões climáticos do município de Riacho da Cruz-RN, localizado no semiárido nordestino entre 1993 e 2022 (30 anos), destacando as variações térmicas, pluviométricas e balanço hídrico. A metodologia foi baseada no uso de *softwares* como o Estima_T, Excel, QGIS e a planilha BHnorm, o que possibilitou a organização e análise dos dados históricos. Os resultados mostraram médias térmicas elevadas com baixa amplitude anual, além de um período de chuvas concentrado nos primeiros meses do ano, de forma má distribuída ao longo do recorte temporal. Já o balanço hídrico apresentou déficit acentuado na maior parte do ano. Com base na classificação de Thornthwaite e Mather, a região foi classificada como Megatérmico Semiárido com pequeno ou nenhum excesso de água.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido; Temperatura; Precipitação; Balanço hídrico; Classificação climática.

GT 04: Estudos Socioambientais

INTRODUÇÃO

A compreensão das características climáticas de determinada localidade faz-se essencial para o entendimento da interação entre os diversos elementos fisiográficos que configuram as dinâmicas ambientais, o que por sua vez fundamenta o planejamento ambiental e econômico da área. Nesse sentido, a climatologia geográfica subdisciplina da geografia física, conforme Barros (2009), estuda as características da atmosfera em interação com a superfície terrestre, bem como a distribuição espacial desses elementos. Permitindo assim, que a análise do clima não se restrinja a mera catalogação de dados numéricos compreendidos de forma

isolada, mas pavimenta o caminho para o entendimento da interação entre os elementos físicos que constituem a paisagem, e sua implicação no estilo de vida humano.

Nessa perspectiva, Confalonieri (2003) adverte que a vulnerabilidade climática no Nordeste Brasileiro se acentua especialmente no semiárido, onde o aumento das temperaturas e a redução significativa das chuvas agrava a escassez de recursos hídricos. Essa realidade, aliada à forte dependência da população em atividades agrícolas, intensifica os efeitos das secas e compromete tanto a segurança hídrica quanto a alimentar da região. Diante disso, a realização de caracterizações climáticas em escala municipal constitui sua importância na possibilidade de subsidiar ações de planejamento e gestão da área de estudo, especialmente em uma localidade inserida no contexto semiárido, onde as condições climáticas exercem forte influência sobre as atividades socioeconômicas locais.

Dessa forma, o município de Riacho da Cruz, localizado na porção Oeste do estado do Rio Grande do Norte, que apresenta características físicas consonantes ao contexto semiárido nordestino, é a área de estudo ao qual o presente artigo irá se debruçar. Este estudo tem como objetivo realizar a caracterização climática de Riacho da Cruz- RN, com base em dados históricos das médias de temperatura e precipitação buscando identificar a tipologia climática que o município apresenta.

Dado o exposto, a pesquisa justifica-se pela contribuição na produção científica regional e para o fortalecimento das bases técnicas necessárias ao desenvolvimento sustentável do município, tendo em vista o fornecimento de informações pontuais e detalhadas acerca dos padrões climáticos identificados, o que permite não apenas compreender as dinâmicas climáticas, mas também orientar políticas públicas, estratégias de adaptação e medidas de mitigação frente às variações e mudanças climáticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta pesquisa, utilizamos da metodologia proposta por Medeiros (2016), para a obtenção dos dados referentes a temperatura dos anos estudados, uma série temporal de 30 anos de 1993 a 2023, para a obtenção dos dados relacionados a temperatura do município de Riacho da Cruz utilizamos o software ESTIMA_T que se utiliza das coordenadas geográficas do local, longitude e latitude, juntamente com a altitude, para estimar a temperatura do ar de todo esse período selecionado na pesquisa, na elaboração das análises pluviométricas utilizamos os dados

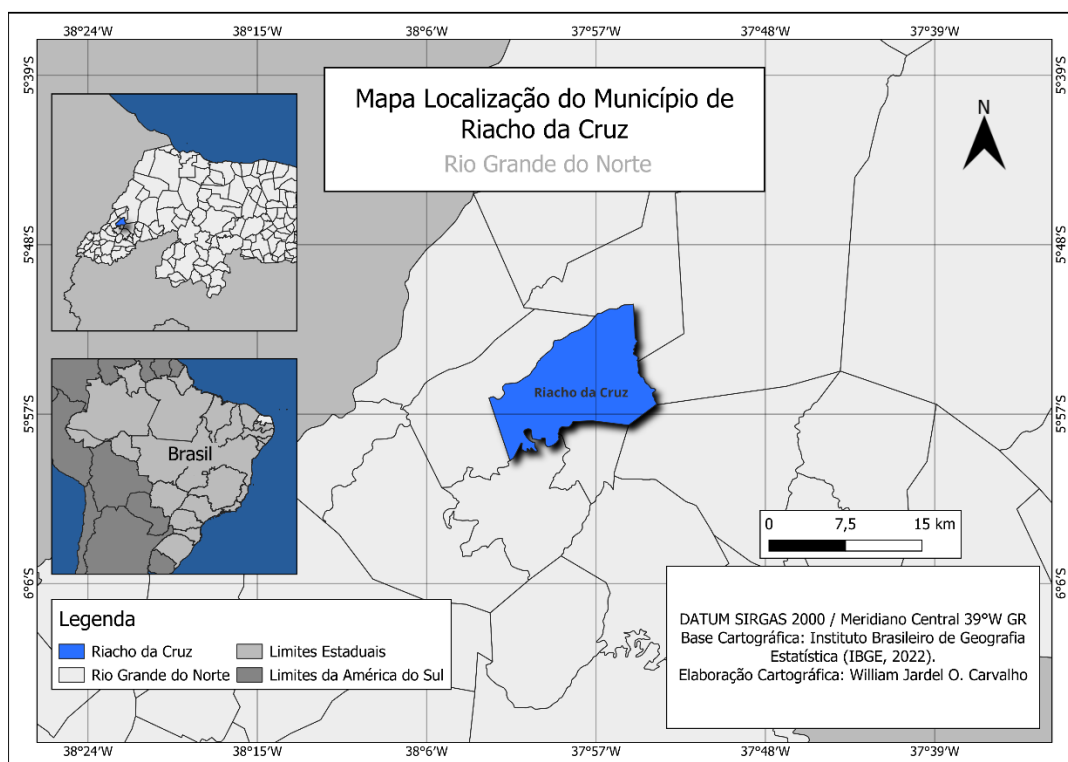
disponíveis no site da Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Rio Grande do Norte (EMPARN), além da utilização do software QGIS para elaboração do mapa de localização do município de Riacho da Cruz - RN.

Diante os dados utilizamos o Microsoft EXCEL para a tabulação e criação dos gráficos de temperatura, precipitação, com os dados organizados fizemos uso do programa “BHnorm” uma planilha elaborada por Rolim et al. (1998) usando os métodos de Thornthwaite e Mather (1955) para obter o balanço hídrico do município, juntamente com os valores de excedente hídrico (EXC), evapotranspiração potencial (ETP), deficiência hídrica (DEF), utilizados para a classificação da tipologia climática de Thornthwaite.

O município de Riacho da Cruz – RN está localizado na microrregião de Pau dos Ferros (IBGE, 2017), situado nas coordenadas 5°56'09" de latitude sul e 37°56'45" longitude oeste, ocupando uma área de 127,223 km². Com uma população estimada de 2.741 habitantes (2024), apresentando uma densidade demográfica de 21,5 habitantes por quilometro quadrado. Estando situado a 380 km a oeste da capital do Estado, Natal, fazendo divisa com os municípios de Itaú, Taboleiro Grande, Viçosa, Portalegre, Umarizal e Apodi.

Geologicamente, o município está inserido dentro da Depressão Sertaneja, compreendendo uma série de formações de terrenos como o Planalto da Borborema e Chapada do Apodi, em uma área de domínio de rochas metamórficas do embasamento cristalino originárias do período pré-cambriano médio.

Figura 1: Mapa localização do município de Riacho da Cruz-RN.



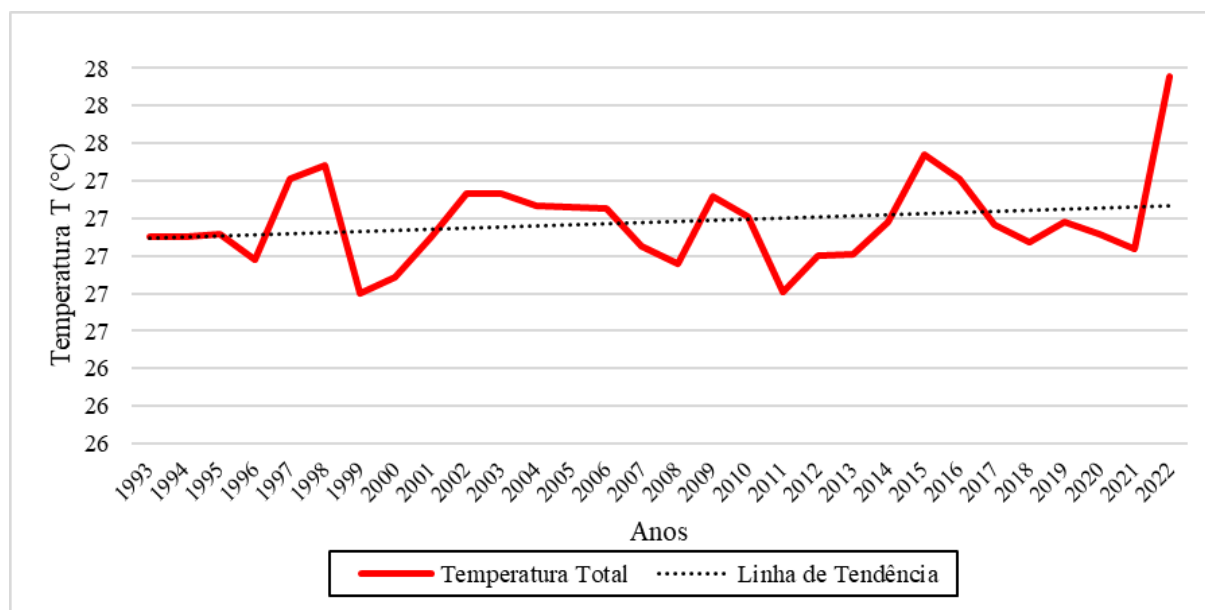
Fonte: elaborado pelos autores (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

CARACTERIZAÇÃO TÉRMICA

Na figura 2 estão dispostos os valores anuais de temperatura média do ar estimados entre os anos de 1993 e 2022. A maior temperatura média anual do ar no período foi de 27,96°C, no ano de 2022. Em contrapartida, a menor média anual de temperatura do foi 26,80°C, referente ao ano de 1999. Além disso, é possível visualizar no gráfico a linha de tendência que indica um pequeno aumento da temperatura média do ar com o passar dos anos, mas que é um dado preocupante, tendo em vista que o município já apresenta uma média térmica elevada.

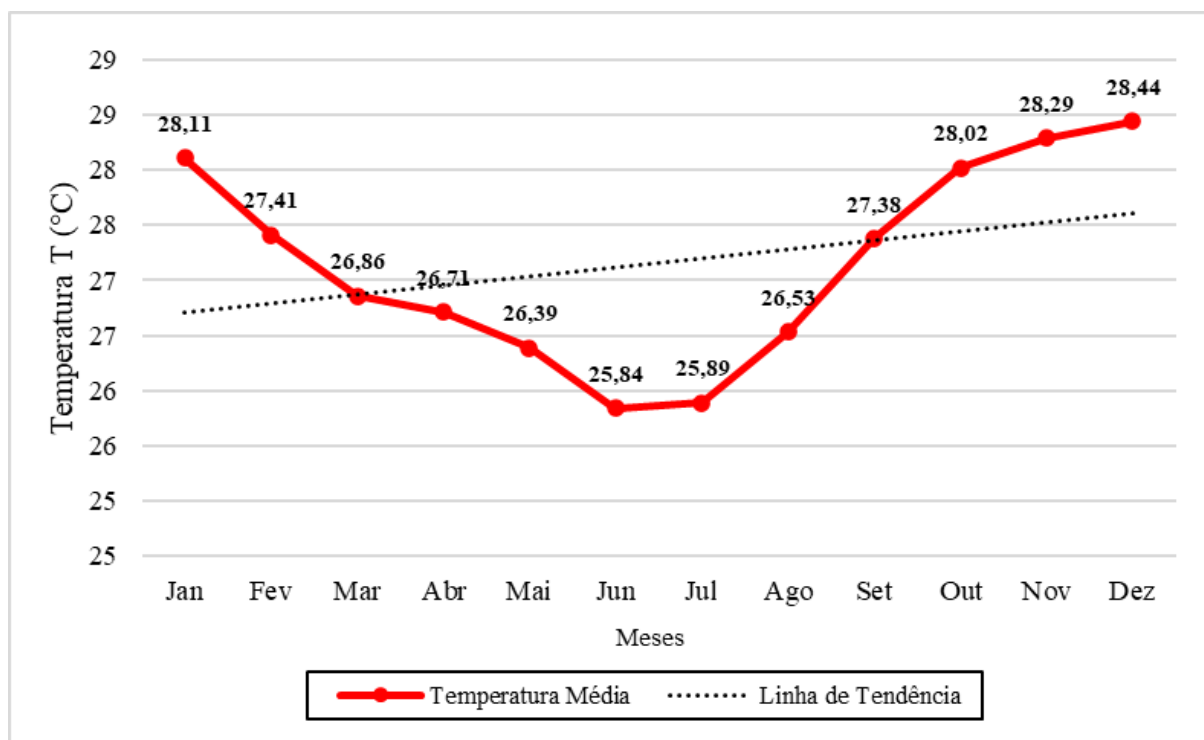
Figura 2: Temperatura média anual do município de Riacho da Cruz-RN entre 1993 e 2022.



Fonte: elaborado pelos autores a partir do *software* Estima_T (2025).

Os valores de temperatura média mensal no período de 30 anos estudado, de acordo com a figura 3, evidenciam que o mês de dezembro apresentou a média de temperatura do ar mais elevada (28,44°C), seguido por novembro (28,29°C), janeiro (28,11°C) e outubro (28,02°C). Em contrapartida, ocorreu um declínio considerável na temperatura média do ar no mês de junho, sendo esse o mês que registrou a menor média (25,84°C), seguido por julho (25,89°C), maio (26,39°C) e agosto (26,53°C). A linha de tendência exposta do gráfico supracitado indica que a temperatura tende a ser mais elevada, em um aspecto geral, ao final do ano. Referente às diferenças existentes entre o mês mais quente e o mês mais frio, constatou-se que ela é de 2,6°C, caracterizando uma pequena variação térmica mensal.

Figura 3. Temperatura média mensal do município de Riacho da Cruz-RN entre 1993 e 2022.

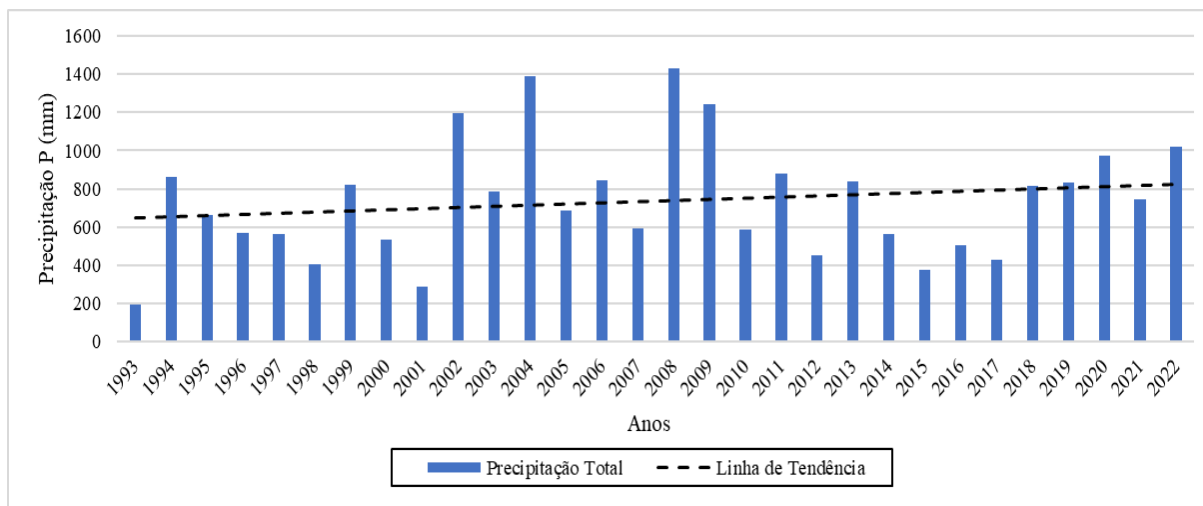


Fonte: elaborado pelos autores a partir do *software* Estima_T (2025).

Um dos principais fatores que corroboram para essa pequena variação da média mensal de temperatura ao decorrer do ano é o fato de Riacho da Cruz - RN localizar-se em baixas latitudes, na faixa equatorial do globo, assim, os efeitos das mudanças ocasionadas pela inclinação do eixo terrestre e a incidência dos raios solares são pouco expressivos, pois essa área é caracterizada por receber a luz solar quase igualmente durante todo o ano, apresentando pequenas variações como as ocorridas no município estudado. Além da latitude, outro fator que possui grande influência sobre a temperatura do ar é a altitude da localidade estudada, como Riacho da Cruz - RN está localizado a apenas 163 metros acima do nível do mar, justifica-se as altas médias térmicas.

CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

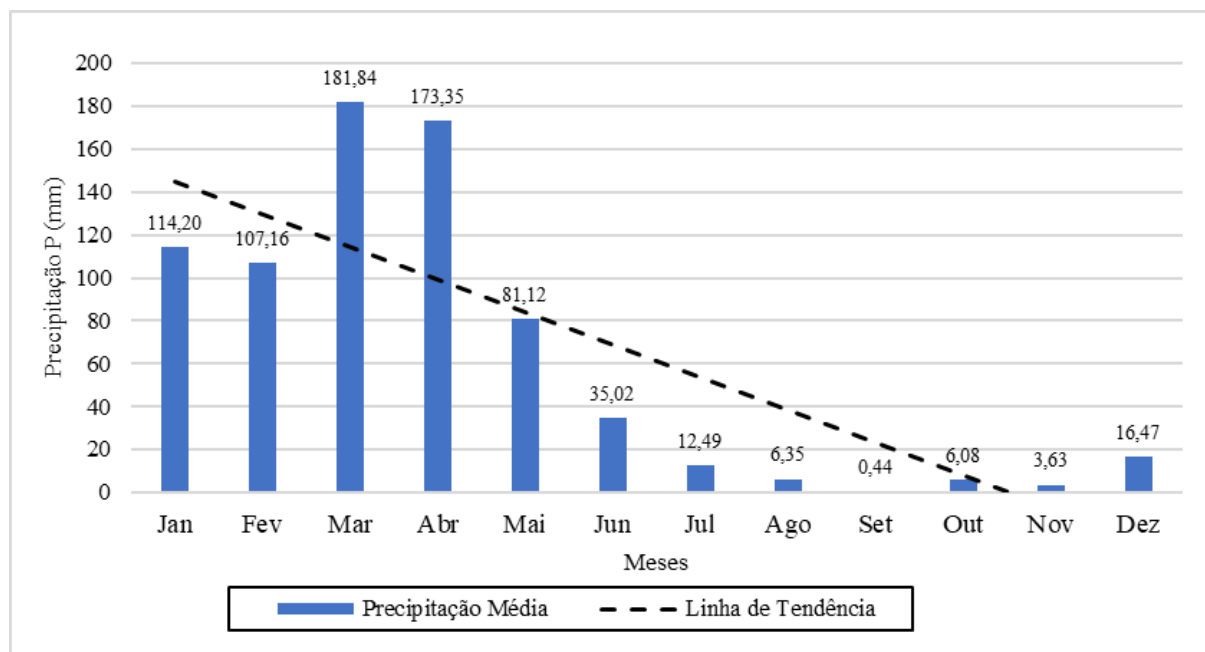
Figura 4: Precipitação média anual do município de Riacho da Cruz-RN entre 1993 e 2022.



Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados fornecidos pela EMPARN (2025).

A Figura 4 apresenta os dados pluviométricos acumulados ao longo dos 30 anos estudados, revelando uma grande variabilidade interanual dos acumulados pluviométricos, destacando os anos com precipitações excepcionais como 2002, 2004, 2008 e 2009 que ultrapassam 1000 mm, contrastando com períodos críticos de seca como 1993 e 2001, com valores inferiores a 300 mm. Essa oscilação acentuada está diretamente ligada à atuação dos fenômenos o El Niño caracterizado pelo aquecimento natural do Oceano Pacífico, reduz as chuvas no Nordeste e eleva as temperaturas no seu período de duração, enquanto a La Niña causa o resfriamento do Oceano Pacífico, intensifica as precipitações. Esses extremos climáticos impactam severamente a população, evidenciando a vulnerabilidade de municípios no que se diz respeito a alagamentos em anos chuvosos e crises hídricas em períodos de estiagem prolongada.

Figura 5: Precipitação média mensal do município de Riacho da Cruz-RN entre 1993 e 2022.



Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados fornecidos pela EMPARN (2025).

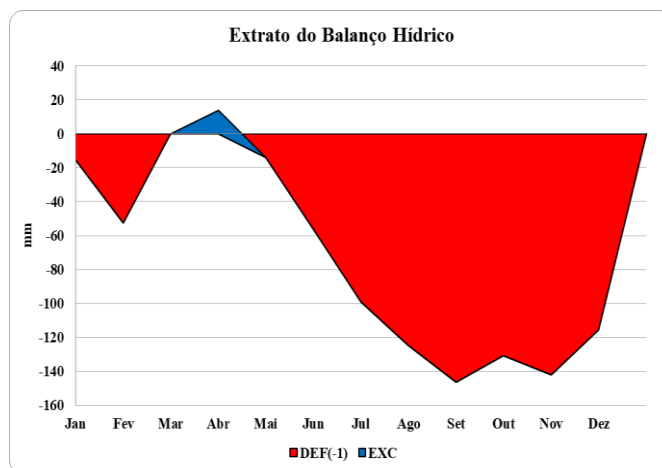
Ao analisarmos a figura 5 que possui a média mensal de cada mês ao longo dos 50 anos analisados, podemos ver a distribuição da quadra chuvosa dentro do município de Riacho da Cruz, tendo os 4 primeiros meses (janeiro, fevereiro, março e abril) com os maiores valores de precipitação, quando os outros meses possuem valores muito baixos em relação à quadra chuvosa, essa relação de precipitações está ligada diretamente à temperatura do município, onde com a diminuição da temperatura há um aumento na precipitação, enquanto com o aumento da temperatura temos uma diminuição da precipitação, podemos observar isso nos meses a partir do final de junho, onde a temperatura volta a se elevar, chegando ao seu máximo em dezembro, voltando a descer no final do mesmo, se enquadrando nos solstícios de inverno e verão respectivamente, tendo uma grande atuação no regime de chuvas anuais na grande parte dos municípios do Nordeste.

BALANÇO HÍDRICO

A partir do método proposto por Thornthwaite e Mather (1955), foi realizado o balanço hídrico climatológico para o município de Riacho da Cruz-RN (Figura 6). Os resultados demonstram que o município apresentou excedente hídrico apenas no mês de abril, com um total de 13,8 mm. Observa-se ainda que o déficit hídrico se intensifica no segundo semestre do ano, especialmente entre os meses de agosto e dezembro, período no qual o déficit acumulado alcança 896,9 mm.

Figura 6: Extrato do Balanço Hídrico do município de Riacho da Cruz-RN entre 1993 e 2022.

Tempo	T	P	ETP	P-ETP	NEG-AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
MESES	oC	mm	Thornthwaite 1948	mm		mm	mm	mm	mm	mm
Jan	28,11	114,20	129,35	-15,15	-919,11	0,00	0,00	114,20	15,15	0,00
Fev	27,41	107,16	159,97	-52,80	-971,91	0,00	0,00	107,16	52,80	0,00
Mar	26,86	181,84	126,43	55,41	-22,70	55,41	55,41	126,43	0,00	0,00
Abr	26,71	173,35	139,95	33,40	0,00	75,00	19,59	139,95	0,00	13,81
Mai	26,39	81,12	132,22	-51,10	-51,10	37,95	-37,05	118,17	14,04	0,00
Jun	25,84	35,02	116,58	-81,56	-132,66	12,79	-25,16	60,18	56,40	0,00
Jul	25,89	12,49	121,21	-108,72	-241,38	3,00	-9,79	22,28	98,93	0,00
Ago	26,53	6,35	133,49	-127,14	-368,52	0,55	-2,45	8,80	124,69	0,00
Set	27,38	0,44	147,45	-147,00	-515,52	0,08	-0,47	0,92	146,53	0,00
Out	28,02	6,08	136,94	-130,86	-646,39	0,01	-0,06	6,14	130,80	0,00
Nov	28,29	3,63	145,76	-142,13	-788,52	0,00	-0,01	3,64	142,12	0,00
Dez	28,44	16,47	131,91	-115,44	-903,96	0,00	0,00	16,47	115,44	0,00
TOTAIS	325,9	738,1	1621,2	-883,1			0,0	724,3	896,9	13,8



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

A evapotranspiração real (ETR) registrada ao longo do ano foi de 724,3 mm, com distribuição relativamente uniforme, embora os maiores valores sejam observados entre os meses de janeiro a maio, refletindo o padrão de maior disponibilidade hídrica no início do ano. Com base nos parâmetros da classificação climática de Thornthwaite e Mather (1955), o município de Riacho da Cruz enquadra-se no tipo climático semiárido (D), apresentando um índice hídrico classificado como subtipo "d", que indica a presença de pequeno ou nenhum excesso de água. Além disso, o índice térmico do município o caracteriza como megatérmico (A'), indicando altas temperaturas médias ao longo do ano. Portanto, a tipologia climática de Riacho da Cruz é representada por DdA', o que corresponde a um clima Megatérmico Semiárido com pequeno ou nenhum excesso de água, predominando condições de aridez ao longo do ano.

CONSIDERAÇÕES

Portanto, através dos métodos aplicados para a execução deste trabalho o objetivo foi alcançado com êxito. Foi realizada a caracterização climática do município de Riacho da Cruz-RN, através da análise de dados históricos das médias de temperatura média do ar e acumulados pluviométricos anuais, o que possibilitou a identificação da tipologia climática exata.

Ainda ressalta-se a possibilidade de uso deste trabalho para o desenvolvimento e aplicação de políticas públicas que visem a prevenção de impactos causados pela sazonalidade climática e o fortalecimento de técnicas de convivência com o referido clima. Destaca-se ainda a viabilidade deste estudo como base para outros trabalhos que busquem caracterizar o clima, em escala local, fundamentando-se no comportamento da temperatura do ar e na precipitação acumulada, utilizando o referido método ou como forma de comparação com áreas circunvizinhas.

REFERÊNCIAS

BARROS, Juliana Ramalho; ZAVATTINI, João Afonso. BASES CONCEITUAIS EM CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA. **Mercator**, Fortaleza, v. 8, n. 16, p. 255 a 261, out. 2009. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/289>. Acesso em: 24 maio 2025.

CONFALONIERI, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre**, São Paulo, v. 19-I, n. 20, p. 193-204, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Divisão Regional do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 maio. 2025.

MEDEIROS, J. F. **Da análise sistêmica à Serra de Martins**: contribuição teórico-metodológica aos brejos de altitude. 2016. 219f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22696>. Acesso em: 24 maio. 2025.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J. R. The water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955.
