

# CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS NO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO, ACRE

*Data de submissão: 17/11/2023*

*Data de aceite: 01/12/2023*

### **Andrei da Conceição Souza**

Universidade Federal do Acre  
Cruzeiro do Sul - ACRE  
<https://lattes.cnpq.br/3163165221031956>

### **Cawana da Silva do Nascimento**

Universidade Federal do Acre  
Cruzeiro do Sul - ACRE  
<http://lattes.cnpq.br/5671615908381211>

### **Paulo Roberto de Lima Mendes**

Universidade Federal do Acre  
Cruzeiro do Sul - ACRE  
<http://lattes.cnpq.br/2615470313144812>

### **Jefferson Vieira José**

Universidade Federal do Acre  
Cruzeiro do Sul - ACRE  
<http://lattes.cnpq.br/0180791633456689>

### **Jose Genivaldo do Vale Moreira**

Universidade Federal do Acre  
Cruzeiro do Sul - ACRE  
<http://lattes.cnpq.br/0089308420221409>

**RESUMO:** Ao longo da história, o homem tem buscado compreender a dinâmica dos processos de formação da natureza, destacando-se entre eles os processos hidrológicos e as variações de temperatura, os quais influenciam de maneira significativa

o modo de vida das comunidades. Assim este estudo tem como objetivo caracterizar os aspectos climáticos e identificar possíveis tendências nos dados diários e horários de precipitação pluvial, temperatura e umidade relativa do ar do município Rio Branco, Acre, no intervalo 2020-2021. Para isso, foram utilizados os dados da plataforma central de dados dualBASE. Os resultados apontam a prevalência da estação chuvosa ocorrendo entre os meses de outubro a abril e a estação seca de junho a agosto, sendo junho onde os níveis de temperatura e umidade do ar começam a se intensificar ou diminuir.

**PALAVRAS-CHAVE:** Clima; Temperatura; Umidade de ar.

## CLIMATE CHARACTERISTICS IN THE MUNICIPALITY OF RIO BRANCO, ACRE

**ABSTRACT:** Throughout history, man has sought to understand the dynamics of nature's formation processes, highlighting hydrological processes and temperature variations, which significantly influence the way of life of communities. Therefore, this study aims to characterize the climatic aspects and identify possible trends in daily

and hourly data on rainfall periods, temperature and relative air humidity in the municipality of Rio Branco, Acre, in the period 2020-2021. For this, data from the dualBASE central data platform was used. The results point to the prevalence of the rainy season occurring between the months of October to April and the dry season from June to August, with June being where air temperature and humidity levels begin to intensify or decrease.

**KEYWORDS:** Climate; Temperature; Air humidity.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem havido um aumento significativo no número de desastres naturais, em especial aqueles atribuídos a alterações nos processos hidrológicos. No entanto, existe uma notável evidência de que a humanidade tem se dedicado intensamente à compreensão da dinâmica dos elementos envolvidos nesses processos desde tempos remotos. (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

As alterações no clima são uma reação da maneira como a Terra funciona, em resposta a influências tanto internas quanto externas ao nosso planeta. Essas transformações, de fato, desempenharam um papel significativo na migração e estabelecimento de comunidades humanas em todo o mundo (BRITO *et al.*, 2022).

Em relação às chuvas em Rio Branco, Duarte observou um aumento no volume anual de precipitação até 1990, seguido de uma diminuição até 2003. levantando a possibilidade de que essas variações possam estar relacionadas a atividades humanas ao longo do tempo. Além disso, o Estado do Acre está sujeito a influências de diversos fenômenos hidroclimáticos, com destaque para o regime de chuvas (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A plataforma central de dados dualBASE para o Ensino e a Pesquisa-, disponibiliza na Internet, os dados meteorológicos diários em forma digital. Assim, esse trabalho objetivou analisar os aspectos climáticos e identificar possíveis tendências nos dados diários e horários de precipitação pluvial, umidade e temperatura do ar do município Rio Branco, Acre, no intervalo 2020-2021.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado a partir de dados climáticos da região de Rio Branco, capital do estado do Acre, estado localizado na extremidade ocidental do país, o clima predominante nessa região é equatorial quente úmido, a fitofisionomia dessa região é em grande parte coberta por floresta ombrófila densa, com algumas áreas de Campinarana e áreas de bambus (GUILHERME *et al.*, 2003), sendo essa uma região de floresta tropical úmida (PERZ *et al.*, 2008).

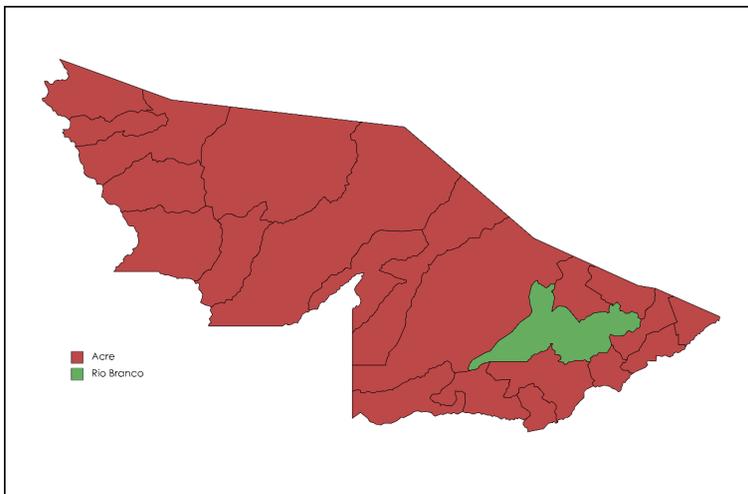


Figura 1 – Mapa do Acre.

Fonte: Map Chat, 2023.

O clima básico de Rio Branco é classificado como clima úmido, com baixa disponibilidade hídrica, apesar de ser considerado megatérmico, clima com temperatura média do ar durante todo o ano superior a 18°C, sem estação marcante de inverno e com muita chuva(SOUSA, 2020). O estado do Acre tem média pluviométrica entre 1600 mm e 2700 mm (SILVEIRA *et al.*, 2014). A média pluviométrica de precipitação do estado é de 2.022 mm, e no ano de 2019, ocorreu o maior percentual de precipitação desde 1990 (SOUSA, 2020).

Os dados coletados da base de dados da estação Centro de Excelência em Energia (CEEAC – Rio Branco), correspondem aos parâmetros meteorológicos nos valores de máximas, médias e mínimas de chuva, temperatura do ar e umidade do ar, no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021, usando informações de dias, horas, e os quatro equinócios e solstícios anuais (março, junho, setembro, dezembro). Os dados numéricos escritos no Excel e enviados ao software R, foram então aplicados aos pacotes ggplot2 e tidyverse no software estatístico RStudio, para elaboração de gráficos e análise de dados estatísticos. Os dados foram submetidos a testes de homogeneidade de variância como o teste de Tukey e teste de Bartlett, com valor de significância 5%.

## RESULTADOS

### Temperatura do ar

Ao realizar a análise estatística do teste denominado “NOMEDOTESTE” foi obtido um valor de p igual a 0,148. Esse resultado excede o limiar de 5%, encontrando-se dentro da faixa de confiança de 95%. Consequentemente, sugere-se que as variações nas

temperaturas do ar, na cidade de Rio Branco -AC, nos anos de 2020 e 2021, conforme indicado pelos dados analisados, podem ser consideradas homogêneas.

O teste de Tukey para a variável temperatura do ar, mostra uma breve diferença nas médias de ambos os anos, porém no ano de 2020 a média de temperaturas foram levemente mais elevadas.

Nas Figuras 2 e 3, revela que a média da temperatura do ar em 2020 apresentou mais picos elevados do que em 2021. Adicionalmente, percebe-se que a média permaneceu em níveis mais elevados ao longo de um período de meses superior em comparação com o observado em 2021.

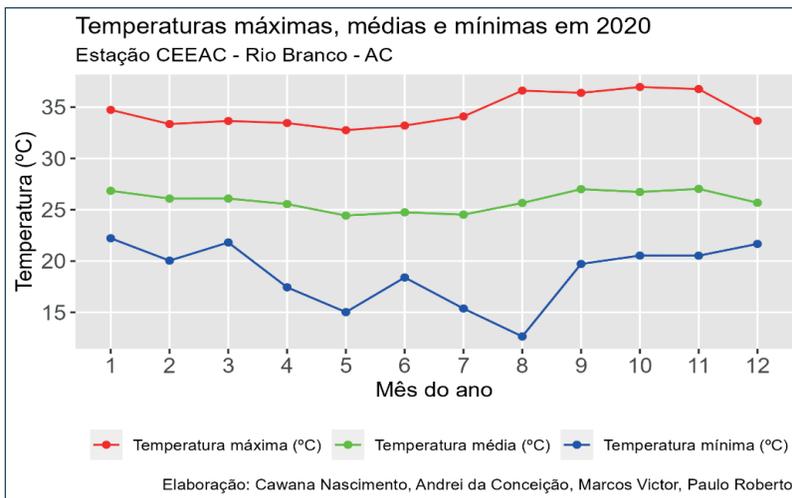


Figura 2- Temperaturas do ar máximas, médias e mínimas nos meses de 2020  
Fonte: Própria, 2023.

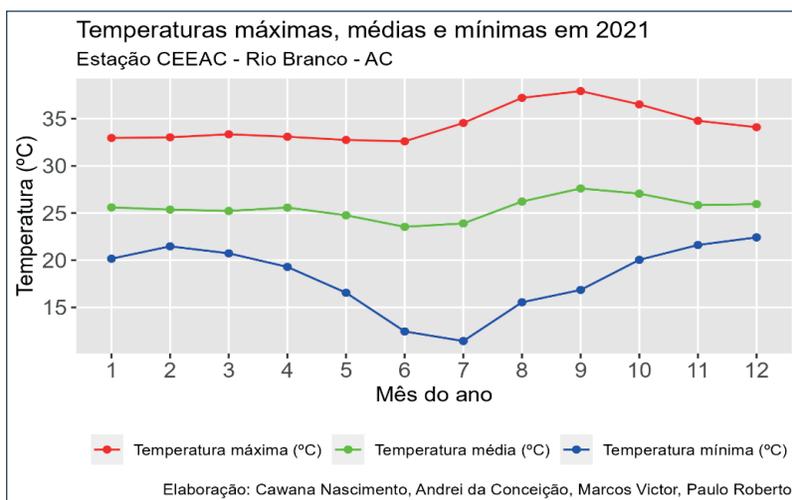


Figura 3- Temperaturas do ar máximas, médias e mínimas nos meses de 2021  
Fonte: Própria, 2023.

Temperatura mínima do ar em 2020 oscilou entre 13°C e 23°C, com temperaturas mais baixas entre abril e agosto, sendo agosto o mês com media mais baixas. Temperatura máxima em 2020 oscilou entre 33°C e 37°C, com temperaturas mais elevadas entre os meses de agosto a novembro. O mês de agosto apresenta característica de transição climática, esse período do ano pode apresentar os picos de temperaturas elevadas e baixas em 2020 (Figura 2).

Temperatura mínima e máxima do ar em 2021 oscilou entre temperaturas iguais a 2020, porem com temperaturas mais baixas entre maio a agosto, sendo julho o mês com media mais baixas. O mês de novembro foi o que apresentou temperaturas mais elevadas em 2021. Outra diferença entre 2020 e 2021, é que o mês de julho apresenta característica de transição climática (Figura 3).

Os gráficos relativos aos equinócios de ambos os anos, mostra o porquê de 2020 mesmo tempo menos com temperaturas elevadas do que 2021, apresentou uma média superior. Isso é explicado nas Figuras 4 e 5, onde se pode analisar que mesmo 2021 tendo mais meses com temperaturas mais altas, os dias principalmente equinócios e solstícios, em 2020 foram mais quentes. Infere-se então que os dias em 2020 apresentaram temperaturas mais quentes.

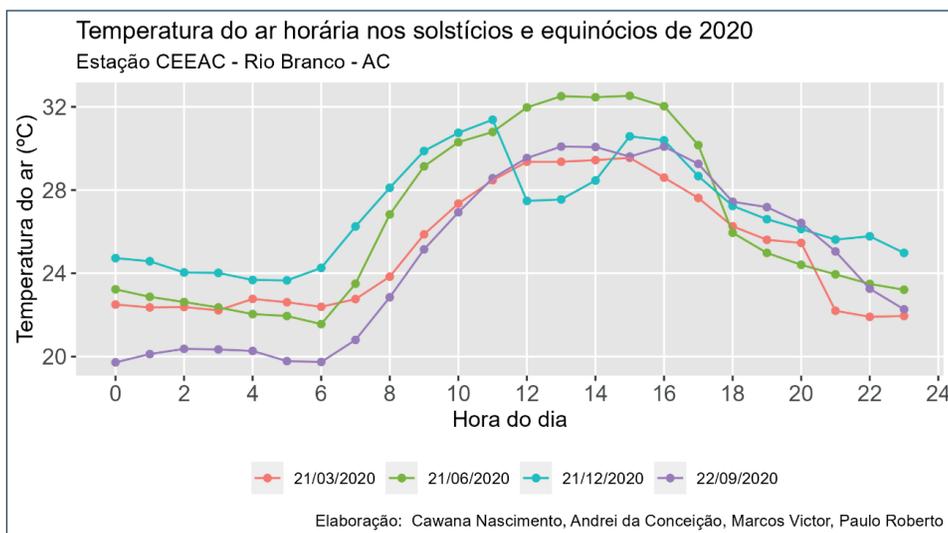


Figura 4- Temperatura do ar em 2020 nas horas dos dias de equinócio e solstício

Fonte: Própria, 2023.

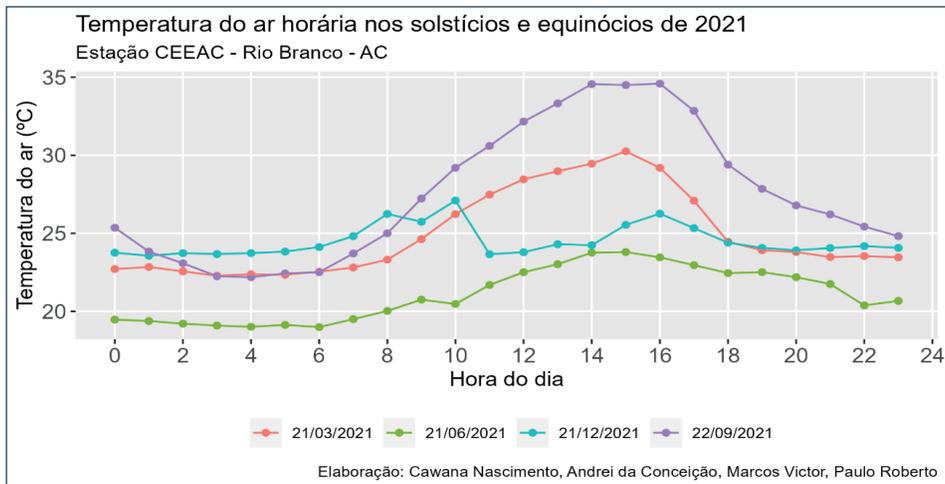


Figura 5- Temperatura do ar em 2021 nas horas dos dias de equinócio e solstício

Fonte: Própria, 2023.

Em 2020, os dias específicos dos meses de junho e dezembro, 21 de junho e 21 de dezembro, apresentaram as temperaturas mais elevadas, enquanto março e setembro tiveram níveis mais baixos da temperatura do ar.

Em 2021, o solstício e equinócio dos meses de setembro diferente do ano 2020 apresentou as temperaturas mais elevadas, enquanto junho teve níveis mais baixos da temperatura. A análise de apenas dois anos de estudo limita a comparação e avaliação dos dados, uma vez que não se pode abranger graus mais confiáveis nessa variação.

## Umidade do Ar

Observa-se na Figura 6, os meses com soma horária de umidade relativa do ar acima de 90%. O maior número de horas com umidade relativa do ar acima de 90% foi os meses de março (16,87 h), junho (16,17 h) e dezembro (16,6 h) e os meses menos úmidos foram agosto (7,97 h), setembro (9,9 h), outubro (10,77 h) e novembro (11,77 h), a baixa ou alta umidade relativa é diretamente relacionada com a presença ou ausência de precipitação, podendo assim inferir que meses como agosto e setembro foram os meses de menor quantidade de precipitação em 2020.

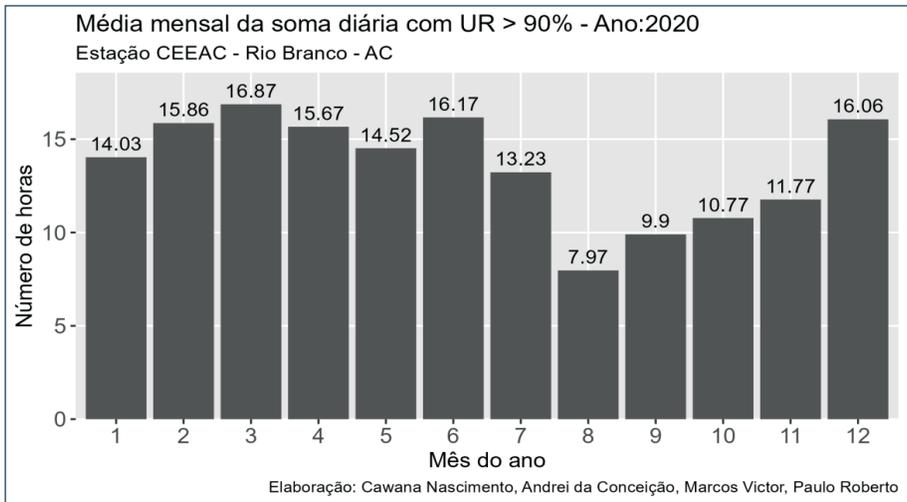


Figura 6- Média em horas de umidade relativa acima de 90% nos meses do ano de 2020

Fonte: Própria, 2023.

A Figura 7 mostra horas médias maiores e menores de umidade do ar em 2021 dos vistos em 2020, o padrão de baixa e alta umidade em 2021, não apresentou muita diferença com relação a curva de 2020. Em 2021 os meses com maiores níveis de UR foram fevereiro, março e dezembro, e os meses com menor nível de UR foram julho, agosto, setembro. A soma das medias diárias de 2021, igual a 15,84h, superior ao valor médio das somas de 2020, 15,04 h.

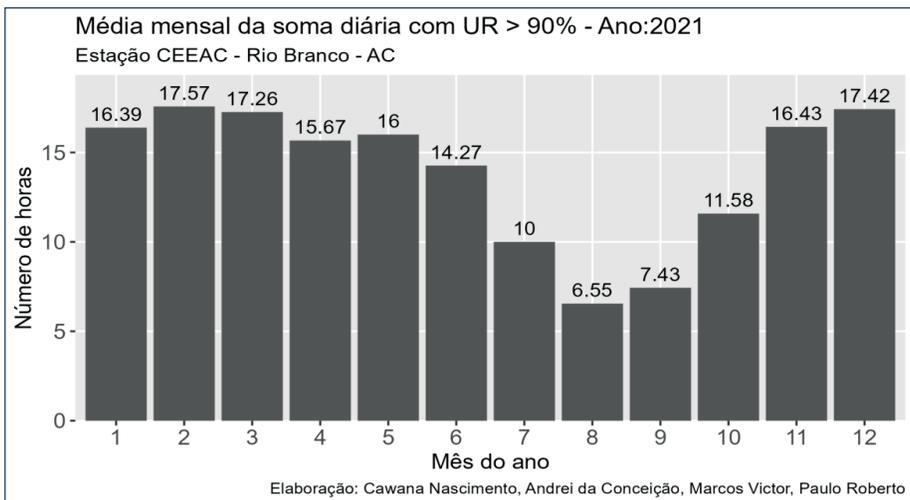


Figura 7- Média em horas de umidade relativa nos meses do ano de 2020

Fonte: Própria, 2023.

O p. valor obtidos através de teste de homogeneidade de Bartlett a 5% de significância, as variâncias podem ser consideradas homogêneas, p. valor igual a 0,38, logo não a diferença significativa entre as taxas de umidade relativa do ar entre os anos de 2020 e 2021. Diferentemente dos resultados para a variável temperatura do ar, os resultados para a variável umidade relativa do ar no teste Tukey , mostram que 2021 foi mais representativo do que 2020, a média dessa variável nesse ano foi superior à do ano anterior, podendo-se ligar esse fator ao fato de que 2021 apresentou-se ou manteve-se em temperaturas menos elevadas do que 2020.

Os resultados dos dias específicos de equinócios e solstícios, datas que marca a transição de estações do ano, verão (solstício de verão), outono (equinócio de outono), inverno (solstício de inverno) e primavera (equinócio de primavera), mostram que em 2020, o mês de setembro foi o que apresentou menores valores de umidade relativa durante as horas desse dia, enquanto março foi o mês com mais horas de alta umidade relativa do ar (Figura 8).

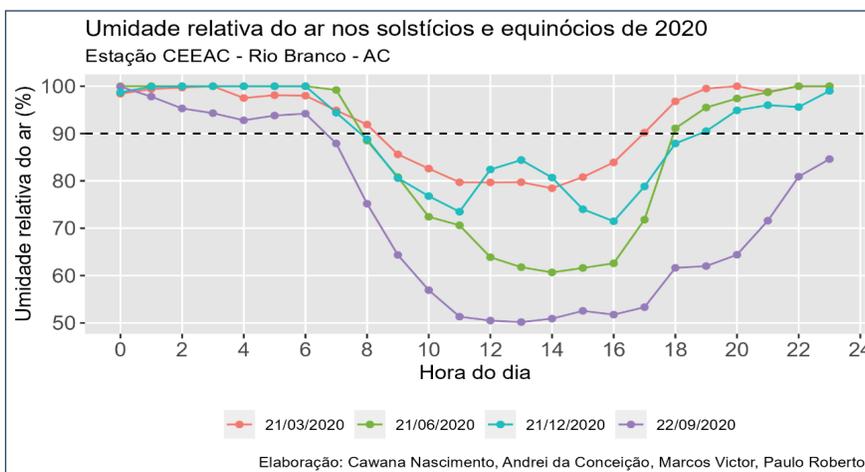


Figura 8- Umidade relativa do ar nas horas dos solstícios e equinócios de 2020

Fonte: Própria, 2023.

O mês de setembro tanto em 2020 quanto em 2021 apresenta a menor umidade do ar durante os equinócios e solstícios (Figura 9). Mediante os dados obtidos e calculando as medias mensais, o mês de março tende a ter maior umidade relativa do ar.

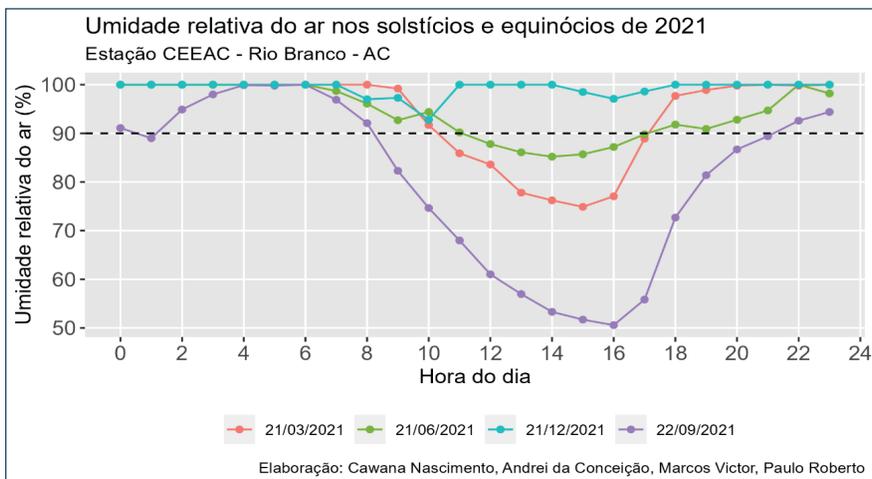


Figura 9: Umidade relativa do ar nas horas dos solstícios e equinócios de 2020

Fonte: Própria, 2023.

## Precipitação pluvial

Segundo o teste de homogeneidade de variância realizado na variável precipitação o p.valor obtido foi de  $5.435543 \times 10^{-5}$  levando em consideração o nível de 5% de significância utilizado no teste de Bartlett, as variâncias não são homogêneas, que quer dizer que o nível de precipitação em um ano foi superior ao outro de forma considerável.

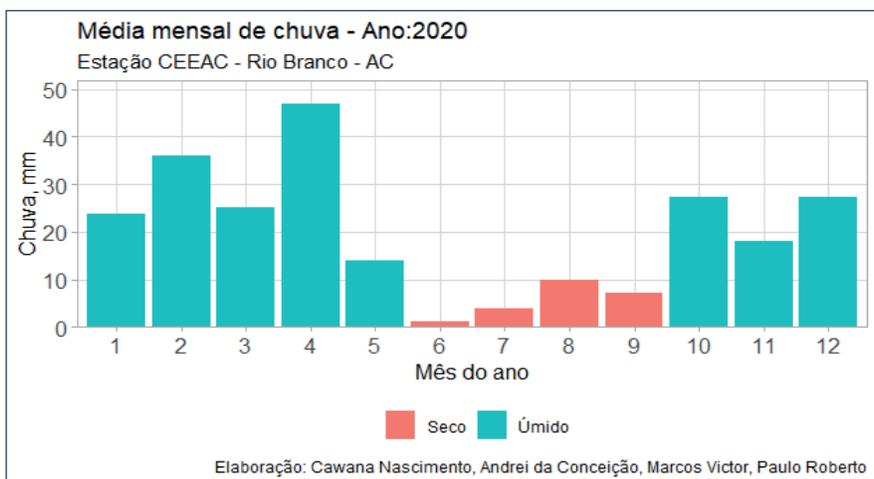
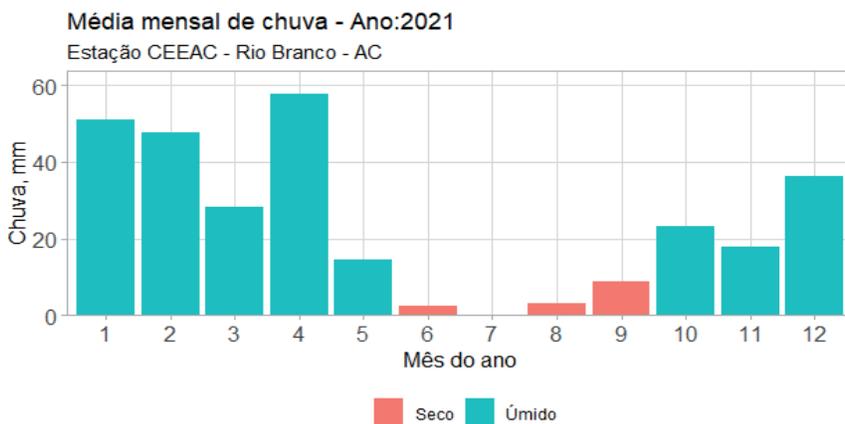


Figura 10- Média mensal de precipitação em 2020

Fonte: Própria, 2023.

O mês de agosto mesmo sendo o mês mais seco e quente não é o mês com menos índice de chuva, apesar de ser um período escasso de chuva, em 2020 o mês de agosto foi o quarto mês com menor índice de umidade, em 2021 o segundo (Figura 10 e 11).

O mês de julho em 2021 apresentou os níveis mais baixos de precipitação, essa tendência influenciou nas temperaturas dos meses seguintes, evidenciado na Figura 3, que mostra que junho de 2021 as temperaturas começaram a se elevar, fazendo com que as temperaturas do ar nesse ano ultrapassasse os 35°C, diminuindo assim a umidade relativa do ar.



Elaboração: Cawana Nascimento, Andrei da Conceição, Marcos Víctor, Paulo Roberto

Figura 11 - Média mensal de precipitação em 2021

Fonte: Própria, 2023.

As chuvas no município de Rio Branco no ano de 2020 predominou nos horários de 11h da manhã as 15h da tarde, deixando os horários, o restante da tarde com um nível baixo de chuva e intervalor da madrugada com valores ainda mais baixos de chuva (Figura 12). Em 2021 os maiores valores de precipitação caíram entre as 14h da tarde as 18h da tarde, e valores baixos das 21h da noite e 1h da madrugada (Figura 13), em ambos os anos a picos de chuva durante algumas horas da madrugada e horas iniciais da manhã, mas valores que não superam representativamente os valores citados.

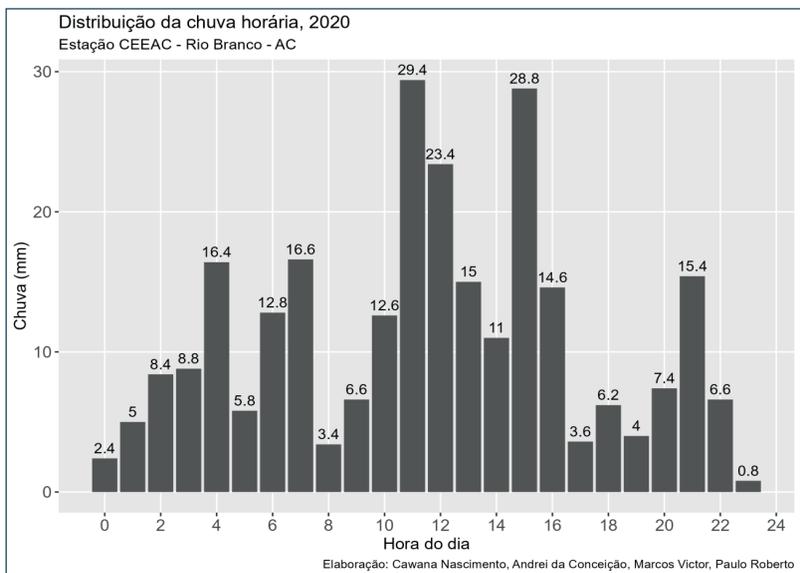


Figura 12- Níveis de chuva (mm) em horas no ano de 2020

Fonte: Própria, 2023.

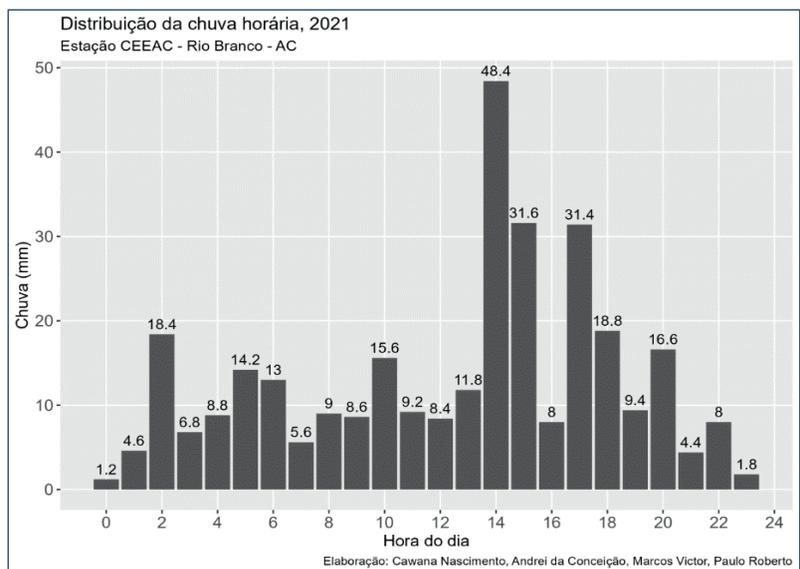


Figura 13-Níveis de chuva (mm) em horas no ano de 2020

Fonte: Própria, 2023.

As variáveis de temperatura do ar e umidade do ar estão diretamente com a quantidade de chuva em uma região e assim como depende dela, também influenciam em seu ciclo, os meses de junho e julho foram os meses com menor níveis de precipitação

media, as temperaturas nesses meses não foram as maiores, mais foi a partir dele que as temperaturas começaram a se elevar e por consequência da maior temperatura houve menos água para umidade, deixando os meses seguintes, agosto e setembro meses bem seco com pouco umidade relativa do ar.

Em médias diárias a relação entre temperatura e umidade são duas variáveis totalmente opostas, no passo em que enquanto temperatura do ar se eleva a umidade relativa do ar tende a diminuir, nos anos de 2020 e 2021, a maior parte dos dias teve altas temperaturas do ar entre 8h da manhã as 21h da noite e baixa umidade relativa do ar, a umidade do ar somente era superior a temperatura do ar, nas horas da madrugada e nas primeiras horas da manhã entre as 23h da noite até 7 da manhã (Figura 14).

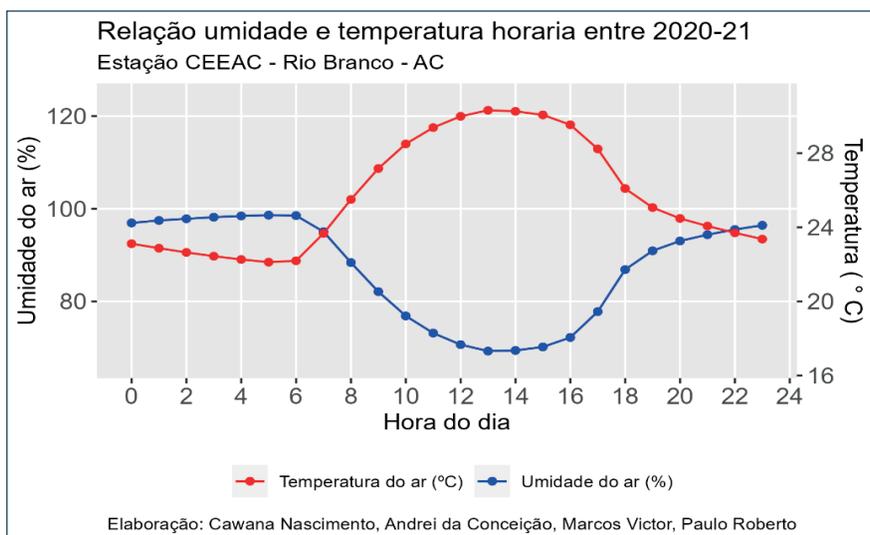


Figura 14- Media da relação entre umidade relativa do ar e temperatura do ar (2020 e 2021)

Fonte: Própria, 2023.

## CONCLUSÃO

A limitação de dados utilizado no trabalho pode ser a explicação mais plausível para as médias resultantes e valores dos testes de homogeneidade, acreditasse que valores maiores da variável ano, resultaria em conclusões mais seguras sobre a dinâmica climática que se vive hoje toda a região de rio branco e o estado do acre, uma maior quantidade dessa variável poderia ser aplicada para explicações e previsões ainda mais preocupantes em relação as mudanças climáticas na região.

A análise de valor de mostrou uma prevalência da estação chuvosa ocorrendo entre os meses de outubro a abril e a estação seca de junho a agosto, a transição entre a estação chuvosa e a seca ocorreu em meses diferentes para os dois anos, em 2020 o mês que

apresentou características de transição foi o mês de agosto, já em 2021 o mês de julho teve esse papel. Mesmo que essa tendência tenha sido mais visível nesses meses específicos, pode ser inferir que o mês de junho é o mês onde os níveis de temperatura e umidade do ar começam a se intensificar ou diminuir, respectivamente.

O mês de junho foi o mês mais seco em 2020, e em 2021 foi a partir dele que se início a temporada de seca, deixando o mês de julho o mês mais seco em 2021, o mês de abril foi o mais chuvoso no município de Rio Branco.

Em setembro ocorreram as maiores temperaturas para ambos os anos de pesquisa, com a média das máximas de 37°C, enquanto em agosto em 2020 e julho em 2021, foram registradas as menores médias de temperatura mínima, 13,5°C para 2020 e 13°C em 2021, constatando-se ainda, uma menor variabilidade das temperaturas do ar durante a estação chuvosa do que na estação seca para o ano de 2021.

Os maiores percentuais da umidade relativa ocorrem no período de março para 2020 e fevereiro para 2021, tipicamente chuvoso, com média de 16,87% em 2020 e 17,57 em fevereiro de 2021 enquanto os menores valores, são registrados durante o período adjacentes em que as chuvas são mais escassas, principalmente no mês de agosto, com média de 7,26%. Os testes de homogeneidade informam que os níveis das variáveis estudadas não apresentação uma variabilidade muito acentuada no Município de Rio Branco nos anos de estudo, ou seja, sem propensão crescente ou decrescente, significativa.

## REFERENCIAS

AVELINO, E. F. et al. **Desenvolvimento em Debate - Despesas com gestão ambiental no estados da Amazônia legal**. v. 9, p. 121–140, 2021.

BRITO, A. P. DE et al. **Análise do índice de Anomalia de Chuva e Tendência de Precipitação para Estações Pluviométricas na Amazônia Central**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 37, n. 1, p. 19–30, mar. 2022.

GUILHERME, E. et al. **A Biodiversidade no Estado do Acre: Conhecimento Atual, Conservação e Perspectivas**. T&C Amazônia, v. 1, n. April, p. 45–56, 2003.

SILVEIRA, M. et al. **Botanical advances in Southwestern Amazonia: The flora of Acre (Brazil) five years after the first Catalogue**. Phytotaxa, v. 177, n. 2, p. 17, 2014.

SOUSA, J. WASHINGTON. **Características climáticas do município de Rio Branco, Acre, período de 1990-2019**. SCIENTIA NATURALIS, v. 2, 2020.