

COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS PARA OS ANOS AGRÍCOLAS DE 2022/23 E 2023/24 PARA PELOTAS-RS

SARA CRISTINA REIS BECKER¹; RONALDO REIS CARDOSO JUNIOR²; LUÍS EDUARDO PANOZZO³; LUCIANA BARROS PINTO⁴

¹Faculdade de Meteorologia - UFPEL – rcristinabecker@gmail.com

²Faculdade de Meteorologia - UFPEL – reisronaldo303@gmail.com

³Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - UFPEL – lepanozzo@gmail.com

⁴Faculdade de Meteorologia - UFPEL – luciana.pinto@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A agricultura desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico, social e cultural do Rio Grande do Sul, posicionando o estado como um dos principais pólos agropecuários do Brasil. Em 2021, o RS contribuiu com 12,7% do total do Valor Adicionado Bruto da agropecuária brasileira, correspondendo a aproximadamente R\$ 75,0 bilhões (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2021). Com uma vasta extensão territorial e diversidade de solos férteis, o Rio Grande do Sul destaca-se pela produção de grãos, como soja, milho e trigo, que juntos somam mais de 35 milhões de toneladas anuais (CAMPOS, 2024). Atualmente, as agriculturas temporária e permanente ocupam, em primeira e segunda safras, aproximadamente 10,4 milhões de hectares no RS. Mais de 95% da área plantada são dedicados à produção de grãos (IBGE, 2022), que se estabelece como principal atividade agrícola do Estado.

Os fatores climáticos exercem uma influência decisiva no cultivo de culturas agrícolas, determinando a produtividade, produção e a qualidade das cultivares. Variáveis como temperatura, precipitação, umidade e radiação solar afetam todas as etapas do ciclo produtivo, desde a germinação até a colheita, influenciando o crescimento, desenvolvimento e rendimento das culturas. Em anos de evento ENOS (El Niño Oscilação Sul - El Niño e La Niña) esses impactos podem ser observados acentuadamente, pois esses fenômenos afetam a circulação atmosférica determinando perturbações no padrão de variabilidade da temperatura do ar e, principalmente, da precipitação pluvial em diversas regiões do globo (FONTANA; BERLATO, 1997). Segundo BERLATO (1992), a variabilidade interanual da precipitação pluvial é o fator principal determinante da variabilidade dos rendimentos e da produção agrícola da região Sul do país.

Os anos de 2022 e 2023 foram, respectivamente, anos de La Niña e El Niño, assim, o objetivo deste trabalho é analisar as variáveis meteorológicas para o período da safra de verão durante esses anos a fim de identificar possíveis padrões atmosféricos que possam gerar variações na produção do estado.

2. METODOLOGIA

No presente estudo, foram utilizados dados diários da estação automática do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) de Pelotas- RS, localizada em Capão do Leão - RS (código da estação: A887), obtidos do banco de dados meteorológicos (BDMEP). O período de análise compreendeu oito meses, correspondendo aos intervalos de agosto a março, às safras de verão de 2022/2023 e 2023/2024. As variáveis meteorológicas consideradas no estudo incluíram precipitação (mm),

temperatura máxima (°C), temperatura média (°C), temperatura mínima (°C), umidade relativa do ar (%) e velocidade do vento (km/h).

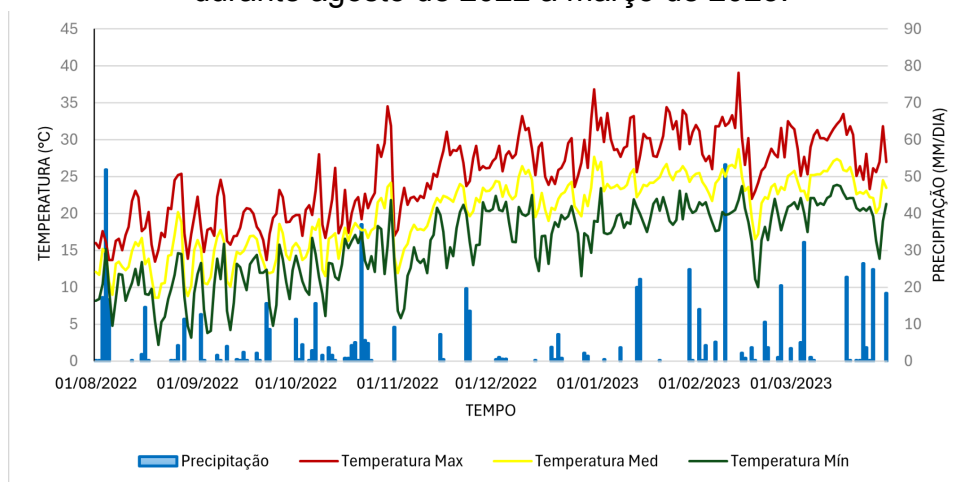
Além disso, para complementar a análise da precipitação, foi utilizada a Normal Climatológica do INMET, do período de 1991-2020, para o cálculo da anomalia de precipitação nos períodos analisados, que foi calculada somando o acúmulo de precipitação para os meses de safra e subtraindo-se o valor da Normal Climatológica, permitindo, assim, uma avaliação quantitativa do desvio da precipitação em relação ao padrão histórico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, que na Figura 1 as barras azuis, que representam a precipitação, mostram valores mais baixos e intermitentes, com picos variados ao longo do período. Esse comportamento é característico de anos de La Niña, onde há uma diminuição significativa na ocorrência de chuvas. Em vários momentos ao longo do período, a precipitação fica bastante reduzida, com poucos eventos extremos de chuva intensa. Em relação as temperaturas, a Figura 1 mostrou uma variação moderada.

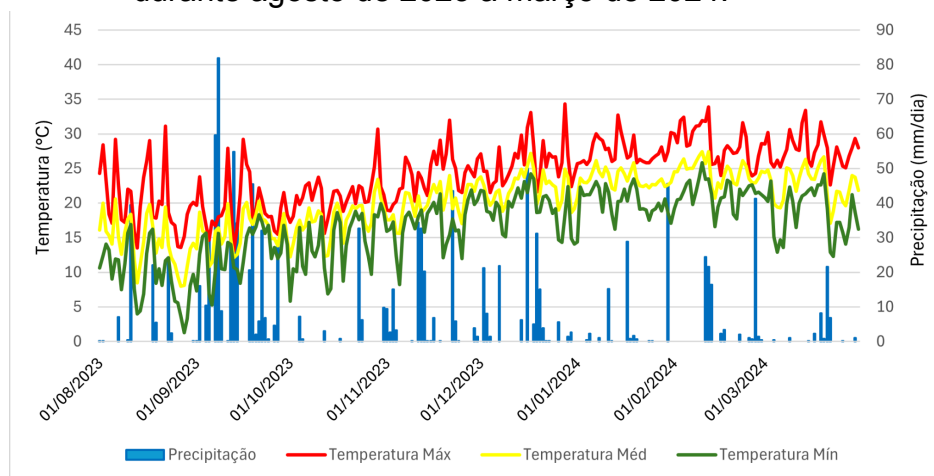
Na Figura 2, observa-se um aumento nos níveis de precipitação, com picos mais frequentes e intensos em comparação com 2022/2023. Eventos de chuvas mais volumosas, com picos de até 80 mm/dia, foram mais comuns durante o período, o que está de acordo com o comportamento típico de anos de El Niño, que intensifica a ocorrência de chuvas. As temperaturas máximas são mais elevadas e constantes ao longo do período (Figura 2), frequentemente atingindo valores acima de 35°C, o que reflete o efeito de aquecimento característico do El Niño. A temperatura mínima também parece mais alta em comparação com o período de La Niña, com valores que raramente caem abaixo de 15°C. Isso sugere um aumento geral na média térmica durante a safra 2023/2024, com menos variação para temperaturas mais baixas.

Figura 1. Gráfico dos dados de temperatura máxima, média, mínima e precipitação durante agosto de 2022 a março de 2023.



Fonte: autor.

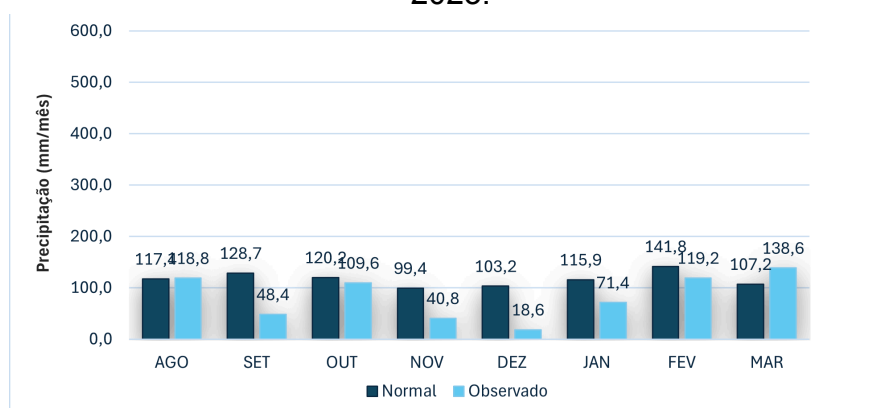
Figura 2. Gráfico dos dados de temperatura máxima, mínima, média e precipitação durante agosto de 2023 a março de 2024.



Fonte: autor.

Se tratando das anomalias climatológicas, a Figura 3 apresenta uma redução nas chuvas em diversos meses durante o ciclo agrícola. Os meses que registraram maiores anomalias de precipitação foram setembro (-80,3 mm) e dezembro (-84,3 mm). Esses resultados correspondem a 62,4% e 82%, respectivamente, a menos de chuva esperado para esses meses. Somado a isso, em apenas dois meses não ocorreu déficit de precipitação: agosto de 2022 e março de 2023, porém isso representou, respectivamente, somente 1,19% e 29,29% a mais do que o esperado. A anomalia total dos meses de safra correspondeu a um déficit de precipitação de -268,4 mm, ou seja 28,74% a menos do que o esperado para o intervalo.

Figura 3. Gráfico das anomalias de precipitação durante agosto de 2022 a março de 2023.

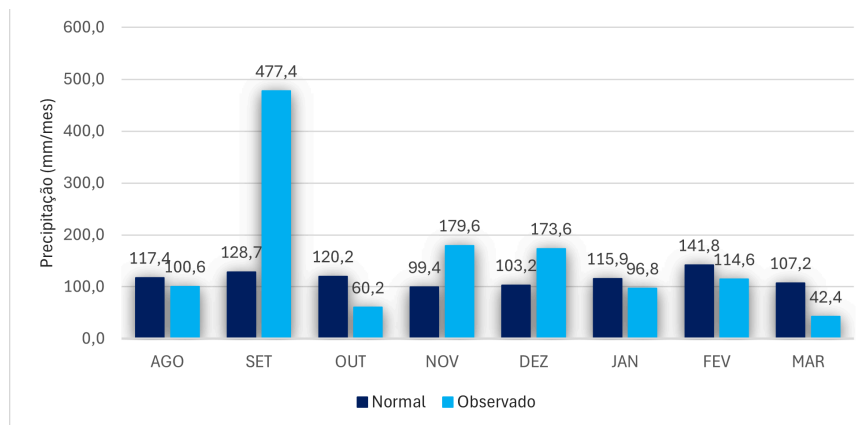


Fonte: autor.

Ao comparar com a Figura 4, percebe-se uma situação oposta, com o mês de setembro registrando uma precipitação de 477,4 mm, acima do valor normal de 128,7mm (271% a mais). Essa forte anomalia está diretamente ligada ao El Niño, que tende a aumentar a quantidade de chuvas em diversas partes do Brasil. Condiz também com estudos já feitos nos quais apontam que a precipitação pluvial é acima da média em eventos El Niño e abaixo durante La Niña (MATZENAUER, 2017). Novamente, no mês de novembro, a precipitação observada foi de 179,6 mm, bem acima da normalidade de 99,4mm (80,7% acima). E apesar de alguns meses terem

apresentado índices pluviométricos abaixo da normal, a anomalia total do período foi 33,35% acima do normal, diferente da safra de 2022/23 em que aconteceu um déficit de precipitação.

Figura 4. Gráfico das anomalias de precipitação durante agosto de 2023 a março de 2024.



Fonte: autor.

4. CONCLUSÕES

Os eventos ENOS causaram precipitação superior no ano de El Niño e inferior no ano de La Niña à média climatológica. A La Niña trouxe uma redução significativa das chuvas, enquanto o El Niño resultou em chuvas excessivas e temperaturas mais altas. O entendimento dessas variações climáticas é crucial para o planejamento agrícola e a mitigação dos seus efeitos, especialmente em um cenário de mudanças climáticas globais.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao Ministério da Educação (MEC) pelas bolsas do Programa de Educação Tutorial (PET).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, M. **Safra 2023-2024: Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de grãos do Brasil.** O Sul, Porto Alegre, 12 set. 2024. Acessado em 08 out. 2024 Online. Disponível em:

<https://www.osul.com.br/safra-2023-2024-rio-grande-do-sul-e-o-terceiro-maior-produtor-de-graos-no-brasil/>.

FONTANA, D.C.; BERLATO, M. A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a precipitação pluvial no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.5, p.127-132, 1997.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Contas Regionais. Rio de Janeiro: IBGE. 2021. Acessado em 08 out de 2024. Online. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html>

MATZENAUER, R.; RADIN, B.; MALUF, J. R. T. O fenômeno ENOS e o regime de chuvas no Rio Grande do Sul. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.25, n.2, p.323-331, 2017.