

ANÁLISE COMPARATIVA DA PRECIPITAÇÃO NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA E NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS MIRIM-SÃO GONÇALO E CAMAQUÃ DURANTE OS MESES DE ABRIL E MAIO DE 2024

ISABEL SILVA NEUTZLING¹; RETIELE VELLAR²; TUANA PEDRA VARGAS³; SAMUEL BESKOW⁴; TAMARA LEITZKE CALDEIRA BESKOW⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – neutzlingisabel@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – vellar.retiele@ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – tuanapedra@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – samuelbeskow@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – tamaraleitzkecaldeira@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Simples fenômenos climáticos, como a precipitação, nas suas diversas formas, podem ser configurados como um evento extremo de acordo com a sua intensidade e duração no tempo. Estes eventos extremos são provenientes das mudanças climáticas, resultantes de ações naturais ou antrópicas, causando inúmeros transtornos na sociedade, com maior recorrência. Um evento climático extremo pode ser definido como um acontecimento raro em determinada localidade e época do ano, e resulta na interrupção da atividade habitual da população, de forma a modificar o seu cotidiano (Marengo, 2024).

Neste contexto, temos a região sul do Brasil, que frequentemente sofre com episódios intensos de precipitação. Dentre eles, tem-se o evento ocorrido em abril-maio de 2024, que configurou-se como um dos eventos mais devastadores em comparação com os registros históricos disponíveis (Rocha et al., 2024). Os volumes de chuva acumulada no período superaram aqueles registrados no histórico evento de 1941 (Collischonn et al., 2024). Conforme o Boletim de evento adverso a EMATER (2024), 340 dos 456 municípios do Rio Grande do Sul decretaram situação de emergência e 78, estado de calamidade pública.

Nesse contexto, este estudo objetivou analisar os volumes precipitados para os eventos ocorrido entre 1º de abril e 31 de maio de 2024, nas Bacias Hidrográficas Mirim-São Gonçalo (BMSG), do Camaquã (BHC), e da Região Hidrográfica do Guaíba (RHG), devido às suas representatividades no contexto estadual.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido na Região Hidrográfica do Guaíba (RHG), e nas Bacias Hidrográficas do Camaquã (BHC) e Mirim-São Gonçalo (BMSG), localizadas no estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). A RHG drena uma área de 82.842 km² compreendendo nove bacias hidrográficas inseridas em uma área de grande densidade demográfica (SEMA, 2020). Em contrapartida, a BMSG e a BHC estão inseridas na Região Hidrográfica Litorânea, sendo a área de abrangência da BMSG de aproximadamente 28.499 km², compreendendo uma população de 770.308 habitantes, e, por estar situada entre o Brasil e Uruguai, classifica-se como uma bacia transfronteiriça. Já a BHC engloba uma superfície 21.657 km² abrangendo 28 municípios e uma população de 245.646 habitantes (SEMA, 2020).

A análise dos volumes precipitados na área de estudo baseou-se nos dados observados pelas Estações Meteorológicas Automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados no intervalo de tempo horário compreenderam o período de 01 de abril a 31 de maio de 2024 e foram tabulados em planilha

eletrônica. Após tabulação, as estações que apresentaram falhas numerosas foram descartadas da análise, resultando em 19. Os dados então foram utilizados para plotagem dos pluviogramas, que são gráficos que relacionam a precipitação acumulada com o tempo.

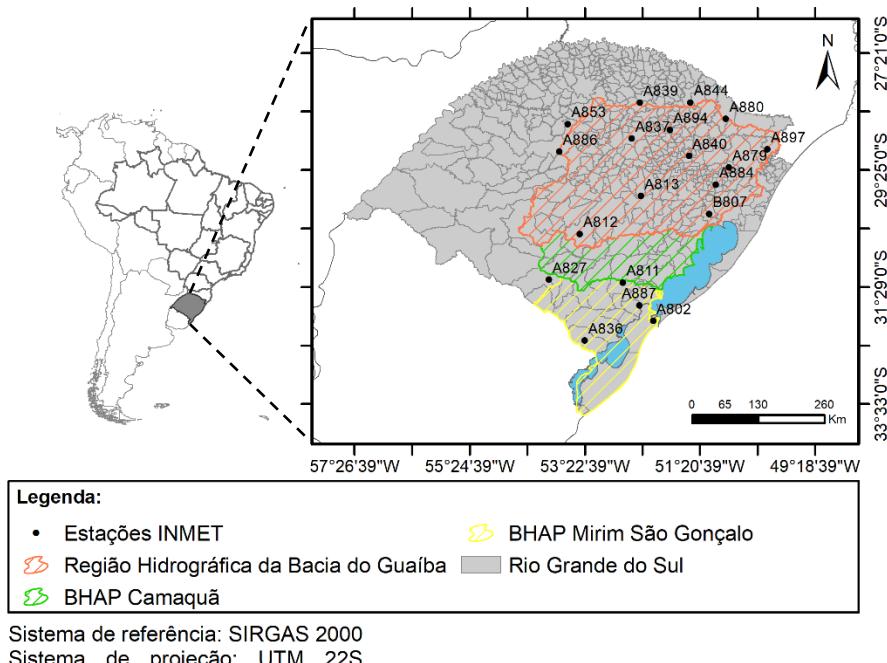


Figura 1 - Mapa de Localização da Região Hidrográfica do Guaíba e das Bacias Hidrográficas Mirim-São Gonçalo e Camaquã.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de tempo total do estudo foi fracionado em quatro intervalos representativos, sendo: o primeiro (de 1º a 15 de abril); segundo (de 16 a 30 de abril); terceiro (de 1º a 15 de maio); e o quarto (de 16 a 31 de maio).

A Figura 2, apresenta todos os 4 intervalos de tempo para a chuva acumulada na BHMSG, onde percebe-se que, no primeiro, a chuva ocorreu de forma gradual com acumulados entre 0 e 200 mm. Já, o segundo intervalo, foi marcado por um crescimento constante nas chuvas, com acumulados variando de 200 a 300 mm aproximadamente. O terceiro período, registrou um rápido aumento de chuva, apesar de evidenciar diferenças de volumes de precipitação entre as estações, e, o quarto e último intervalo, os registros de chuva apresentaram crescimento, atingindo cerca de 700 mm.

Os acumulados de chuvas registrados na BHC, estão apresentados na Figura 3, cujo primeiro intervalo apresentou baixo volume de chuva, sem variação considerável até metade do período, registrando crescimento apenas na estação A812, que atingiu cerca de 100 mm. O segundo período, evidenciou um comportamento linear nas estações A811 e A827, e um crescimento acentuado na estação A812, já o terceiro, exibiu um aumento brusco de precipitação em relação ao período anterior ao atingir quase 600 mm na estação A812, enquanto nas estações A811 e A827 houve um aumento gradual menos acentuado. Por fim, no quarto, houve registro de aumento nas chuvas, com volumes de até 800 mm de acumulados para a AB12.

A RHG e seus registros acumulados de chuva estão apresentados na Figura 4, cujo o primeiro intervalo indica um aumento gradativo nas chuvas, com volumes de aproximadamente 250 mm, e padrão de chuvas similar entre as estações, já o segundo, indicou discrepâncias na variação de precipitação entre as estações, com aumento significativo de volumes acumulados em várias estações. O terceiro período, evidenciou um rápido crescimento em várias estações, chegando a 900 mm de chuva, com intensidade variada entre as estações, e, o quarto e último intervalo, manifestou acumulado superior a 1000 mm e alta variação de chuvas entre as estações.

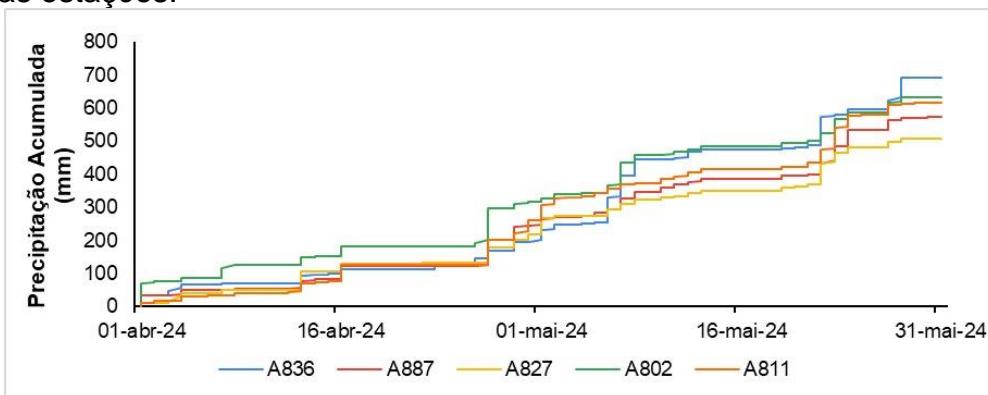


Figura 2 - Pluviograma das Estações do INMET localizadas na Bacia Hidrográfica Mirim São-Gonçalo (BHMSG)

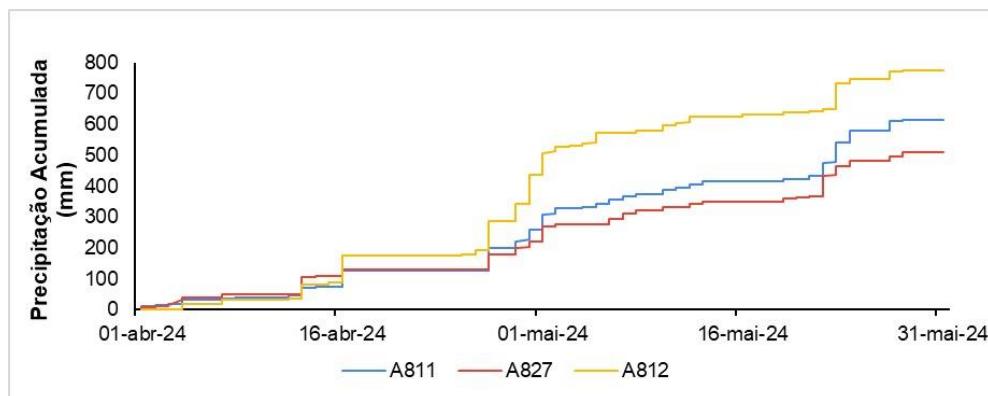


Figura 3 - Pluviograma das Estações do INMET localizadas na Bacia do Camaquã (BHC)

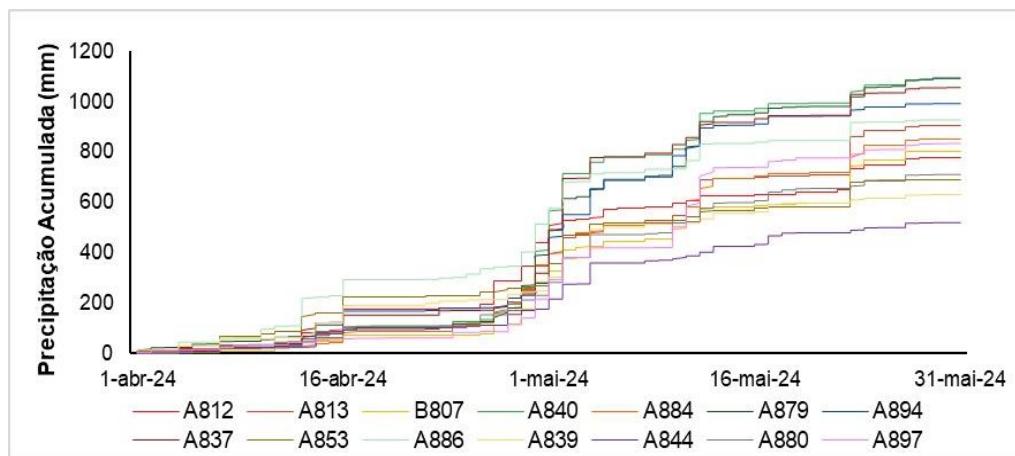


Figura 4 – Pluviograma das Estações do INMET localizadas na Região Hidrográfica do Guaíba (RHG)

Considerando todo o período de análise e a média aritmética dos registros das estações, os volumes de precipitação acumulados para a BHMSG, BHC e RHG

foram, respectivamente, 604,4 mm, 633,4 mm e 847,9mm. A magnitude dos volumes acumulados foram responsáveis por ocasionar inúmeros desastres hidrológicos em suas respectivas regiões, causando alagamentos, com perda de vidas humanas e elevados prejuízos para a sociedade.

Adicionalmente, embora não seja o objetivo principal deste trabalho, foi possível constatar que a baixa densidade de estações nas BHMSG E BHC em comparação com a RHG, impossibilita uma coleta de dados mais detalhada e uma melhor observação da distribuição acumulada da precipitação, conforme observado por Borges et al. (2024).

4. CONCLUSÕES

Perante ao exposto, foi observado que a Região Hidrográfica do Guaíba apresentou maior volume de precipitação, tendo como consequência maiores impactos negativos socioeconômicos e ambientais. Nessa perspectiva, é necessário que medidas de prevenção e adaptação sejam adotadas, de modo que as cidades e as obras hidráulicas estejam preparadas para lidar com esses eventos. Torna-se, portanto, fundamental o aperfeiçoamento de sistemas de drenagem e a atualização de políticas de gerenciamento de riscos, com a finalidade de minimizar os impactos dos eventos extremos e garantir a segurança da população.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, J. C. A.; et al. **Episódios recentes de precipitação extrema e o impacto sobre os níveis d'água do rio Jaguarão**: Análise dos Eventos setembro de 2023, março e maio de 2024. I Congresso Nacional de Engenharia Hídrica, Itajuba: CONABRE, 2024.

EMATER/RS-ASCAR. **Impacto das Chuvas e cheias Extremas no Rio Grande do Sul em maio de 2024**. 2024. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/202406/relatorio-sisperdas-evento-enchentes-em-maio-2024.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

MARENGO, J. A. Impactos sociais dos eventos extremos. **Ciência&Cultura**, São Paulo, 2024.

ROCHA, R. P., REBOITA M.S., CRESPO N.M. Análise do evento extremo de precipitação ocorrido no Rio Grande do Sul entre abril e maio de 2024. **Journal Health NPERS**, 2024.

SEMA. **Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura**. Online. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/recursos-hidricos>. Acessado em 25 de set.

COLLISCHONN, W.; RUHOFF, A.; FILHO, R. C.; PAIVA, R.; FAN, F.; POSSA, T. **Chuva da cheia de 2024 foi mais volumosa e intensa que a da cheia de 1941 na bacia hidrográfica do Guaíba**. 2024. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.