

LAUDO METEOROLÓGICO SOBRE O EVENTO DE CHUVA EXTREMA E ENCHENTES RECORDES



RIO
GRANDE
DO SUL
2024

METEOROLOGISTAS

Luiz Fernando Nachtigall
CREAVRS 57.048

Estael Sias
CREAVSP 5062128972

PARECER TÉCNICO ELABORADO EM MAIO DE 2024

www.metsul.com





FOTO: LAURO ALVES/SECOM-RS

1. O LAUDO

MetSul Meteorologia disponibiliza gratuitamente laudo sobre chuvas recordes e enchentes no Rio Grande do Sul em Maio de 2024

Trata-se de laudo firmado por meteorologistas da MetSul Meteorologia, registrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), sobre as condições meteorológicas e climáticas vigentes no final de abril e durante o mês de maio de 2024. O presente trabalho objetiva exclusivamente analisar tecnicamente as condições climáticas ocorridas no período, os fenômenos observados e o padrão de precipitação que levaram a volumes extraordinário de chuva com acumulados recordes e

enchentes sem precedentes em diversas cidades do Rio Grande do Sul, afetando a esmagadora maioria dos municípios do estado e em todas as regiões geográficas do território gaúcho. Este trabalho é uma versão simplificada de parecer sobre o evento extremo e disponibilizado gratuitamente (pro bono) pela MetSul Meteorologia aos interessados para que possam proceder a solicitação de indenização às empresas seguradoras.

Enfatizamos que o presente laudo não deve ser utilizado para causas judiciais ou de arbitragem de maior complexidade, havendo litígio sobre indenizações em relações de consumo e/ou de seguro, e tampouco em processos administrativos, regulatórios ou não.

MetSul Meteorologia
Maio de 2024

2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NO FINAL DE ABRIL E MAIO DE 2024

Diversas variáveis meteorológicas se sobrepuseram para gerar um evento de chuva com magnitude sem precedentes no Rio Grande do Sul com forte influência de condições oceânicas no Pacífico e no Atlântico assim como bloqueios atmosféricos que atuavam tanto na América do Sul, América Central e México.

O Rio Grande do Sul estava entre uma massa de ar frio muito intensa ao Sul, trazendo temperaturas até 5°C abaixo da média histórica na Argentina, e uma massa de ar excepcionalmente quente sobre o Centro Oeste, o Paraná e o Sudeste do Brasil, com temperaturas máximas jamais antes observadas em maio em diversas localidades.

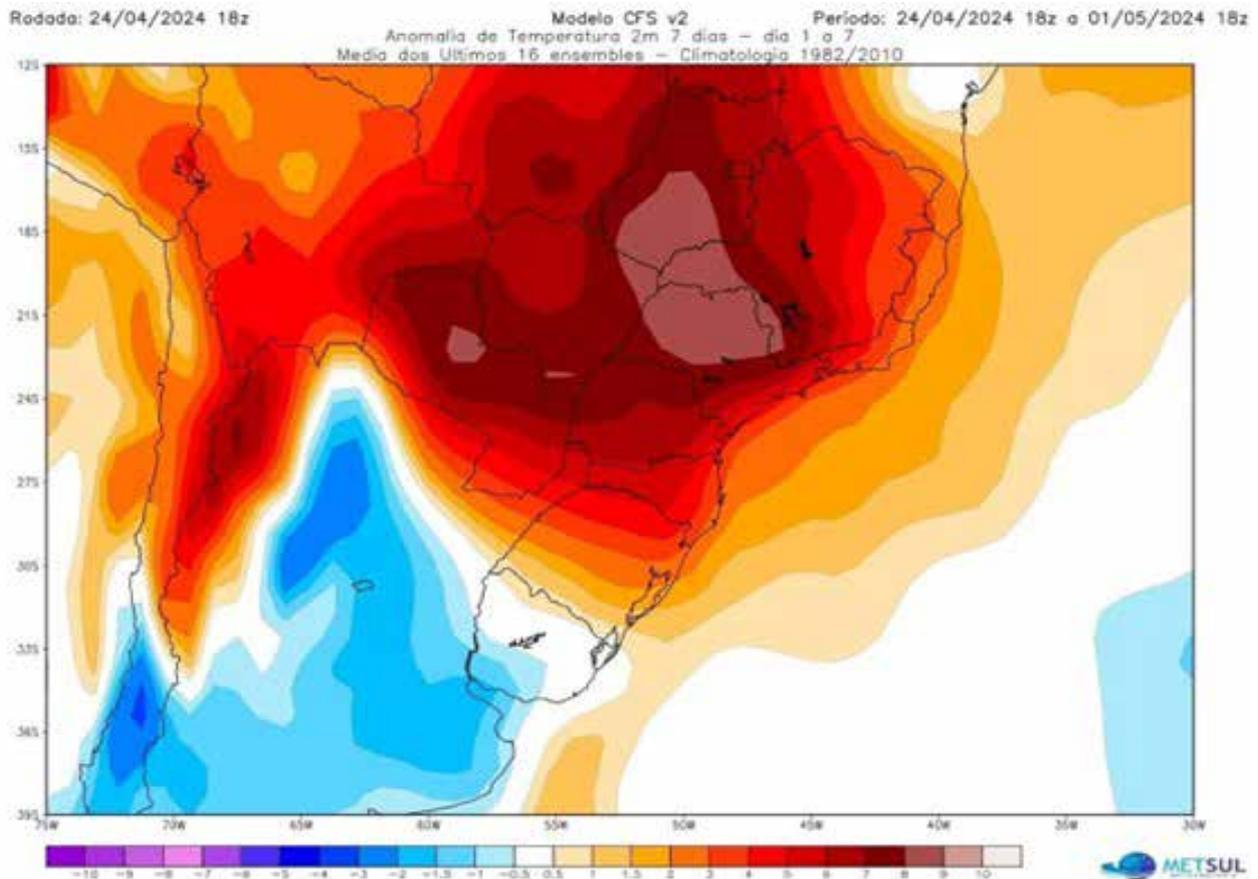
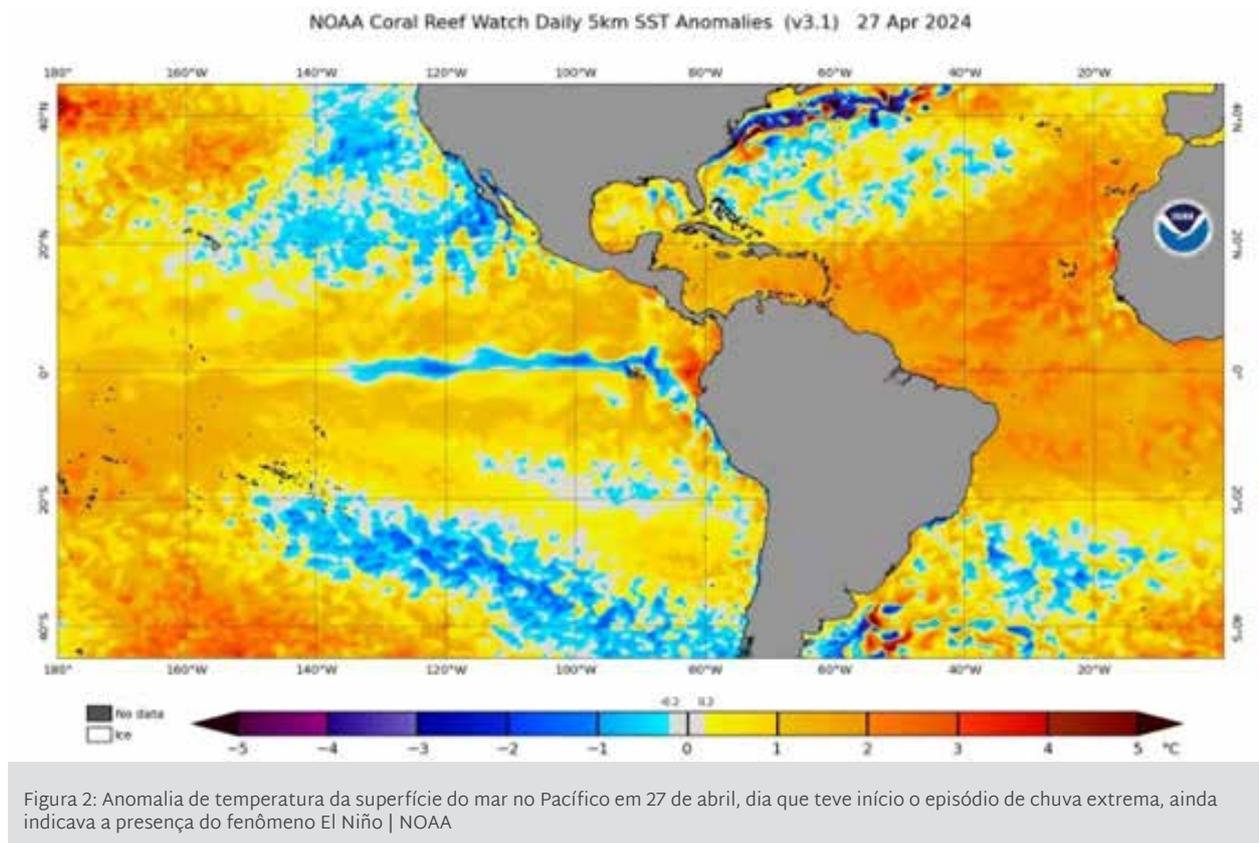


Figura 1: Rio Grande do Sul no final de abril, quando teve início o episódio de chuva extrema, estava entre uma massa de ar excepcionalmente quente com recordes de temperatura no Centro do Brasil e uma ampla e forte massa de ar frio na Argentina | NOAA/METSUL

O contraste térmico extremamente acentuado entre as duas massas de ar contribuiu fortemente para a chuva extraordinária. O bloqueio atmosférico associado à massa de ar quente impediu a progressão do ar frio, fazendo com que a instabilidade permanecesse por dias seguidos sobre o estado com volumes de chuva extraordinariamente altos e temporais com raios, vento forte e queda de granizo.

O fenômeno El Niño ainda atuava no final de abril e no começo de maio no Oceano Pacífico com fraca intensidade e a história mostra que em episódios do El Niño eventos extremos de chuva com enchentes ocorrem no segundo semestre do primeiro ano de atuação e no outono do ano seguinte.



No fim de abril, a anomalia de temperatura da superfície do mar no Pacífico Equatorial Centro-Leste, de acordo com dados da NOAA, a agência de clima do governo dos Estados Unidos, era de 0,8°C, no intervalo de intensidade fraca.

É sabido que em se tratando de El Niño, o fenômeno no Rio Grande do Sul provoca chuva extrema e enchentes em dois períodos em particular: entre o inverno e a primavera do primeiro ano de atuação, no caso 2023 pelo seu início em junho de 2023, e no outono do ano seguinte, em 2024.

Observavam-se ainda anomalias de temperatura da su-

perfície do mar sem precedentes na faixa tropical do Oceano Atlântico entre o Nordeste do Brasil e a África, o que gerava maior liberação de umidade na atmosfera. A grande quantidade de umidade era transportada por um rio atmosférico a Leste dos Andes, pelo interior da América do Sul, por uma corrente de jatos em baixos níveis na direção do Rio Grande do Sul.

A corrente de jato com ar tropical quente e úmido recurva para Leste sobre o Rio Grande do Sul, exatamente na faixa entre as massas de ar quente e frio, despejando grande quantidade de chuva e provocando tempo severo sobre o território gaúcho.

3. CHUVA EXTREMA COM ENCHENTES RECORDES NO FINAL DE ABRIL E COMEÇO DE MAIO

Entre o dia 27/04/2024 até o final da tarde do dia 02/05/2024, constatou-se um período único na história climática gaúcha, de extrema instabilidade em que houve chuva muito frequente e demasiadamente volumosa com acumulados nunca antes registrados em período tão curto.

Na rede do Instituto Nacional de Meteorologia, os volumes acumulados chegaram a 537 mm em Bento Gonçalves, 501 mm em Santa Maria, 487 mm em Soledade, 487 mm em Soledade, 340 mm em Serafina Corrêa, 335 mm em Campo Bom, 331 mm em Caçapava do Sul, 329

mm em Rio Pardo e 310 mm em Canela.

Muitas outras estações do órgão, em quase todo o estado, tiveram no período 150 mm a 300 mm. Por sua vez, na rede do Centro Nacional de Monitoramento de Desastres, os acumulados no mesmo período atingiam 657 mm em Fontoura Xavier, 576 mm em Faxinal do Soturno, 561 mm em Caxias do Sul, 521 mm em Santa Maria, 438 mm em Teutônia, 426 mm em São Francisco de Paula, 409 mm em Cruzeiro do Sul, 408 mm em Lajeado, 356 mm em Canoas e 350 mm em Gravataí.



Figura 3: Inundação severa no bairro Mathias Velho, município de Canoas, Grande Porto Alegre, em 5 de maio de 2024 | Gustavo Mansur/Palácio Piratini

Em Porto Alegre, a chuva desde o sábado, dia 27/04/2024, quando começou a chover forte até às 18h do dia 02/05/2024, assim em apenas seis dias, somou 343 mm na estação de referência do Jardim Botânico e 334 mm na estação do Aeroclube de Belém Novo, no extremo Sul da cidade.

Em Canoas, no mesmo período, houve o registro de 407,1 mm no bairro Mathias Velho, 387,3 mm no bairro Niterói, 360,1 mm no Centro e 288,5 mm no bairro Guajuviras.



Figura 4: Inundação severa no bairro Mathias Velho, município de Canoas, Grande Porto Alegre, em 5 de maio de 2024 | Gustavo Mansur/Palácio Piratini



Figura 5: Danos catastróficos por inundação severa no município de Cruzeiro do Sul, no Vale do Taquari, na primeira semana de maio de 2024 | Gustavo Mansur/Palácio Piratini



Figura 6: Danos catastróficos por inundação severa no município de Arroio do Meio, no Vale do Taquari, na primeira semana de maio de 2024 | Gustavo Mansur/Palácio Piratini

Várias cidades do Centro, do Centro-Serra, do Vale do Taquari, da região de Soledade e da Serra anotaram somente em sete dias 500 mm a 700 mm. Estes números correspondem a um terço da média histórica de chuva de um ano inteiro. Em Porto Alegre e região metropolitana, os acumulados de precipitação de até 350 mm, em apenas sete dias, excedem a média de todos os meses do outono meteorológico (março a maio) somados, ou seja, 330,5mm.

O Vale do Sinos enfrentou a maior enchente de sua história, superando a de 1965, com marcas de até 8,50 metros em Campo Bom. A inundação foi catastrófica em diversos bairros de Novo Hamburgo e São Leopoldo. O Rio Taquari teve a pior cheia de sua história de dados que remota à metade do século 19, com cotas de até 33 metros em Lajeado e Estrela, muito acima dos recordes de 1941 e 2023 na casa de 29 metros.

O Rio Taquari teve a pior cheia de sua história de dados que remota à metade do século 19, com cotas de até 33 metros em Lajeado e Estrela, muito acima dos recordes de 1941 e 2023 na casa de 29 metros. A cheia do Rio Jacuí foi de proporções históricas, afetando o Centro gaúcho, o Vale do Rio Pardo e o delta, na região de Eldorado do Sul, na Grande Porto Alegre. Foram afetados municípios da bacia como Rio Pardo, Cachoeira do Sul, Charqueadas, São Jerônimo e Triunfo. A inundação em Eldorado do Sul foi catastrófica com praticamente todo o município coberto pelas águas do Rio Jacuí. A Prefeitura da cidade chegou a orientar que toda a população abandonasse o município. De acordo com a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), a usina de Dona Francisca atingiu a capacidade máxima do vertedouro (vazões de 10.600 m³/s) no final de abril. O número corresponde à vazão de cheia decamilenar da barragem, ou seja, o que poderia se esperar em recorrência estimada uma vez a cada dez mil anos.

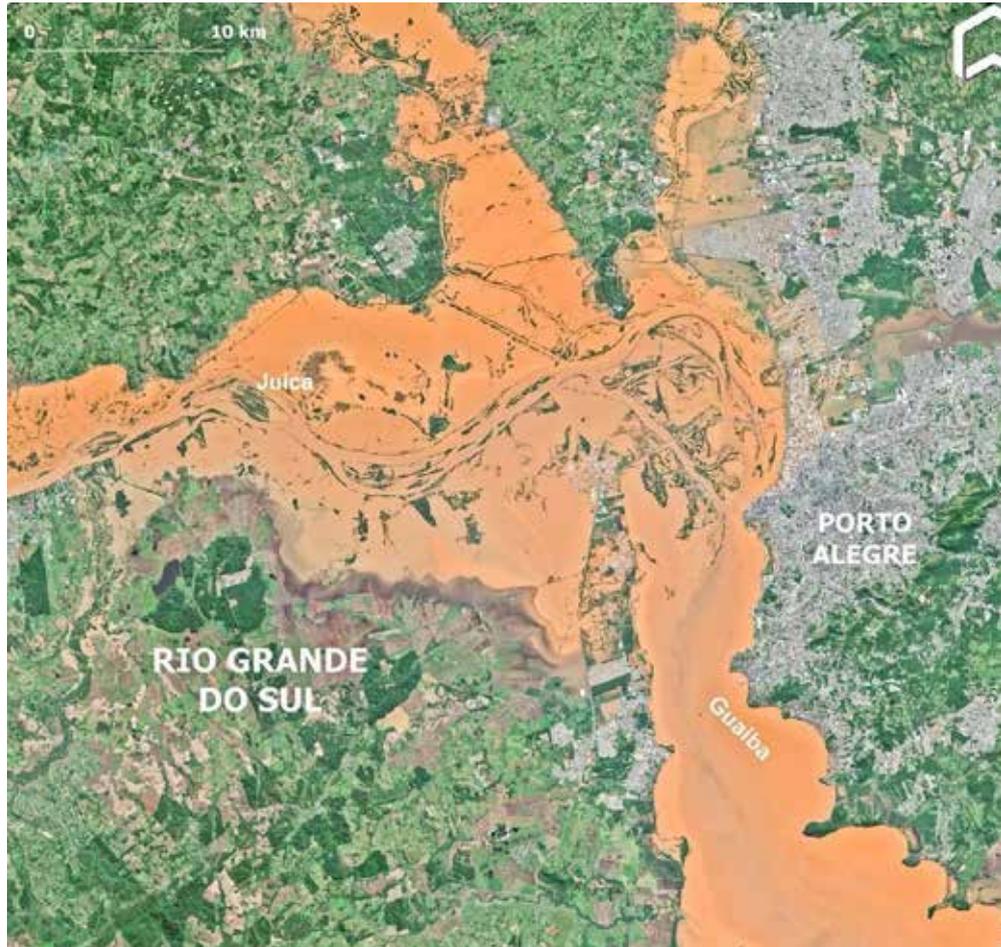


Figura 7: Imagem do satélite Sentinel-2 do Sistema Copernicus da cheia no Delta do Jacuí em 8 de maio | ADAM Platform



Figura 8: Enchente catastrófica na região metropolitana de Porto Alegre na primeira semana de maio de 2024 | Lauro Alves/Palácio Piratini



Figura 9: Enchente catastrófica na região metropolitana de Porto Alegre na primeira semana de maio de 2024 | Lauro Alves/Palácio Piratini

O Rio Caí chegou à cota recorde de 17,60 metros em São Sebastião do Caí com inundações e danos catastróficos em toda a parte baixa da bacia, o que afetou com inundações severas municípios como São Sebastião do Caí e Montenegro.

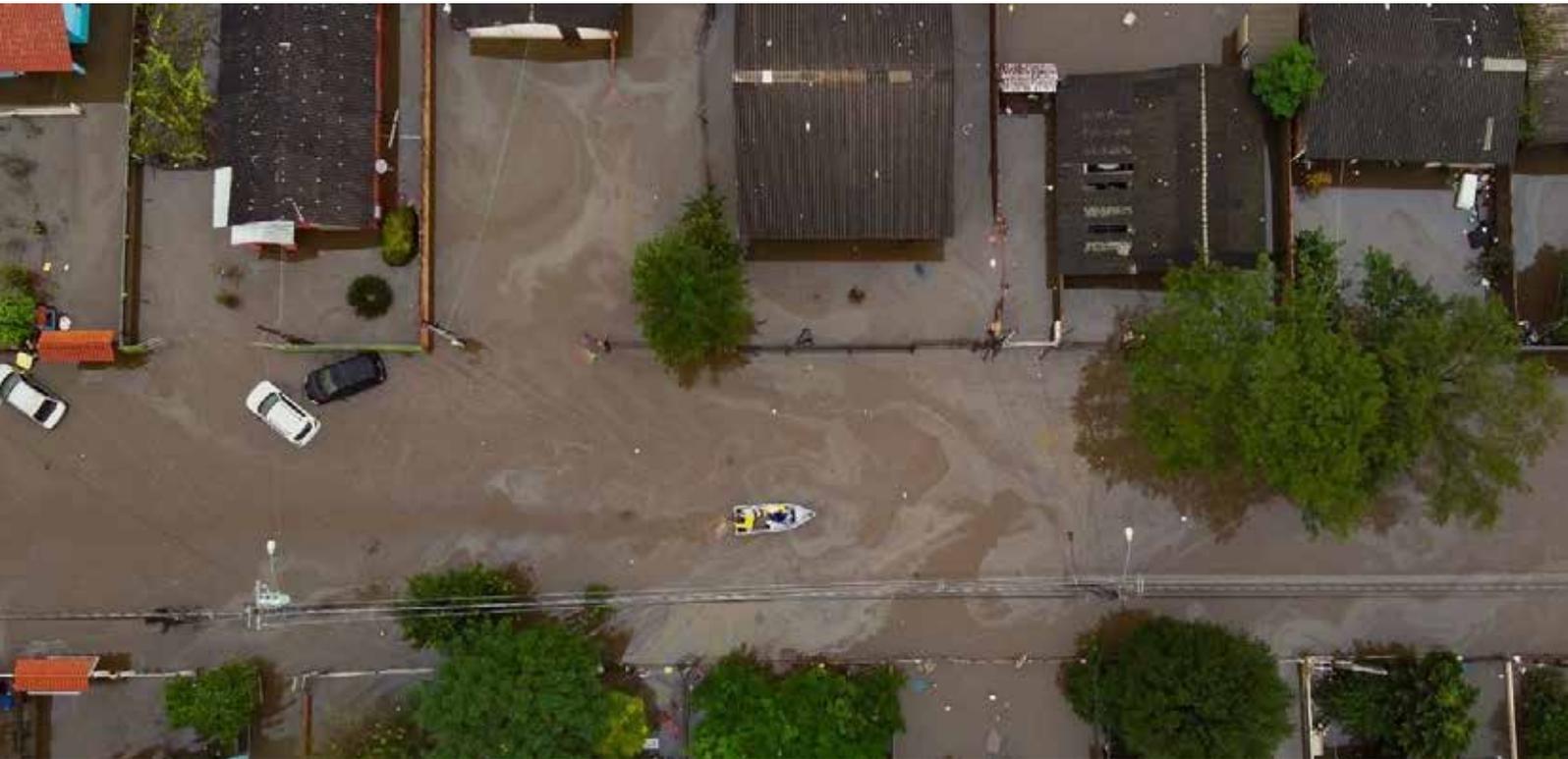


Figura 10: Enchente catastrófica na região metropolitana de Porto Alegre na primeira semana de maio de 2024 | Ricardo Wolffenbuttel/Governo de Santa Catarina

O Rio Gravataí igualmente enfrentou cheia de grandes proporções pela chuva excessiva ocorrida nas nascentes do Litoral Norte, o que acabou por causar inundações graves a severas em municípios como Cachoeirinha e Gravataí, além de Alvorada pelo represamento do rio pelo Guaíba e o consequente represamento também do Arroio Feijó.



Figura 11: Enchente catastrófica na região metropolitana de Porto Alegre na primeira semana de maio de 2024 | Ricardo Wolffenbuttel/Governo de Santa Catarina



Figura 12: Enchente catastrófica na região metropolitana de Porto Alegre na primeira semana de maio de 2024 | Ricardo Wolffenbuttel/Governo de Santa Catarina

4. VOLUMES RECORDES DE CHUVA NO RIO GRANDE DO SUL

Os volumes de chuva registrados no Rio Grande do Sul no fim de abril e no mês de maio foram extraordinariamente altos e sem precedentes em muitas cidades, especialmente do Centro do estado, os vales, parte da Serra, Porto Alegre e região metropolitana.

Em Santa Maria, no Centro do estado, a precipitação acumulada entre o dia 27 de abril, quando se iniciou o período de forte instabilidade e 31 de maio, somou 782,3 mm. Em maio, o acumulado foi de 617,1 mm.

A cidade de Santa Maria tem média histórica de chuva, pela série 19912020, de 136,6 mm para o mês de maio e 1.777,9 mm para o ano inteiro. A estação do Instituto Nacional de Meteorologia registrou na localidade alturas diárias (acu-

mulados de chuva em 24 horas até às 9h da manhã) de 134,6 mm em 30/4; 213,6 mm em 1º/5 (recorde); e 122,5 mm no dia 2/5.

Ainda na região central do Rio Grande do Sul, a estação automática de Tupanciretã teve 592,0 mm entre os dias 27 de abril e 31 de maio. Já o acumulado no mês de maio, considerando as alturas diárias até 9h da manhã, foi de 481,2 mm.

Já São Vicente do Sul, também na região central, onde a chuva é relevante para a bacia do Ibicuí e por efeito para o Rio Uruguai de Itaqui para o Sul, anotou precipitação entre 27 de abril e 31 de maio em sua estação automática de 514,8 mm. O acumulado do mês de maio, a partir dos dados de chuva em 24 horas entre 1º de maio e 31 de maio, alcançou 396,4 mm.

Em Caxias do Sul, na Serra Gaúcha, o acumulado na estação convencional entre 27 de abril e 31 de maio foi de 1.023,00 mm. Somente em maio a chuva somou 845,3 mm. A média histórica de chuva de maio no município é de 131,4 mm. O dado é relevante para se compreender a magnitude recorde das cheias dos Rios Taquari e Caí que passam pela Serra.

A estação oficial de Caxias do Sul coletou alturas diárias enormes no fim de abril e no começo de maio com registros de precipitação em 24 horas de 132,8 em 30/4; 148,1 mm em 1º/5; e 192,4 mm em 2/5.

Já em Bento Gonçalves, estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia indicou 961,0 mm entre os dias 27 de abril e 31 de maio. O acumulado no mês de maio foi de 763,0 mm.

Ainda na Serra, a estação meteorológica automática de Canela anotou 967,4 mm entre 27 de abril e 31 de maio, sendo que apenas no mês de maio a precipitação na localidade serrana alcançou 767,2 mm. Considerando a bacia, o volume explica a cheia histórica do Rio Paranhana e por efeito do Rio dos Sinos. Em Serafina Corrêa, entre a Serra e o Planalto, o acumulado de chuva no mês de maio somou 724,6 mm. Já o volume entre os dias 27 de abril e 31 de maio na localidade serrana foi de 812,0 mm. Nos Campos de Cima da Serra, a estação meteorológica automática de Cambará do Sul somou 748 mm entre 27 de abril e 31 de maio. No mês de maio, o acumulado foi de 650,6 mm. Uma vez que a nascente do Rio Caí está na região, o acumulado excepcional explica a cheia histórica e extrema do rio.



Figura 13: Deslizamentos de terra por chuva extrema perto e acima de mil milímetros na Serra Gaúcha | Maurício Tonetto /Palácio Piratini



Figura 14: Deslizamentos de terra na Serra Gaúcha em imagem do satélite Sentinel-2 do Sistema Copernicus | SOAR EARTH



Figura 15: Enchente em Novo Hamburgo, onde o nível do Rio dos Sinos se aproximou da cota de 10 metros e atingiu marcas jamais registradas pela Comusa | Prefeitura de Novo Hamburgo

Em Vacaria, nos Campos de Cima da Serra, na macrorregião geográfica que tem as nascentes do Taquari-Antas e Caí, o acumulado de chuva entre 27 de abril e 31 de maio foi de 558,0 mm. O acumulado de precipitação no mês de maio somou na estação do município dos Campos de Cima da Serra o total de 481,2 mm. Tramandaí, no Litoral Norte, somou entre os dias 27 de abril e 31 de maio volume de precipitação de 586,8 mm. O acumulado no mês no município costeiro foi de 488,0 mm. A região enfrentou alagamentos e inundações com danos principalmente em cidades localizadas junto à Serra do Mar. Em Palmares do Sul, o represamento das

águas do Rio Palmares pela Lagoa dos Patos provocou três enchentes em 20 dias.

Na Grande Porto Alegre, Campo Bom somou 731,0 mm entre 27 de abril e 31 de maio, sendo 539,2 mm em maio. Trata-se da maior precipitação mensal observada desde o começo das medições em 1984, superando setembro de 2023 (455,8 mm), julho de 2015 (450,6 mm), agosto de 2013 (370,7 mm), setembro de 2009 (368,1 mm), setembro de 1998 (345,7 mm), novembro de 1986 (331,6 mm), outubro de 1997 (319,6 mm) e outubro de 1990 (310,1 mm).



Figura 15: Enchente em Novo Hamburgo, onde o nível do Rio dos Sinos se aproximou da cota de 10 metros e atingiu marcas jamais registradas pela Comusa | Prefeitura de Novo Hamburgo

Em Rio Pardo, no Vale do Rio Pardo, a chuva acumulada entre 27 de abril e 31 de maio foi de 780,2 mm. O acumulado de maio foi de 585,8 mm. O dado é relevante porque o município de Rio Pardo está na parte intermediária da bacia do Rio Jacuí, que desagua em Porto Alegre e região. Em Soledade, no Norte do Rio Grande do Sul, na região da nascente do Rio Jacuí, o acumulado de precipitação

entre os dias 27 de abril e 31 de maio foi de 884,0 mm. A precipitação no mês de maio alcançou a marca de 773,8 mm.

Em Cruz Alta, igualmente na região da bacia do Alto Jacuí, o acumulado de chuva entre 27 de abril e 31 de maio foi de 447,0 mm, dos quais 425,6 mm correspondem ao mês de maio.

5. CHUVA SEM PRECEDENTES EM PORTO ALEGRE

A precipitação acumulada em maio na estação de referência climatológica da cidade de Porto Alegre, no bairro Jardim Botânico, zona Leste da cidade, atingiu a impressionante marca de 539,9 mm.

Com isso, a partir dos dados da estação do Instituto Nacional de Meteorologia, pela primeira vez em sua história climática a cidade de Porto Alegre registrou um acumulado em mês civil superior a 500 mm.

Todos os maiores registros mensais de precipitação até hoje, desde o começo dos dados regulares no ano de 1910, foram sempre na casa dos 300 mm ou 400 mm, o

que evidencia a excepcionalidade e a anomalia histórica do mês de maio na capital dos gaúchos.

O montante de chuva acumulado não apenas foi recorde para o mês de maio por uma larga margem como se tratou do mês mais chuvoso de toda a série histórica da cidade de 124 anos.

O meses de maio mais chuvosos da série histórica de Porto Alegre a partir de agora são: 2024 com 539,9 mm; 1941 com 405,5 mm; 1942 com 294,7 mm; 1984 com 286,8 mm; e 2019 com 245,1 mm.

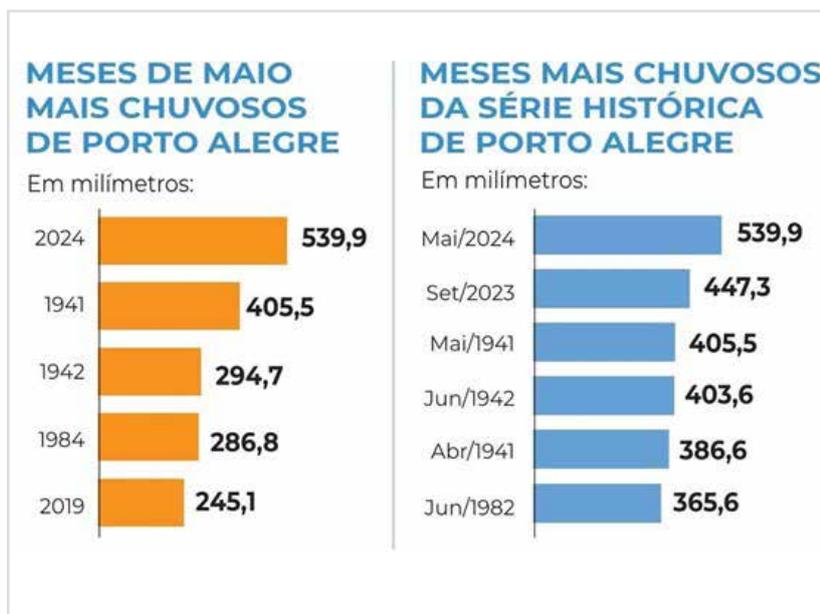


Figura 17: Ranking dos meses de maio mais chuvosos e os meses mais chuvosos da série histórica de Porto Alegre iniciada em 1910 | Arte de Leandro Maciel

Já os meses mais chuvosos de série inteira desde 1910 são maio de 2024 com 539,9 mm; setembro de 2023 com 447,3 mm; maio de 1941 com 405,5 mm; junho de 1944 com 403,6 mm; abril de 1941 com 386,6 mm; e junho de 1982 com 365,6 mm.

Se considerada a média anual de chuva da capital gaúcha de 1494,6, também pela série 1991-2020, maio somou impressionantes 36,1% do que costuma chover em um ano inteiro na cidade.

Se considerado o intervalo de 30 dias, a partir de 27 de abril, quando começou o período chuvoso, até o começo da manhã de 27 de maio, o volume na estação do Jardim Botânico somou absurdos 664 mm, ou 44% da média anual inteira.

As maiores alturas diárias (acumulados de precipitação em 24 horas até 9h da manhã) foram de 50,6 mm no dia 28/4; 99,1 mm em 30/4; 60,5 mm em 1º de maio; 99,0 mm em 2/5; 42,8 mm em 11/5; 49,9 mm em 12/5; e 102,2 mm em 24/5.

No extremo Sul da cidade, na estação do Aeroclube do Rio Grande do Sul, em Belém Novo, o acumulado de chuva no mês de maio somou 523,4 mm.



Figura 18: Alagamentos e inundações em Porto Alegre por chuva extrema de 100 mm a 150 mm em menos de 12 horas em 23 de maio de 2024 | Rafa Neddermeyer/Agência Brasil

6. ENCHENTE RECORDE EM PORTO ALEGRE



Figura 19: Imagem do satélite Landsat-8 mostra a enchente em Porto Alegre afetando a cidade de Porto Alegre em 8 de maio | NASA

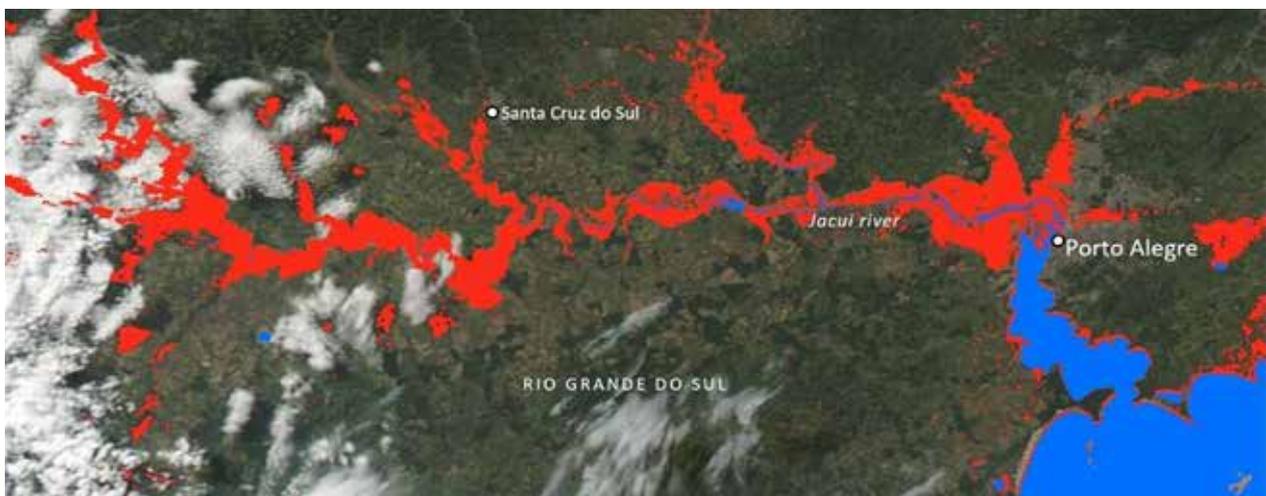


Figura 20: Imagem das áreas inundadas pela cheia do Guaíba e rios contribuintes | NASA

Porto Alegre foi assolada pela maior enchente do Guaíba em toda a história da cidade, inundando bairros do Quarto Distrito, parte do Centro Histórico, Anchieta, Sarandi, parte do São João, Praia de Belas, Cidade Baixa, Menino Deus e pontos de bairros mais ao Sul como Serraria, Lami e Ipanema. Todos os rios que desaguam no Guaíba (Gravatá, Sinos, Caí, Taquari e Jacuí) tiveram ou cheia recorde ou entre

as maiores da história com cotas recordes em particular nos dois principais rios contribuintes, Jacuí e Taquari. As enchentes de grandes proporções dos rios afluentes foram a causa da cheia sem precedentes em Porto Alegre do Guaíba. Imagens de satélite mostravam rios como o Taquari, Jacuí, Sinos e Caí muito fora do leito perto de alcançar Porto Alegre.



Figura 21: Comparação das imagens de satélite do sensor MODIS nos satélites Terra e Aqua mostram a diferença dos rios entre 20 de abril (antes da enchente) e em 6 de maio (perto do pico da enchente) | NASA

Desde os começos das medições do Guaíba há 150 anos, a enchente de maio de 2024 foi a maior de todas. O nível do Guaíba superou a cota de 5 metros no dia 3 de maio depois de começar uma elevação extremamente acentuada no dia 2, quando rompeu as marcas de todas cheias com exceção de 1941.

A cheia de 2024 bateu a até então maior de 1941 que apresentou nível de 4,76 metros, a de 1873 que marcou 3,50 metro e as duas maiores de 2023, a de setembro (3,18 metros) e a de novembro (3,46 metros).

Desde a enchente de 1941, foi apenas a quarta vez em que o Guaíba alcançou a cota de transbordamento de 3,00 metros no Cais Central. Entre 1941 e 1967 (3,11 metros) foram necessários 26 anos para a marca fosse alcançada.

Depois foram precisos outros 56 anos para que a marca fosse atingida. Agora, em apenas nove meses, o Guaíba bateu a marca de 3,00 metros em três oportunidades: setembro, novembro e nesta cheia de 2024.

A enchente comprometeu gravemente serviços públicos essenciais como água e luz, além de ter inundado escolas, postos de saúde, hospitais e vários prédios públicos e centros culturais.



Figura 22: Inundação severa na área do Paço Municipal, Mercado Público de Porto Alegre e Largo Glênio Peres | RAFA NEDDERMEYER/AGÊNCIA BRASIL



Figura 23: Inundação severa no Centro de Porto Alegre | Gustavo Garbino



Figura 24: Inundação severa no Paço Municipal, Centro Histórico de Porto Alegre | Rafa



Figura 25: Inundação severa no bairro Praia de Belas e Cidade Baixa, em Porto Alegre | Gustavo Mansur/Palácio Piratini



Figura 26: Inundação severa na região da Arena do Grêmio, bairro Humaitá, Quarto Distrito, na zona Norte de Porto Alegre



Figura 27: Inundação severa no Largo Conceição e área da Estação Rodoviária, entre os bairros Floresta e Centro Histórico de Porto Alegre | Gustavo Mansur/Palácio Piratini



Figura 28: Inundação severa no começo de maio na região da Praça da Alfândega, entre a Avenida Mauá e a Rua dos Andradas (Rua da Praia), no Centro Histórico de Porto Alegre | Gustavo Mansur/Palácio Piratini



Figura 29: Inundação severa na área do Aeroporto Salgado Filho que teve o terminal, a pista e outras instalações tomadas pelas águas do Guaíba. Atividades do Aeroporto de Porto Alegre foram suspensas por tempo indeterminado. | Fernando Oliveira



Figura 30: "Cemitério de veículos" em meio à inundação em estacionamento perto da Polícia Rodoviária Federal, na região do Aeroporto Internacional Salgado Filho, no bairro Anchieta, na zona Norte de Porto Alegre. | Rafa Neddermeyer/Agência Brasil

O pico da enchente de maio de 2024 em Porto Alegre ainda está por ser determinado. A régua oficial, da Agência Nacional das Águas (ANA) e Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), instalada no Cais Mauá, ponto de referência para as medições do nível do Guaíba, foi avariada no começo da enchente e deixou de reportar dados. Uma outra régua foi instalada emergencialmente na Usina do Gasômetro, que possui cotas diferentes do

Cais Mauá e cujos dados precisam ainda de validação. Esta régua marcou um pico de 5,35 metros, na madrugada do dia 5 de maio. Uma régua no Cais Mauá, de uma empresa, indicou pico de 5,15 metros.

Ante a discrepância de medições de nível máximo da enchente, da ordem de 20 centímetros, estudos topográficos e outros vão determinar o valor final da cota máxima alcançada pelo Guaíba na primeira semana de maio.



Figura 30: Medições realizadas pela MetSul e seus colaboradores da altura da água alcançada nas paredes de prédios históricos do Centro de Porto Alegre | METSUL

Medições que realizamos da altura das águas em paredes de prédios históricos, e onde existem placas com o nível alcançado na enchente de 1941, indicaram valores cerca de 45 centímetros acima da cota de 83 anos atrás (pico de 4,76 metros), o que indicaria um pico ao redor de 5,20 metros nesta enchente, se mantido o “zero” de referenciamento usado nas medições de 1941.

A vazão no Guaíba foi extraordinária no pico da enchente, no começo de maio. A média sob condições normais de vazão varia entre 1 e 2 milhões de litros por segundo. No pico da cheia, entre os dias 5 e 6 de maio, porém, o In-

stituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul chegou a medir vazão com valores superiores a 30 milhões de litros por segundo.

O Guaíba enfrentou entre os dias 13 e 15 de maio um repique de cheia significativo por chuva excessiva no Nordeste do Rio Grande do Sul com cotas parecidas com as do pico da cheia do começo do mês. Houve uma série de repiques menores, da ordem de 20 cm a 50 cm, nos 20 dias seguintes por força de vento do quadrante Sul e represamento no Norte da Lagoa dos Patos.

7. CHEIA RECORDE NO SUL DO ESTADO

A vazão imensa do Guaíba e dos rios contribuintes avançou para o Sul pela Lagoa dos Patos, provocando uma enchente histórica em cidades banhadas pela lagoa nas margens Oeste e Sul, como São Lourenço do Sul, Pelotas e Rio Grande. Pelotas enfrentou a maior enchente

de sua história. Canal São Gonçalo em Pelotas atingiu perto do fim do mês o nível de 3,06 metros pela medição do Sanep, valor superior aos 3,03 metros da metade de maio e maior marca da história, superior aos 2,88 metros da enchente de 1941.

Em São Lourenço do Sul, a enchente da lagoa também foi recorde. O nível da Lagoa dos Patos ultrapassou a marca história de 1941, de 2,80 metros e o município às margens da lagoa enfrentou graves inundações, o que se deu ainda nas cidades do Rio Grande e de São José do Norte.



Figura 32: Imagem de satélite mostra o canal São Gonçalo muito cheio, fazendo parecer que a Lagoa dos Patos e a Lagoa Mirim formam um só corpo d'água | NASA



Figura 33: Enchente alagou várias áreas de Pelotas | Gustavo Vara/Prefeitura de Pelotas



Figura 34: Enchente na praia do Laranjal foi de grandes proporções e tomou conta do balneário de Pelotas | Rafa Neddermeyer/Agência Brasil

8. CONCLUSÕES

O Rio Grande do Sul foi assolado por um evento extraordinário de chuva entre o final do mês de abril e o começo de maio com acumulados acima de 500 mm em diversas localidades e que em alguns pontos alcançou marcas tão altas quanto 700 mm a 800 mm.

Os volumes de chuva do mês de maio foram recordes em Porto Alegre e em outros municípios com longa série de dados, alguns com dados por mais de um século, quebrando-se recordes para o mês e para toda a série histórica. Os acumulados foram particularmente altos na Serra e no Vale do Taquari com marcas superiores a 1000 mm ou mais da metade da média anual de precipitação, o que causou enorme número de deslizamentos de terra.

O volume descomunal de chuva gerou cheias de rios devastadoras e em diferentes pontos catastróficas com marcas de níveis recordes em longa série de dados nos rios Taquari, Sinos e Caí. O Vale do Taquari sofreu pela enchente em algumas localidades destruição absoluta

com estruturas obliteradas pela força das águas. A magnitude dos danos que se testemunha é comparável aos mais violentos fenômenos da natureza, como tornados e furacões e no topo da escala de intensidade.

Em Porto Alegre, o Guaíba, que recebe águas destes e outros rios, registrou a maior cheia já vista e que superou em cerca de meio metro o nível máximo da cheia de 1941, até então a maior da história da cidade. Parte da capital gaúcha ficou inundada, incluindo bairros centrais. A grande vazão dos rios e do Guaíba escoou para o Sul pela Lagoa dos Patos, causando enchentes históricas em cidades do Sul gaúcho como Pelotas, São Lourenço do Sul e Rio Grande.

As enchentes provocaram danos catastróficos de infraestrutura, mais de dois milhões de pessoas deixaram suas casas, serviços públicos entraram em colapso e os impactos econômicos e sociais ainda não estão totalmente mensurados, embora se saiba serão duradouros e imensos.

REDAÇÃO:

Estael Sias
Luiz Fernando Nachtigall

EDIÇÃO:

Alexandre Aguiar

DIAGRAMAÇÃO:

Miguel Neves