INUNDAÇÃO DE MAIO DE 2024 NO RIO GRANDE DO SUL: LEVANTAMENTO DOS NÍVEIS MÁXIMOS DA INUNDAÇÃO EM ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Francisco F. N. Marcuzzo[1], Rejane Bao[2], Daniel Vieira Mendes[3], Luciano Träsel[4], Rubens E. Kenup[5]
[1,2] Pesquisador em Geociências, Serviço Geológico do Brasil (SGB); [2,4]Técnico em Geociências, [3]Estagiário do SGB – Departamento de Hidrologia (DEHID) – SUREG-PA.
[5]Analista em Geociências do SGB, Divisão de Cartografia (DICART), ERJ.

Introdução e Objetivo

A maior parte do Estado do Rio Grande do Sul, entre o final do mês de abril e o início do mês de maio de 2024, passou pelo maior evento de inundação já registrado no Estado. O pico da inundação na bacia do Taquari e Caí, que foram duas das mais afetadas, entre outras bacias, ocorreu entre os dias 01 e 03 de maio de 2024. Já a bacia do rio Jacuí, Guaíba e Laguna dos Patos foram afetadas nos dias seguintes. Diante desta situação, o Serviço Geológico do Brasil executou vários levantamentos de cotas em estações fluviométricas do próprio SGB ou as operadas em parceria com a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN). Assim, este artigo tem o objetivo direto e específico de informar as cotas de marcas de cheia registradas pelo SGB e/ou pelas prefeituras, universidades ou a população local, e que foram levantadas por equipes técnicas do SGB, não só nas bacias hidrográficas mais atingidas (Pardo, Taquari-Antas, Caí, Sinos, Gravataí, Jacuí, Guaíba e Laguna dos Patos) mas nas outras bacias do estado do Rio Grande do Sul referente ao evento da grande inundação do início de maio de 2024.

Material e Métodos

O território físico do Rio Grande do Sul, conforme observa-se na Figura 1, é dividido em três grandes bacias hidrográficas: a do Rio Uruguai, que está inserida na bacia hidrográfica na parte nacional do rio Uruguai, a do Guaíba e a Litorânea, sendo que estas duas últimas estão inseridas na classificação nacional, na bacia hidrográfica do Atlântico – Trecho Sudeste (bacia 8), que foi a parte do estado do Rio Grande do Sul mais afetada pela grande inundação do mês de maio de 2024.

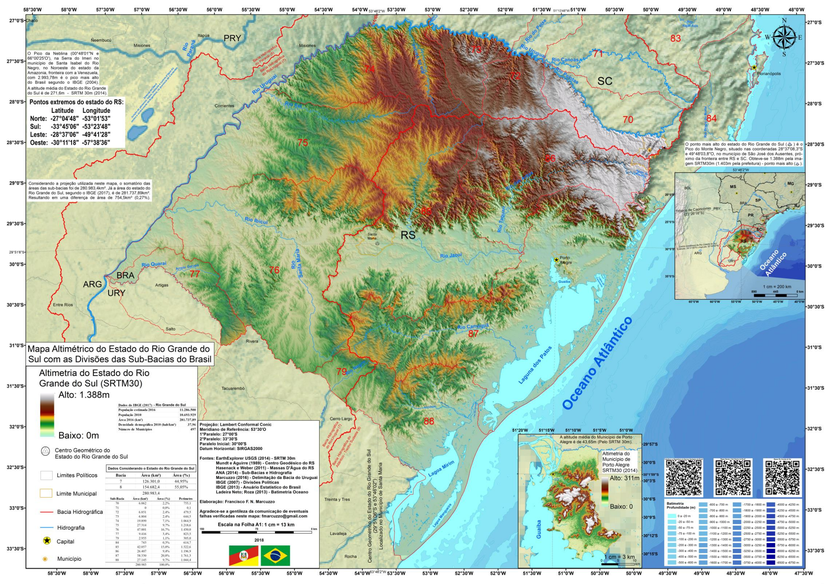

Figura 1. Mapa altimétrico (hipsometria), bacias e principais sub-bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul.

As informações de cotas das estações fluviométricas aqui apresentadas, foram coletadas utilizando nível topográfico, que é um instrumento ótico, muito utilizado na instalação e manutenção de réguas linimétricas em estações fluviométricas. O nível topográfico possui o objetivo de determinar a diferença de nível (cota) existente entre dois pontos topográficos quaisquer, sem coleta do nível ortométrico como neste caso, que foi determinar a diferença de nível entre as réguas linimétricas existentes (RN – Referência de Nível) e a marca de cheia.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, observa-se 64 dados de níveis máximos de cursos d´água, da grande cheia de maio de 2024, referentes a estações fluviométricas distribuídas em todo território do Rio Grande do Sul (Figura 2), das quais 63 são operadas pelo SGB e uma operada pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), que é a do Cais Mauá C6 (87450004). Até a presente versão desta Nota Técnica, há 61 nivelamentos topográficos conferidos de estações fluviométricas operadas pelo SGB de Porto Alegre, da grande cheia de maio de 2024. Considerando os dados do inventário atual das estações operadas pelo SGB de Porto Alegre, em parceria com a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), considerando apenas o estado do Rio Grande do Sul, há 69 estações fluviométricas na bacia 8 (bacia do Atlântico – Trecho Sudeste) e 50 estações fluviométricas na bacia 7 (bacia do Uruguai), todas em operação, totalizando 119 estações fluviométricas operadas pelo SGB de Porto Alegre no estado do Rio Grande do Sul. Na publicação “rios da região sul possuem as cheias mais abruptas do Brasil”, os autores relatam que a análise de variação diária máxima dos níveis revela que os rios do sul do Brasil podem apresentar ascensão significativas de cota em apenas 24 horas, se destacando das demais regiões do Brasil. Os autores também relatam que, em cheias frequentes a região sul mostra variações de até 6 m em 24 horas, enquanto o restante do país não passa, em média, de 2 m.

Quanto a eventos mais raros, há estudos que mostram que essa diferença se torna ainda maior, com variações superando 8 m em alguns pontos, enquanto as subidas máximas em 24 horas em outros locais, continuam em torno de 2 m.

Tabela 1. Marcas de cheia da grande inundação do início de maio de 2024, em estações fluviométricas operadas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB).

Código	Nome da Estação	Nome do Curso D'Água	Nome do Município	Latitude Geodésica	Longitude Geodésica	Cota Nivelada Cheia de Maio de 2024 (m)
72680000	PASSO COLOMBELLI	Rio Apue ou Ligeiro	Marcelino Ramos	-27°33’43”	-51°51’28”	11,34
74205000	LINHA CESCON	Arroio Caturete	Sarandi	-27°48’47”	-53°01’46”	10,01
74270000	PASSO RIO DA VÁRZEA	Rio da Várzea	Frederico Westphalen	-27°16’43”	-53°19’13”	15,18
74370000	PALMITINHO	Rio Guarita	Palmitinho	-27°19’58”	-53°38’40”	13,70
74460000	PONTE DO RIO TURVO	Rio Turvo	Santo Augusto	-27°49’29”	-53°43’49”	7,28
74470000	TRÊS PASSOS	Rio Turvo	Três Passos	-27°23’32”	-53°52’51”	9,49
75155000	PASSO FAXINAL	Rio Ijuí	Ajuricaba	-28°17’13”	-53°46’51”	8,28
75200000	CONCEIÇÃO	Rio Conceição	Ijuí	-28°27’16”	-53°58’23”	9,29
75600000	PASSO DAS TURMAS	Rio Icamaquã	Santiago	-28°50’14”	-54°51’18”	8,72
75650000	ITACURUBI	Rio Icamaquã	Bossoroca	-28°44’33”	-55°09’43”	12,70
75700000	PASSO DO NOVO	Rio Icamaquã	São Borja	-28°40’58”	-55°34’46”	7,90
76100000	VILA CLARA	Rio Toropi	São Pedro do Sul	-29°33’22”	-54°20’32”	15,21
76460000	ERNESTO ALVES	Rio Jaquarizinho	Santiago	-29°21’45”	-54°44’07”	13,24
76500000	JACAQUÁ	Rio Ibicui	Alegrete	-29°41’13”	-55°11’46”	13,45
76560000	MANOEL VIANA	Rio Ibicui	Manoel Viana	-29°35’45”	-55°28’53”	14,84
76650000	PASSO DA CACHOEIRA	Rio Itu	Manoel Viana	-29°18’31”	-55°42’25"	8,58
76800000	PASSO MARIANO PINTO	Rio Ibicuí	Itaqui	-29°18’33”	-56°03’19”	11,71
77590000	BARRA DO QUARAÍ	Rio Quaraí	Barra do Quaraí	-30°12’48”	-57°33’12”	10, 48
85470000	PONTE SÃO GABRIEL	Rio Vacacaí	São Gabriel	-30°21’35”	-54°18’48”	9,21
85480000	PASSO DO ROCHA	Rio Vacacaí	São Gabriel	-30°13’53”	-53°59’07”	9,38
85600000	PASSO DAS TUNAS	Rio Vacacaí	Formigueiro	-29°55’33”	-53°25’00”	10,60
85623000	SÃO SEPÉ - MONTANTE	Rio São Sepé	São Sepé	-30°11’39”	-53°33’48”	12,04
85642000	PASSO SÃO LOURENÇO	Rio Jacuí	Cachoeira do Sul	-30°00’28”	-53°00’56”	15,45
85735000	CANDELÁRIA MONTANTE	Rio Pardo	Candelária	-29°39’28”	-52°47’12”	10,24
85830000	SANTA CRUZ MONTANTE	Rio Pardinho	Santa Cruz do Sul	-29°42’22”	-52°28’05”	8,99
85900000	RIO PARDO	Rio Jacuí	Rio Pardo	-29°59’42”	-52°22’32”	20,21
86160000	PASSO TAINHAS	Rio Tainhas	Jaquirana	-28°52’05”	-50°27’22”	6,51
86472000	LINHA JOSÉ JÚLIO	Rio das Antas	Santa Tereza	-29°05’52”	-51°41’59”	25,82
86472600	SANTA TEREZA	Rio Taquari	Santa Tereza	-29°10’41”	-51°43’56”	22,42
86500000	PASSO CARREIRO	Rio Carreiro	Guaporé	-28°50’56”	-51°49’57”	13,10
[1]86510000	MUÇUM	Rio Taquari	Muçum	-29°10’02”	-51°52’07”	26,00
86560000	LINHA COLOMBO	Rio Guaporé	Guaporé	-28°54’44”	-51°57’11”	8,80
86720000	ENCANTADO	Rio Taquari	Encantado	-29°14’04”	-51°51’18”	23,14
86745000	PASSO DO COIMBRA	Rio Forqueta	Pouso Novo	-29°12’58”	-52°09’44”	14,21
86780000	BARRA DO FÃO	Rio Forqueta	Travesseiro	-29°13’26”	-52°09’44”	15,14
[2]86879300	ESTRELA	Rio Taquari	Estrela	-29°28’24”	-51°57’44”	33,67
[3]86881000	BOM RETIRO DO SUL	Rio Taquari	Bom Retiro do Sul	[3]	[3]	22,09
86895000	PORTO MARIANTE	Rio Taquari	Venâncio Aires	-29°41’32”	-51°58’12”	20,50
86950000	TAQUARI	Rio Taquari	Taquari	-29°48’25”	-51°52’33”	16,99
87020000	SÃO JERÔNIMO	Rio Jacuí	São Jerônimo	-29°57’12”	-51°43’29”	12,75
87150000	LINHA GONZAGA	Rio Caí	Caxias do Sul	-29°18’27”	-50°59’45”	9,32
87160000	NOVA PALMIRA	Rio Caí	Caxias do Sul	-29°20’08”	-51°11’20”	10,78
[3]87xxxxxx	VALE REAL	Rio Caí	Vale Real	[3]	[3]	15,71
87165000	FELIZ	Rio Caí	Feliz	-29°27’20”	-51°18’23"	15,47
87168000	SÃO VENDELINO	Arroio Forromeco	São Vendelino	-29°22’58”	-51°22’08”	6,36
87170000	BARCA DO CAÍ	Rio Caí	São Sebastião do Caí	-29°35’24”	-51°23’00”	17,51
87230000	COSTA DO RIO CADEIA	Rio Cadeia	São Sebastião do Caí	-29°35’26”	-51°18’49”	12,16
87270000	PASSO MONTENEGRO	Rio Caí	Montenegro	-29°42’04”	-51°26’28”	10,02
87309000	ITATI	Rio Três Forquilhas	Três Forquilhas	-29°30’34”	-50°25’27”	7, 43
87374000	TAQUARA - MONTANTE	Rio dos Sinos	Taquara	-29°43’12”	-50°44’03”	9,52
87380000	CAMPO BOM	Rio dos Sinos	Campo Bom	-29°41’30”	-51°02’46”	8,54
87382000	SÃO LEOPOLDO	Rio dos Sinos	São Leopoldo	-29°45’32”	-51°08’54”	8,11
87399000	PASSO DAS CANOAS AUX.	Rio Gravataí	Gravataí	-29°57’52”	-50°58’40”	6,25
[4]87450004	CAIS MAUÁ C6	Rio Jacuí	Porto Alegre	-30°01’16”	-51°13’16”	5,37
[5]874xxxxx	USINA DO GASÔMETRO	Rio Jacuí	Porto Alegre	[5]	[5]	4,59
87450005	ILHA DA PINTADA	Rio Jacuí	Porto Alegre	-30°01’48”	-51°15’02”	4,99
87460007	CRISTAL	Rio Guaíba	Porto Alegre	-30°05’33”	-51°14’58”	4,07
87460120	IPANEMA	Rio Guaíba	Porto Alegre	-30°08’07”	-51°13’58”	3,97
87460200	ARROIO DO SALSO	Arroio do Salso	Porto Alegre	-30°10’09”	-51°04’26”	4,65
87500020	PONTA DOS COATIS	Rio Guaíba	Porto Alegre	-30°15’33”	-51°09’21”	3,67
87540000	ARAMBARÉ	Laguna dos Patos	Arambaré	-30°54’24”	-51°29’34”	2,93
87915000	PACHECA	Rio Camaquã	Camaquã	-31°07’50”	-51°47’19”	9,45
87921000	SÃO LOURENÇO	Laguna dos Patos	São Lourenço do Sul	-31°22’40”	-51°57’32”	2,91
87955000	LARANJAL	Laguna dos Patos	Pelotas	-31°46’21”	-52°13’31”	2,88

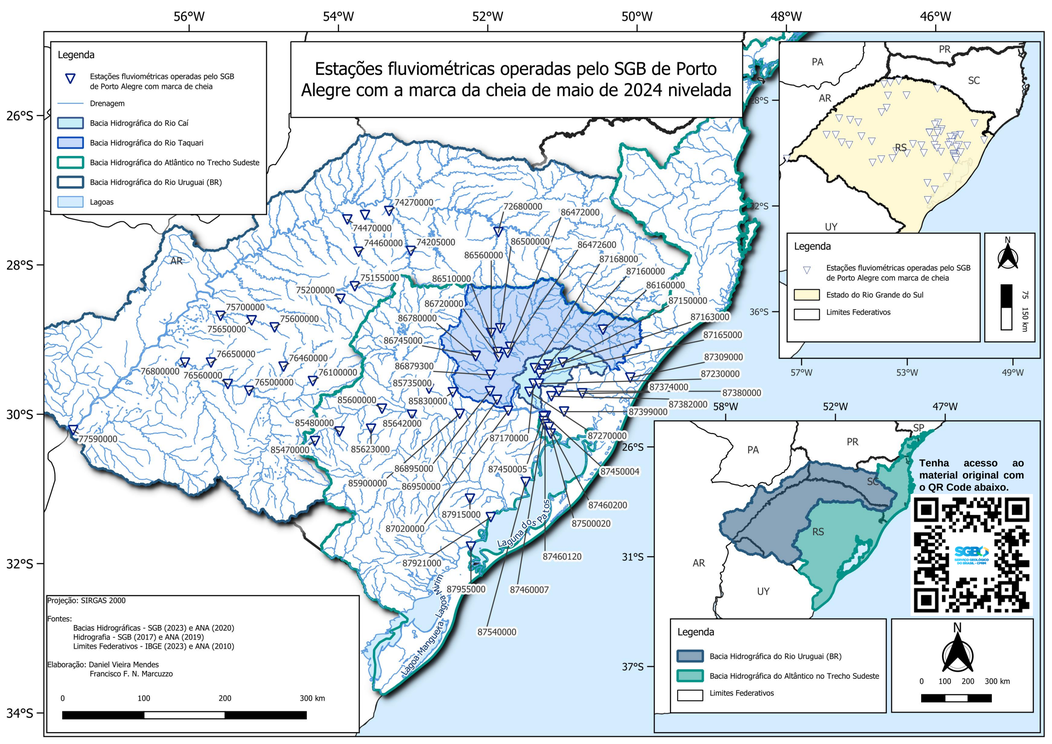

Figura 2. Distribuição das estações com a marca da cheia de maio de 2024 no RS.

Conclusão

Este artigo teve como objetivo fornecer dados de nível dos rios monitorados pelo SGB no Rio Grande do Sul, especificamente nas réguas linimétricas das estações fluviométricas operadas pela hidrologia do SGB de Porto Alegre. Utilizou-se, no trabalho de levantamento em campo, níveis topográficos aferidos. Os resultados apresentados auxiliarão estudos de hidrologia e de hidráulicas de canais abertos (cursos d´água naturais) que necessitam o conhecimento do nível da grande cheia de maio de 2024 no estado do Rio Grande do Sul.