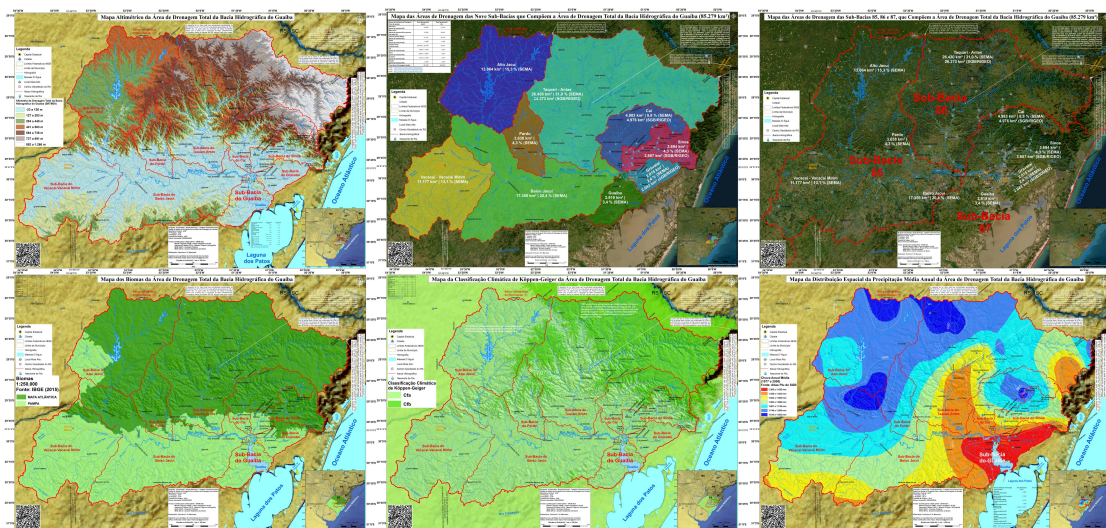


SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL



NOTA TÉCNICA

Características Básicas e Mapas da Bacia Hidrográfica do Guaíba

TECHNICAL NOTE

Basic Characteristics and Maps of the Guaíba River Basin in Brazil

NOTA TÉCNICA

Características básicas y mapas de la cuenca del Guaíba en Brasil

1ª Versão

Julho, 2025

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**Ministro de Estado**

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vitor Eduardo de Almeida Saback

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB**DIRETORIA EXECUTIVA****Diretor-Presidente**

Inácio Cavalcante Melo Neto

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Valdir Silveira

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Sabrina Soares de Araújo Góis

Diretor de Administração e Finanças

Inácio Cavalcante Melo Neto

COORDENAÇÃO TÉCNICA	SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE
Chefe do Departamento de Hidrologia	Superintendente
Andrea de Oliveira Germano	Lucy Takehara Chemale
Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada	Gerência e Supervisão de Hidrologia
Emanuel Duarte Silva	Marcia Conceição Rodrigues Pedrollo Adriana Burin Weschenfelder

EXECUTOR

Francisco Fernando Noronha Marcuzzo

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil – SGB.

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

Serviço Geológico do Brasil – SGB.

www.sgb.gov.br

<https://rigeo.sgb.gov.br/>

seus@sgb.gov.br

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
Departamento de Hidrologia
Divisão de Hidrologia Aplicada

Programa de Gestão de Risco e Desastres

AÇÃO LEVANTAMENTOS, ESTUDOS, PREVISÃO E ALERTA DE EVENTOS HIDROLÓGICOS CRÍTICOS

NOTA TÉCNICA

Características Básicas e Mapas da Bacia Hidrográfica do Guaíba

TECHNICAL NOTE

Basic Characteristics and Maps of the Guaíba River Basin in Brazil

NOTA TÉCNICA

Características básicas y mapas de la cuenca del Guaíba en Brasil

AUTOR

Francisco Fernando Noronha Marcuzzo

Porto Alegre
Julho, 2025



SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	7
RESUMEN.....	9
1 CARACTERIZAÇÃO BÁSICA DA ÁREA DE DRENAGEM TOTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA	11
2 MUNICÍPIOS COM PARTE OU TODO SEU TERRITÓRIO NA ÁREA DE DRENAGEM TOTAL DO GUAÍBA.....	21
3 ALTIMETRIA DA BACIA DO GUAÍBA	25
5 BIOMAS DA BACIA DO GUAÍBA	31
6 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA BACIA DO GUAÍBA	34
6.1 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO JACUÍ (ALTO E BAIXO JACUÍ):.....	34
6.2 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DOS RIOS VACACAÍ E VACACAÍ MIRIM:	35
6.3 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO PARDO:.....	35
6.4 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO TAQUARI-ANTAS:	35
6.5 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO CAÍ:	36
6.6 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO DOS SINOS:	36
6.7 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO GUAÍBA (DRENAGEM DIRETA):.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA PARA CITAR ESTA NOTA TÉCNICA	43
AGRADECIMENTOS	44
IMAGENS DA BACIA DO GUAÍBA NO GOOGLE EARTH	45

RESUMO

A Bacia Hidrográfica do Guaíba se estende do Alto Jacuí até sua foz na Laguna dos Patos, apresentando características altimétricas, fluviais e pluviométricas únicas, que moldam sua dinâmica. A jornada da água começa no Alto Jacuí, a cerca de 580 metros de altitude, onde o relevo acidentado do planalto do norte do Rio Grande do Sul favorece o escoamento inicial. À medida que o rio Jacuí, principal formador da Bacia Hidrográfica do Guaíba (contribuindo com cerca de 96,6 % de suas águas, se excluindo apenas a drenagem lateral direta do Guaíba), avança, ele atravessa a Depressão Central. Nesta região de cotas mais baixas e relevo suave, a velocidade de escoamento diminui, aumentando a vulnerabilidade a inundações. A própria massa d'água do Guaíba é uma área de baixa altitude, com profundidade média de 2 metros, o que o torna suscetível a elevações de nível em época de elevada pluviosidade em toda bacia. Além do próprio rio Jacuí (Alto Jacuí, com 15,3 %, e Baixo Jacuí, com 20,4 %), a bacia é alimentada por rios importantes como o Vacacaí (13,1 %), Pardo (4,3 %), Taquari-Antas (31 %) em seu trajeto, e, já próximo a sua foz, é alimentado pelos rios Caí (5,8 %), dos Sinos (4,3 %), e Gravataí (2,4 %), que desaguam no próprio Delta do Jacuí, antes dele desaguar no Guaíba nas proximidades da Usina do Gasômetro em Porto Alegre. A contribuição desses afluentes, juntamente com a rede de rios menores, converge para o Guaíba, que, por sua vez, deságua na Laguna dos Patos, a maior laguna da América do Sul. A saída da Laguna dos Patos para o Oceano Atlântico é lenta, influenciada por ventos e marés, podendo represar a água e agravar cheias no Guaíba, no Delta do Jacuí e nos rios que drenam direto para o Delta do Jacuí, como o Caí, dos Sinos e o Gravataí, além de pequenos arroios. O regime de precipitação pluviométrica é crucial para as cheias e inundações na bacia do Guaíba. O clima subtropical (*Cfa*) garante precipitações bem distribuídas, mas eventos intensos e concentrados, especialmente nas cabeceiras dos rios, principalmente no outono e no inverno, são os grandes responsáveis pelas cheias e inundações. O clima (*Cfb*), localizado principalmente na metade norte das sub-bacias do Taquari-Antas e do Caí, determina que essa área possui um clima temperado, com verões amenos e chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem uma estação seca definida nos planaltos de cima da serra. A baixa altimetria e o relevo plano da Depressão Central do Baixo Jacuí e do Delta do Jacuí, além da própria drenagem nas laterais do Guaíba, dificultam o escoamento rápido e prolongando nos períodos de inundação na bacia. Ademais, ventos moderados ou fortes, vindos do litoral ou do sul, podem empurrar a água da Laguna dos Patos de volta, dificultado o escoamento e/ou elevando o nível

do Guaíba e do Delta do Jacuí, mesmo sem chuvas intensas localmente ou nas cabeceiras. Essa combinação de diferenças altimétricas entre os planaltos e planícies, a complexa rede fluvial com grandes áreas de alagamento em regiões densamente habitadas, além dos padrões de precipitação pluviométrica sem ano hidrológico definido, concomitantemente a influência do vento no bloqueio do escoamento, tornam a Bacia do Guaíba um sistema de dinâmica de difícil previsão e, constantemente desafiador, especialmente em eventos climáticos extremos.

Palavras-chave – Sub-Bacia 85, Sub-Bacia 86, Sub-Bacia 87, Bacia do Alto Jacuí, Bacia do Baixo Jacuí, Bacia do Vacacaí-Vacacaí Mirim, Bacia do Rio Pardo, Bacia do Taquari-Antas, Bacia do Rio Caí, Bacia do Rio dos Sinos, Bacia do Rio Gravataí, Bacia do Guaíba, Delta do Jacuí, Ilha da Pintada, Laguna dos Patos, Região Metropolitana de Porto Alegre, Planícies do Rio Grande do Sul, Inundação, Cheia, Evento Climático Extremo, SACE, Sistema de Alerta de Eventos Críticos, SAH, Sistema de Alerta Hidrológico, Rede Hidrometeorológica Nacional.

ABSTRACT

The Guaíba River Basin extends from the Upper Jacuí to its mouth in the Laguna dos Patos, with unique altimetric, fluvial and rainfall characteristics that shape its dynamics. The water's journey begins in the Upper Jacuí, at an altitude of approximately 580 meters, where the rugged terrain of the northern plateau of Rio Grande do Sul favors initial runoff. As the Jacuí River, the main source of the Guaíba River Basin (contributing approximately 96.6% of its waters, excluding only the direct lateral drainage of the Guaíba), advances, it crosses the Central Depression. In this region of lower elevations and gentle terrain, the flow rate decreases, increasing vulnerability to flooding. The Guaíba water mass itself is a low-lying area, with an average depth of 2 meters, which makes it susceptible to water level rises during periods of heavy rainfall throughout the basin. In addition to the Jacuí River itself (Upper Jacuí, with 15.3%, and Lower Jacuí, with 20.4%), the basin is fed by important rivers such as the Vacacaí (13.1%), Pardo (4.3%), Taquari-Antas (31%) along its path, and, close to its mouth, it is fed by the Caí (5.8%), Sinos (4.3%), and Gravataí (2.4%) rivers, which flow into the Jacuí Delta itself, before it flows into the Guaíba near the Gasômetro Plant in Porto Alegre. The contribution of these tributaries, together with the network of smaller rivers, converges into the Guaíba, which in turn flows into the Laguna dos Patos, the largest lagoon in South America. The outflow of the Laguna dos Patos into the Atlantic Ocean is slow, influenced by winds and tides, and can dam the water and aggravate floods in the Guaíba, the Jacuí Delta and the rivers that drain directly into the Jacuí Delta, such as the Caí, dos Sinos and Gravataí, as well as small streams. The rainfall regime is crucial for floods and inundations in the Guaíba basin. The subtropical climate (*Cfa*) ensures well-distributed rainfall, but intense and concentrated events, especially in the headwaters of the rivers, mainly in autumn and winter, are largely responsible for floods and inundations. The climate (*Cfb*), located mainly in the northern half of the Taquari-Antas and Caí sub-basins, determines that this area has a temperate climate, with mild summers and rainfall well distributed throughout the year, without a defined dry season in the plateaus above the mountain range. The low altitude and flat relief of the Lower Jacuí Central Depression and the Jacuí Delta, in addition to the drainage on the sides of the Guaíba, hinder rapid drainage and prolong flooding periods in the basin. Furthermore, moderate or strong winds, coming from the coast or the south, can push the water from the Patos Lagoon back, hindering drainage and/or raising the level of the Guaíba and Jacuí Delta, even without heavy rainfall locally or in the headwaters. This combination of altimetric

differences between the plateaus and plains, the complex river network with large flooded areas in densely populated regions, in addition to rainfall patterns without a defined hydrological year, concomitantly with the influence of wind in blocking runoff, make the Guaíba Basin a system with dynamics that is difficult to predict and constantly challenging, especially in extreme climate events.

Key words - Sub-Basin 85, Sub-Basin 86, Sub-Basin 87, Upper Jacuí Basin, Lower Jacuí Basin, Vacacaí-Vacacaí Mirim Basin, Rio Pardo Basin, Taquari-Antas Basin, Caí River Basin, Rio dos Sinos Basin, Gravataí River Basin, Guaíba Basin, Jacuí Delta, Pintada Island, Patos Lagoon, Porto Alegre Metropolitan Region, Plains of Rio Grande do Sul in Southern Brazil, Flood, High Water, Extreme Weather Event, Critical Event Alert System in Brazil, Hydrological Alert System in Brazil, National Hydrometeorological Network.

RESUMEN

La cuenca del río Guaíba se extiende desde el Alto Jacuí hasta su desembocadura en la Laguna dos Patos, con características altimétricas, fluviales y pluviométricas únicas que moldean su dinámica. El recorrido del agua comienza en el Alto Jacuí, a una altitud aproximada de 580 metros, donde el terreno accidentado de la meseta norte de Rio Grande do Sul favorece la escorrentía inicial. A medida que el río Jacuí, principal fuente de la cuenca del río Guaíba (que aporta aproximadamente el 96,6% de sus aguas, excluyendo únicamente el drenaje lateral directo del Guaíba), avanza, cruza la Depresión Central. En esta región de menor altitud y terreno suave, el caudal disminuye, lo que aumenta la vulnerabilidad a las inundaciones. La propia masa de agua del Guaíba es una zona baja, con una profundidad media de 2 metros, lo que la hace susceptible a las subidas del nivel del agua durante los periodos de fuertes lluvias en toda la cuenca. Además del propio río Jacuí (Alto Jacuí, con 15,3%, y Bajo Jacuí, con 20,4%), la cuenca es alimentada por ríos importantes como el Vacacaí (13,1%), Pardo (4,3%), Taquari-Antas (31%) a lo largo de su recorrido, y, cerca de su desembocadura, es alimentada por los ríos Caí (5,8%), Sinos (4,3%) y Gravataí (2,4%), que desembocan en el propio Delta del Jacuí, antes de desembocar en el Guaíba cerca de la Planta Gasômetro en Porto Alegre. El aporte de estos afluentes, junto con la red de ríos menores, converge en el Guaíba, que a su vez desemboca en la Laguna dos Patos, la laguna más grande de Sudamérica. El desagüe de la Laguna dos Patos hacia el océano Atlántico es lento, influenciado por vientos y mareas, y puede represar el agua y agravar las inundaciones en el Guaíba, el Delta del Jacuí y los ríos que drenan directamente en el Delta del Jacuí, como el Caí, dos Sinos y Gravataí, así como pequeños arroyos. El régimen de lluvias es crucial para las inundaciones en la cuenca del Guaíba. El clima subtropical (*Cfa*) asegura lluvias bien distribuidas, pero los eventos intensos y concentrados, especialmente en las cabeceras de los ríos, principalmente en otoño e invierno, son en gran parte responsables de las inundaciones. El clima (*Cfb*), ubicado principalmente en la mitad norte de las subcuencas de Taquari-Antas y Caí, determina que esta área tenga un clima templado, con veranos suaves y lluvias bien distribuidas a lo largo del año, sin una estación seca definida en las mesetas sobre la cordillera. La baja altitud y el relieve plano de la Depresión Central Inferior del Jacuí y del Delta del Jacuí, además del drenaje en las laderas del Guaíba, dificultan el drenaje rápido y prolongan los periodos de inundación en la cuenca. Además, los vientos moderados o fuertes, provenientes de la costa o del sur, pueden empujar el agua de la Laguna de los Patos hacia atrás, dificultando el drenaje y/o elevando el nivel del Guaíba

y del Delta del Jacuí, incluso sin fuertes lluvias localmente o en las cabeceras. Esta combinación de diferencias altimétricas entre las mesetas y llanuras, la compleja red fluvial con grandes áreas inundadas en regiones densamente pobladas, además de patrones de lluvia sin un año hidrológico definido, concomitantemente con la influencia del viento en el bloqueo de la esorrentía, hacen de la Cuenca del Guaíba un sistema con una dinámica difícil de predecir y constantemente desafiante, especialmente en eventos climáticos extremos.

Palabras Clave - Subcuenca 85, Subcuenca 86, Subcuenca 87, Cuenca Superior Jacuí, Cuenca Inferior Jacuí, Cuenca Vacacaí-Vacacaí Mirim, Cuenca Río Pardo, Cuenca Taquari-Antas, Cuenca Río Caí, Cuenca Río dos Sinos, Cuenca Río Gravataí, Cuenca Guaíba, Delta Jacuí, Isla Pintada, Laguna Patos, Región Metropolitana de Porto Alegre, Llanuras de Rio Grande do Sul, Inundación, Agua alta, Evento Meteorológico Extremo, SACE, Sistema de Alerta de Eventos Críticos, SAH, Sistema de Alerta Hidrológica, Red Hidrometeorológica Nacional.

1 CARACTERIZAÇÃO BÁSICA DA ÁREA DE DRENAGEM TOTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUAÍBA

A área total de drenagem da bacia / região hidrográfica do Guaíba, pertencente as sub-bacias 85, 86 e 87, é de aproximadamente 85.280 km² (Tabela 1), considerando que a área territorial do Rio Grande do Sul é de 281.707 km², a bacia da região hidrográfica do Guaíba cobre 30,27 % do estado.

Tabela 1. Área de drenagem aproximada das sub-bacias da bacia do Guaíba.

Nome da Sub-Bacia da Drenagem Total do Guaíba	Área Aproximada (km ²)	Área Aproximada (%)
Alto Jacuí (parte da sub-bacia 85)	13.064 ¹	15,3% ¹
Baixo Jacuí (parte da sub-bacia 85 e parte da sub-bacia 87)	17.359 ¹	20,4% ¹
Vacacaí-Vacacaí Mirim (parte da sub-bacia 85, desagua na margem direita do Jacuí)	11.177 ¹	13,1% ¹
Pardo (parte da sub-bacia 85, desagua na margem esquerda do Jacuí)	3.638 ¹	4,3% ¹
Taquari-Antas (sub-bacia 86, desagua na margem esquerda do Jacuí)	26.430 ¹ 26.373 ³	31,0% ¹
Caí (parte da sub-bacia 87, desagua no Delta do Jacuí)	4.983 ¹ 4.976 ²	5,8% ¹
Sinos (parte da sub-bacia 87, desagua no Delta do Jacuí)	3.694 ¹ 3.687 ²	4,3% ¹
Gravataí (parte da sub-bacia 87, desagua no Delta do Jacuí)	2.015 ¹ 2.043 ²	2,4% ¹
Guaíba (parte da sub-bacia 87, drenagem laterais)	2.919 ¹	3,4% ¹
Total Área de Drenagem Guaíba	85.279¹	100,0%¹

Fonte¹: <https://sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>

Fonte²: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17426>

Fonte³: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15126>

Seu curso de água principal é o rio Jacuí, que nasce no território do município de Passo Fundo / RS, no norte da sub-bacia 85, e que durante o seu trajeto recebe as águas de toda a sub-bacia 86 (Taquari-Antas) entre outras importantes sub-bacias, até se transformar em Delta do Jacuí, antes de desaguar no Guaíba.

O Guaíba, por sua vez, desagua na Laguna dos Patos, que mais ao sul, desagua diretamente no oceano Atlântico. Nove sub-bacias, conforme os mapas, são formadoras da área total de drenagem da bacia / região hidrográfica do Guaíba: Alto Jacuí, Pardo, Vacacaí-Vacacaí Mirim, Baixo Jacuí, Taquari-Antas, Caí, Sinos, Gravataí e o Guaíba. Considerando a divisão de bacias hidrográficas nacional, a sub-bacia do Guaíba encontra-se dentro da grande Bacia do Atlântico – Trecho Sudeste (8), fazendo parte da sua área de drenagem a totalidade das sub-bacias 85 (Alto Jacuí, Vacacaí-Vacacaí Mirim, Pardo e parte do Baixo Jacuí) e 86 (Taquari-Antas), e parte da sub-bacia 87 (parte do Baixo Jacuí, Caí, Sinos, Gravataí e Guaíba - drenagem direta).

A nascente do rio Jacuí (mapas), que é a nascente principal da massa d'água do Guaíba, está nas coordenadas aproximadas de 28°16'39,5"S e 52°17'16,7"O, em uma altitude aproximada de 730 m (SRTM 30), na parte leste do município de Passo Fundo / RS, quase com a divisa com o município de Mato Castelhano / RS, na margem direita da estrada BR-285 (sentido leste para oeste).

Na inundação de maio de 2024, a massa d'água responsável pela inundação de uma pequena parcela da parte norte do centro administrativo, do centro histórico de Porto Alegre, além dos bairros Floresta, São Geraldo e Navegantes, foi proveniente do rio Jacuí, conforme pode ser observado nas Figuras do Google Earth editadas abaixo, além do diagrama unifilar do Delta do Jacuí, após os mapas também abaixo.

Ao sul do exutório do arroio Dilúvio, que passa por Porto Alegre de leste para oeste, as águas da grande inundação de maio de 2024, que afetaram o município, foram preponderantemente da massa d'água do Guaíba.

Ressalta-se que, conforme notado em mapas atuais e na base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul, na escala 1:50.000, publicada por Hasenack e

Weber (2010), já atualizada, a foz do rio Jacuí, após passar pelo conjunto de ilhas que formam o Delta do Jacuí, encontra-se em uma zona de transição a jusante da Usina do Gasômetro e a montante do Anfiteatro Por do Sol (foz do arroio Dilúvio), considerando a sua margem esquerda, e, na margem direita, a jusante do Terminal da Ilha da Pintada, na capital Porto Alegre.

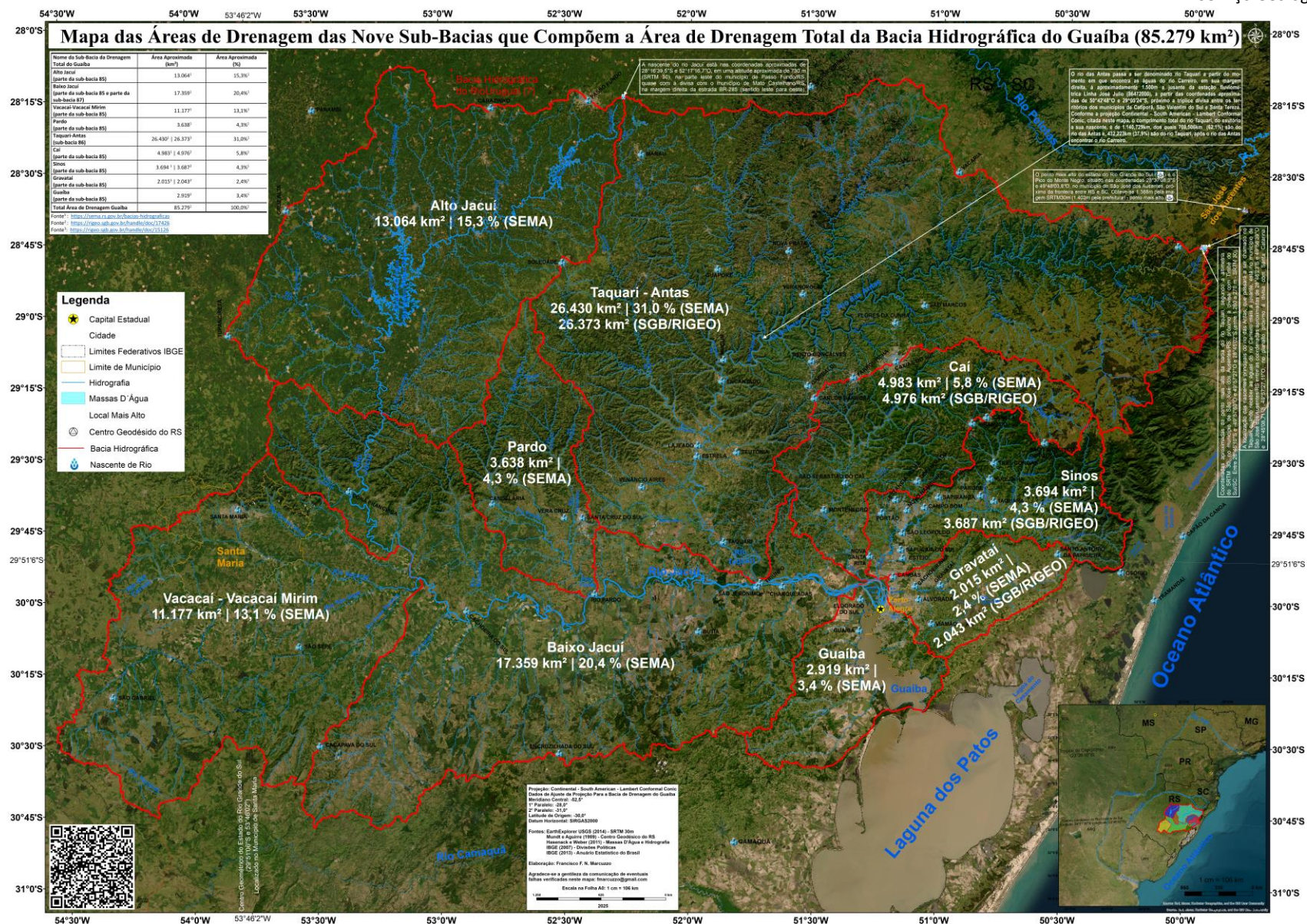
Por conseguinte, a massa d'água na frente da atual rodoviária e da cobertina do cais no centro de Porto Alegre, se trata do rio Jacuí, que foi o responsável pela inundação no centro da cidade e na região norte da capital do estado do Rio Grande do Sul. Um melhor detalhamento visual pode ser observado nos Anexos desta nota técnica ou nos anexos das publicações do Serviço Geológico do Brasil: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22930> e <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22931>.

Fonte dos dados: Mapas do SACE do SAH Guaíba (<https://www.sgb.gov.br/sace/>), <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rcc/article/view/7600> e <https://sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>, <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17426>, <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15126> e <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17849>.









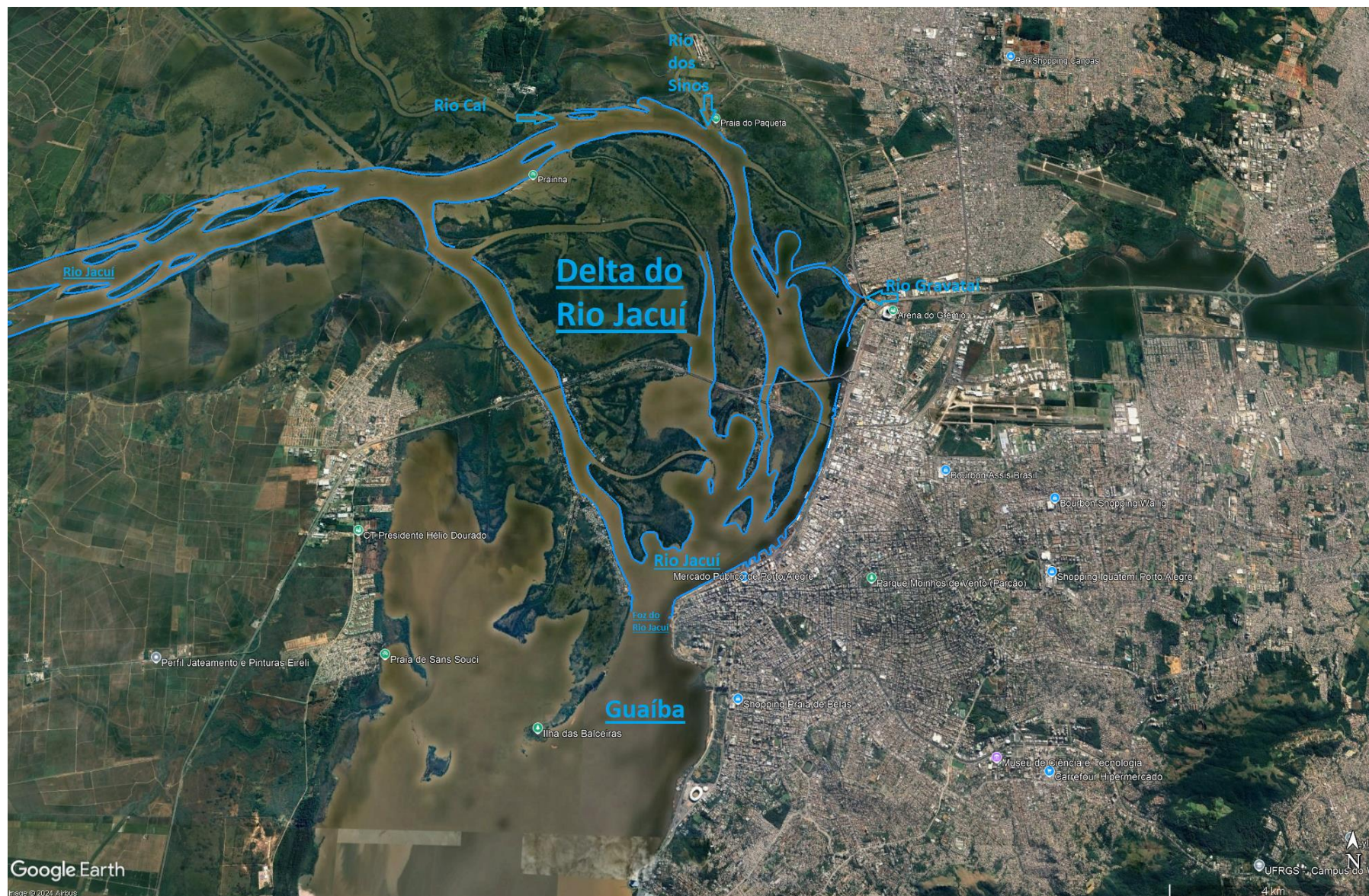
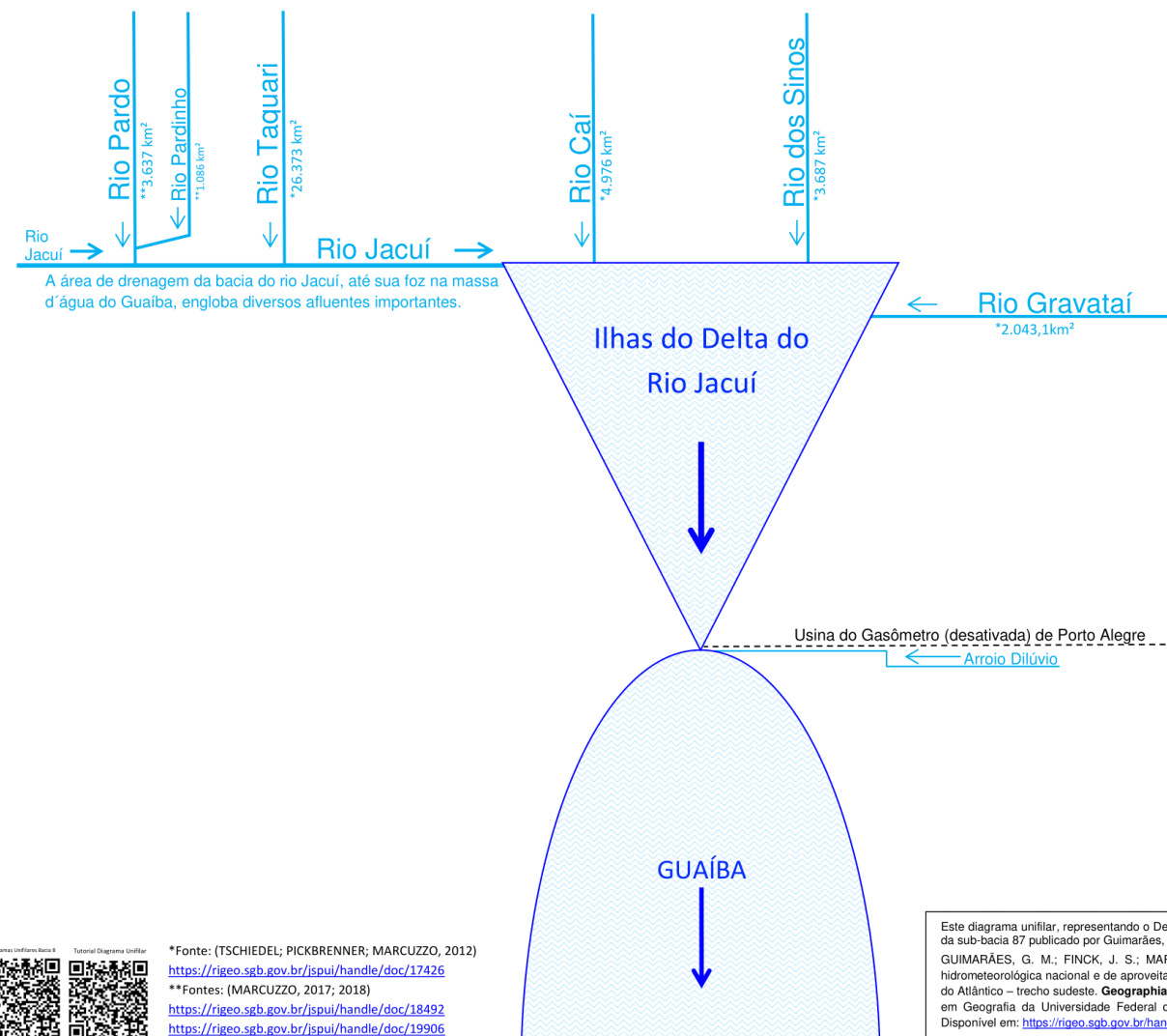




Diagrama Unifilar do Delta do Jacuí



Este diagrama unifilar, representando o Delta do Rio Jacuí, foi adaptado da parte 4 de 16 do diagrama unifilar da sub-bacia 87 publicado por Guimarães, Finck e Marcuzzo (2017):
GUIMARÃES, G. M.; FINCK, J. S.; MARCUZZO, F. F. N. Construção de diagramas unifilares da rede hidrometeorológica nacional e de aproveitamentos hidrelétricos das sub-bacias 85 a 88, na bacia hidrográfica do Atlântico – trecho sudeste. *Geographia Meridionalis* - Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, v. 03, n. 3, p. 276–300, jul-dez. 2017. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/18953>. Acesso em: 29 jul. 2024.

2 MUNICÍPIOS COM PARTE OU TODO SEU TERRITÓRIO NA ÁREA DE DRENAGEM TOTAL DO GUAÍBA

Abaixo são apresentados os municípios com parte ou todo seu território na área de drenagem total da bacia do Guaíba, separados por sub-bacias, com o percentual de sua área na respectiva sub-bacia da drenagem total do Guaíba (mapas).

Sub-Bacia do Rio Alto Jacuí: Alto Alegre (100%), Arroio do Tigre (100%), Boa Vista do Incra (100%), Campos Borges (100%), Carazinho (50%), Chapada (22%), Colorado (100%), Cruz Alta (64%), Ernestina (100%), Espumoso (100%), Estrela Velha (100%), Fortaleza dos Valos (100%), Ibarama (21%), Ibirapuitã (88%), Ibirubá (100%), Jacuizinho (100%), Júlio de Castilhos (38%), Lagoa dos Três Cantos (100%), Lagoão (53%), Marau (36%), Mato Castelhano (8%), Mormaço (100%), Não-Me-Toque (100%), Nicolau Vergueiro (100%), Passa Sete (14%), Passo Fundo (46%), Pinhal Grande (78%), Quinze de Novembro (100%), Saldanha Marinho (100%), Salto do Jacuí (100%), Santa Bárbara do Sul (63%), Santo Antônio do Planalto (94%), Segredo (100%), Selbach (100%), Sobradinho (90%), Soledade (67%), Tapera (100%), Tio Hugo (100%), Tunas (100%), Tupanciretã (18%) e Victor Graeff (100%).

Sub-Bacia do Rio Baixo Jacuí: Agudo (100%), Arroio dos Ratos (100%), Barão do Triunfo (74%), Butiá (100%), Caçapava do Sul (41%), Cachoeira do Sul (91%), Candelária (47%), Cerro Branco (100%), Charqueadas (100%), Dom Feliciano (29%), Dona Francisca (100%), Eldorado do Sul (77%), Encruzilhada do Sul (40%), Faxinal do Soturno (100%), General Câmara (45%), Ibarama (79%), Ivorá (100%), Júlio de Castilhos (23%), Lagoa Bonita do Sul (100%), Mariana Pimentel (48%), Minas do Leão (100%), Montenegro (5%), Nova Palma (100%), Novo Cabrais (100%), Pantano Grande (100%), Paraíso do Sul (100%), Passa Sete (9%), Passo do Sobrado (37%), Pinhal Grande (22%), Restinga Seca (23%), Rio Pardo (77%), Santa Cruz do Sul (8%), Santana da Boa Vista (22%), São Jerônimo (86%), São João do Polêsine (51%), Sertão Santana (9%), Silveira Martins (33%), Sobradinho (10%), Triunfo (70%) e Vale Verde (52%).

Sub-Bacia do Rio Vacacaí-Vacacaí Mirim: Caçapava do Sul (30%), Cachoeira do Sul (8%), Dilermando de Aguiar (71%), Formigueiro (100%), Itaara (59%), Júlio de Castilhos (3%), Restinga Seca (77%), Santa Margarida do Sul (100%), Santa Maria (90%), São Gabriel (53%), São João do Polêsine (49%), São Sepé (100%), Silveira Martins (67%) e Vila Nova do Sul (100%).

Sub-Bacia do Rio Pardo: Barros Cassal (48%), Boqueirão do Leão (44%), Candelária (53%), Gramado Xavier (100%), Herveiras (100%), Lagoão (47%), Passa Sete (77%), Rio Pardo (23%), Santa Cruz do Sul (46%), Sinimbu (96%), Vale do Sol (100%), Venâncio Aires (2%) e Vera Cruz (100%).

Sub-Bacia do Rio Taquari-Antas: Água Santa (1%), André da Rocha (100%), Anta Gorda (100%), Antônio Prado (100%), Arroio do Meio (100%), Arvorezinha (100%), Barão (44%), Barros Cassal (52%), Bento Gonçalves (100%), Boa Vista do Sul (100%), Bom Jesus (31%), Bom Retiro do Sul (100%), Boqueirão do Leão (56%), Brochier (30%), Camargo (100%), Cambará do Sul (88%), Campestre da Serra (100%), Canudos do Vale (100%), Capão Bonito do Sul (6%), Capitão (100%), Carlos Barbosa (53%), Casca (100%), Caseiros (13%), Caxias do Sul (53%), Ciríaco (76%), Colinas (100%), Coqueiro Baixo (100%), Coronel Pilar (100%), Cotiporã (100%), Cruzeiro do Sul (100%), David Canabarro (100%), Dois Lajeados (100%), Doutor Ricardo (100%), Encantado (100%), Esmeralda (1%), Estrela (100%), Fagundes Varela (100%), Farroupilha (61%), Fazenda Vilanova (100%), Flores da Cunha (100%), Fontoura Xavier (100%), Forquetinha (100%), Garibaldi (100%), General Câmara (55%), Gentil (100%), Guabiju (100%), Guaporé (100%), Ibiraiaras (96%), Ibirapuitã (12%), Ilópolis (100%), Imigrante (100%), Ipê (100%), Itapuca (100%), Jaquirana (100%), Lagoa Vermelha (40%), Lajeado (100%), Marau (64%), Marques de Souza (100%), Mato Castelhana (45%), Mato Leitão (100%), Montauri (100%), Monte Alegre dos Campos (97%), Monte Belo do Sul (100%), Montenegro (7%), Muçum (100%), Muitos Capões (97%), Muliterno (88%), Nova Alvorada (100%), Nova Araçá (100%), Nova Bassano (100%), Nova Brésia (100%), Nova Pádua (100%), Nova Prata (100%), Nova Roma do Sul (100%), Paraí (100%), Passo do

Sobrado (63%), Passo Fundo (2%), Paverama (100%), Pinto Bandeira (100%), Poço das Antas (100%), Pouso Novo (100%), Progresso (100%), Protásio Alves (100%), Putinga (100%), Relvado (100%), Roca Sales (100%), Salvador do Sul (35%), Santa Clara do Sul (100%), Santa Cruz do Sul (47%), Santa Tereza (100%), Santo Antônio do Palma (100%), São Domingos do Sul (100%), São Francisco de Paula (53%), São Jorge (100%), São José do Herval (100%), São José dos Ausentes (25%), São Marcos (100%), São Pedro da Serra (34%), São Valentim do Sul (100%), Serafina Corrêa (100%), Sério (100%), Sinimbu (4%), Soledade (33%), Tabai (100%), Taquari (100%), Teutônia (100%), Travesseiro (100%), Triunfo (22%), União da Serra (100%), Vacaria (34%), Vale Verde (48%), Vanini (100%), Venâncio Aires (98%), Veranópolis (100%), Vespasiano Correa (100%), Vila Flores (100%), Vila Maria (100%), Vista Alegre do Prata (100%) e Westfalia (100%).

Sub-Bacia do Rio Caí: Alto Feliz (100%), Barão (56%), Bom Princípio (100%), Brochier (70%), Canela (41%), Capela de Santana (99%), Carlos Barbosa (47%), Caxias do Sul (47%), Dois Irmãos (93%), Estância Velha (6%), Farroupilha (39%), Feliz (100%), Gramado (69%), Harmonia (100%), Igrejinha (7%), Ivoti (94%), Lindolfo Collor (100%), Linha Nova (100%), Maratá (100%), Montenegro (88%), Morro Reuter (100%), Nova Hartz (3%), Nova Petrópolis (100%), Nova Santa Rita (55%), Pareci Novo (100%), Picada Café (100%), Portão (14%), Presidente Lucena (100%), Salvador do Sul (65%), Santa Maria do Herval (100%), São Francisco de Paula (29%), São José do Hortêncio (100%), São José do Sul (100%), São Pedro da Serra (66%), São Sebastião do Caí (98%), São Vendelino (100%), Sapiranga (40%), Três Coroas (5%), Triunfo (7%), Tupandi (100%) e Vale Real (100%)

Sub-Bacia do Rio Sinos: Araricá (100%), Cachoeirinha (18%), Campo Bom (100%), Canela (59%), Canoas (56%), Capela de Santana (1%), Caraá (100%), Dois Irmãos (7%), Estância Velha (94%), Esteio (100%), Gramado (31%), Gravataí (15%), Igrejinha (93%), Ivoti (6%), Nova Hartz (97%), Nova Santa Rita (43%), Novo Hamburgo (100%), Osório (6%), Parobé (100%), Portão (86%), Riozinho (100%), Rolante (100%), Santo Antônio da Patrulha (29%), São Francisco de Paula (11%), São Leopoldo (100%),

São Sebastião do Caí (2%), Sapiranga (60%), Sapucaia do Sul (100%), Taquara (91%) e Três Coroas (95%).

Sub-Bacia do Rio Gravataí: Alvorada (100%), Cachoeirinha (82%), Canoas (15%), Glorinha (100%), Gravataí (85%), Porto Alegre (19%), Santo Antônio da Patrulha (45%), Taquara (9%) e Viamão (39%).

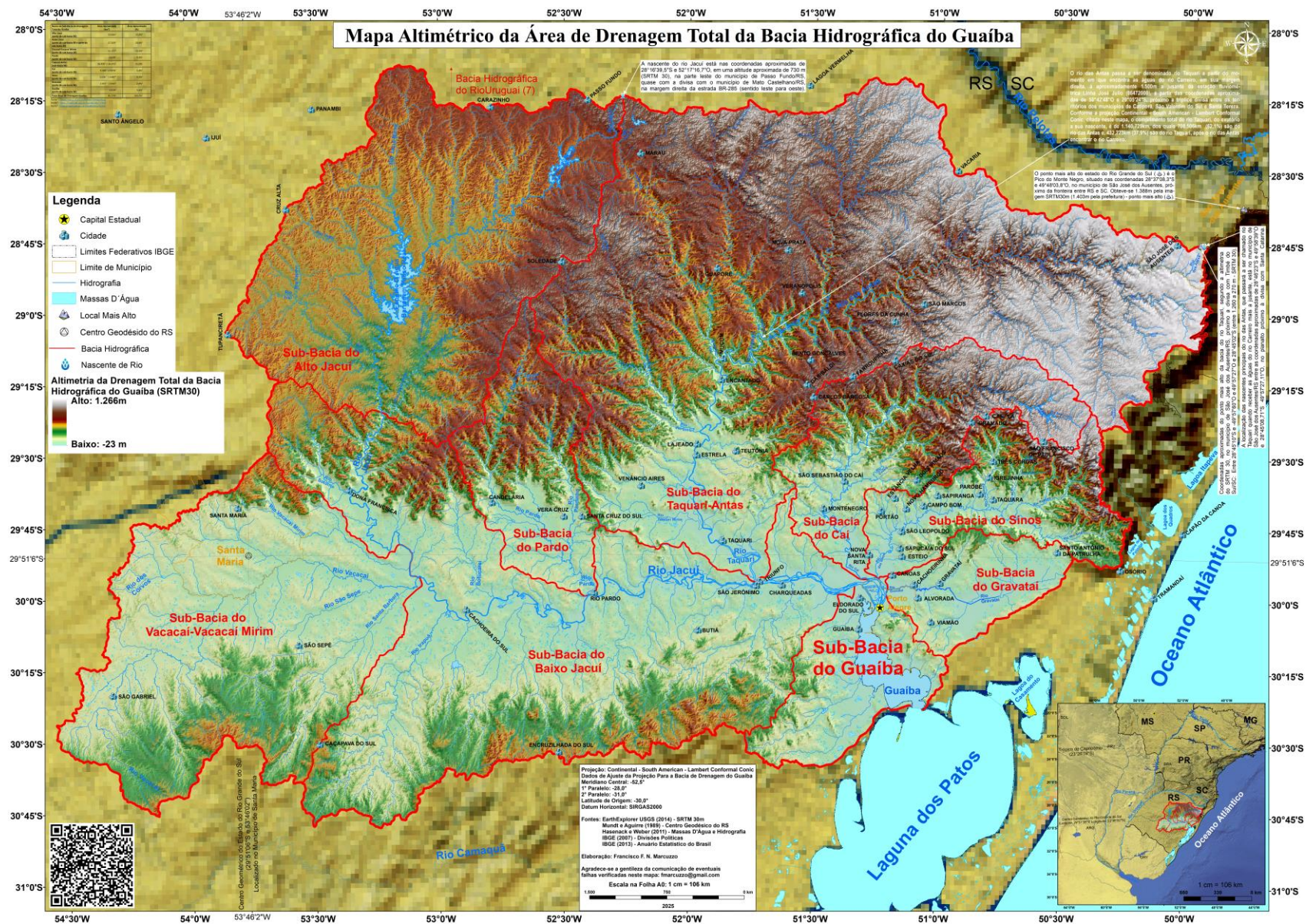
Sub-Bacia do Guaíba (drenagem direta nas laterais): Barão do Triunfo (3%), Barra do Ribeiro (93%), Canoas (29%), Cerro Grande do Sul (14%), Eldorado do Sul (23%), Guaíba (100%), Mariana Pimentel (52%), Nova Santa Rita (2%), Porto Alegre (81%), Sentinela do Sul (32%), Sertão Santana (91%), Tapes (17%), Triunfo (0,5%) e Viamão (9%).

Fonte dos dados: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>, <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>, Mapas do SACE do SAH Guaíba (<https://www.sgb.gov.br/sace/>) e <https://sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>.

3 ALTIMETRIA DA BACIA DO GUAÍBA

Segundo os dados hipsométricos do SRTM 30 (Shuttle Radar Topography Mission), que são dados de elevação do terreno obtidos por radar, com uma resolução espacial de 30 metros, a variação altimétrica da área de drenagem total do Guaíba é de -23 m, nas regiões baixas de vale, a 1.266 m, no extremo nordeste da bacia do rio Taquari, no município de São José dos Ausentes / RS (mapas).

Fonte dos dados: Mapas do SACE do SAH Guaíba (<https://www.sgb.gov.br/sace>) e <https://earthexplorer.usgs.gov/>.





4 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA KÖPPEN-GEIGER DA BACIA DO GUAÍBA

A classificação climática de Köppen-Geiger mostra a porção nordeste e centro norte da área de drenagem bacia do Guaíba predominantemente Cfb e o restante Cfa (mapas). A classificação climática de Köppen-Geiger classifica "Cfb" como clima oceânico temperado (também conhecido como clima temperado úmido ou clima marinho), caracterizado por verões frescos e invernos amenos. A temperatura média do mês mais frio é superior a 0°C (ou -3°C), todos os meses têm temperatura média abaixo de 22°C, e pelo menos quatro meses têm temperatura média acima de 10°C. A distribuição de precipitação é uniforme ao longo do ano, sem uma estação seca definida. Já a classificação climática de Köppen-Geiger classifica "Cfa" é um clima subtropical úmido, caracterizado por verões quentes e úmidos e invernos amenos, com precipitação abundante ao longo do ano. É um tipo de clima temperado, onde o mês mais frio tem uma temperatura média acima de 0°C (ou -3°C), e pelo menos um mês tem uma temperatura média acima de 22°C (mapas).

Fonte dos dados: Mapas do SACE do SAH Guaíba <https://www.sgb.gov.br/sace/> e <https://www.britannica.com/science/Koppen-climate-classification>.





5 BIOMAS DA BACIA DO GUAÍBA

A área de drenagem total do Guaíba possui os biomas da Mata Atlântica, em sua porção norte, e o bioma do Pampa, em sua porção sul e oeste (mapas).

Fonte dos dados: Mapas do SACE do SAH Guaíba (<https://www.sgb.gov.br/sace/>) e https://www.ibge.gov.br/apps/biomas/pdf/Lim08_BiomSist.pdf.





6 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA BACIA DO GUAÍBA

A distribuição espacial da precipitação pluviométrica média anual na área de drenagem total do Guaíba varia de aproximadamente 1.300 mm nas proximidades do Guaíba e no extremo sudeste da área, a aproximadamente 1.950 mm no norte e centro oeste da bacia (mapas).

6.1 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO JACUÍ (ALTO E BAIXO JACUÍ):

Está sub-bacia é que possui a maior extensão territorial dentre todas as demais do Guaíba. Do mesmo modo se verifica a variação da precipitação anual média, que pode variar de aproximados 1.300 mm a cerca de 1.650 mm. Os maiores valores (1.810 a 1.950 mm, aproximadamente) podem ser encontrados próximos à nascente do rio Jacuí, compreendendo parte do município de Passo Fundo, próximo à divisa com a Sub-Bacia do Rio Taquari; a partir da parte sul do município de Carazinho, entre o Rio da Glória e o Lajeado do Putiá (a montante do rio Colorado); e próximo à divisa com a Sub-Bacia do Pardo, em uma área que engloba o município de Sobradinho, a porção ao leste do município Nova Palma, onde se verifica o rio Suturno, e as regiões nortes, próximas as nascentes, dos arroios Corina, Paraíso e do Rio Botucaraí. Os menores valores de precipitação anual média vão sendo constatados à medida que se avança a jusante do rio. A Sub-Bacia do Alto Jacuí possui predominância de valores que variam de 1.750 a 1.950 mm, aproximadamente, sendo que os valores que estão abaixo desse intervalo (cerca de 1.670 a 1.750 mm) se localizam ao oeste do espelho d'água Barragem Passo Real, compreendendo áreas que drenam para os rios Ingaí, Ivaí e Itapevi. Já na Sub-Bacia do Baixo Jacuí, compreendendo de Santo Amaro do Sul (Município de General Câmara) até próximo à foz do rio Jacuí, verificam-se baixos valores de total acumulado médio, de 1.300 a 1.430 mm, aproximadamente, sendo que os menores valores estão próximos aos municípios de Charqueadas e Eldorado do Sul, próximo ao Delta do Jacuí. No extremo sudoeste da sub-bacia também são verificados baixos índices, entre os arroios Irapuazinho, Passo da Areia e Passo do Lajeado, com valores que podem diminuir até cerca de 1.430 mm.

6.2 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DOS RIOS VACACAÍ E VACACAÍ MIRIM:

A maior parte desta sub-bacia compreende valores intermediários de anual médio precipitado, se comparados à toda bacia do Guaíba, variando de, aproximadamente 1.520 mm a, aproximados 1.750 mm, possuindo poucas porções acima e abaixo desse intervalo nas extremidades nordeste e sudoeste da sub-bacia. Os valores de total acumulado anual médio aumentam (até cerca de 1.810 mm) à medida que se aproxima da região compreendida entre os rios Vacacaí e Vacacaí-Mirim, próximo ao município de Restinga Seca. Os valores podem decrescer até cerca de 1.520 mm até a extremidade sudoeste da sub-bacia, próximo à nascente do Rio Vacacaí, ao sul do município de São Gabriel.

6.3 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO PARDO:

O total precipitado anual médio varia de, aproximadamente 1.590 mm, a, cerca de 1.950 mm. Os maiores valores se encontram próximos ao município de Sobradinho, na parte oeste da sub-bacia, na região norte do arroio Passa-Sete. Os menores valores (até aproximados 1.590 mm) estão a partir da confluência dos rios Pardinho e Pardo até a foz deste, no município de Rio Pardo. A faixa de valores de 1.590 até 1.810 mm é bem distribuída pela extensão da sub-bacia.

6.4 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO TAQUARI-ANTAS:

A precipitação média na Sub-Bacia do Rio Taquari-Antas varia de, aproximadamente, 1.430 mm a, aproximadamente, 1.950 mm. Os menores valores (1.430mm) estão próximos do exutório do rio Taquari, no rio Jacuí, numa área de abrangência que vai do sul do município de Muçum até o exutório do rio Taquari no rio Jacuí. Valores abaixo de 1.500 mm também são encontrados entre os rios Tainhas e Camisas, na parte leste da sub-bacia. Já os maiores valores de precipitação média

anual são encontrados na parte noroeste da bacia, entre os rios São Domingos e Carreiro.

6.5 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO CAÍ:

O total pluviométrico pode variar, em média, de 1.430 mm a 1.950 mm, aproximadamente. A porção sudoeste da sub-bacia, ao sul do município de Montenegro, possui os menores valores acumulados (cerca de 1.430 mm), enquanto que na região do município de Gramado até próximo da fronteira com o município de Santa Maria do Herval, ocorre os maiores índices, sendo cerca de 1.900 mm. No extremo leste da sub-bacia, perto da nascente do rio Caí, próximo ao rio Santa Cruz, também se constata valores baixos de precipitação, variando de 1.300 a 1.500 mm, aproximadamente.

6.6 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO RIO DOS SINOS:

A precipitação na Sub-Bacia dos Sinos tem uma variação bem característica, aumentando de sul a norte. Na região ao sul do município de Sapucaia do Sul, englobando os municípios de Esteio e Canoas, próximo da foz do rio dos Sinos, constata-se os menores valores de acumulado pluviométrico, estando entre 1.430 a 1.520 mm, aproximadamente. Próximo à nascente do rio dos Sinos, mais especificamente ao sul dela, entre os arroios Caraá e Bocó, ao leste do município de Caraá, também se verificam a mesma faixa de valores de total acumulado anual médio. Os maiores valores se encontram próximos aos municípios de Gramado e Santa Maria do Herval, englobando os arroios Irapuru e Angabei.

6.7 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL NA SUB-BACIA DO GUAÍBA (DRENAGEM DIRETA):

Os acumulados totais médios precipitados nesta sub-bacia, que abrange a região da foz de toda a bacia do Guaíba, são característicos por apresentarem os menores valores em maior extensão. Os valores variam de cerca de 1.300 a aproximados 1.430 mm na maior parte da extensão territorial. Valores mais elevados (acima de 1.430 mm), encontram-se na parte sudoeste, na região do município de Sertão Santana, e dos arroios Ribeiro, Ribeiro Pequeno e Araçá. Em porções do norte da sub-bacia, também se verificam valores dessa ordem, entre as fozes dos rios Taquari e Caí. Ao norte do distrito Morungava (Gravataí), os valores podem chegar, considerando até o limite da sub-bacia, a valores de, aproximadamente, 1.590 mm.

Fonte dos dados: Mapas do SACE do SAH Guaíba (<https://www.sgb.gov.br/sace/>) e <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22220>, <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15055> e <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17854>.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. B.; KOEFENDER, A.; SOUZA, C. J. R.; MARCUZZO, F. F. N. Diagramas unifilares e mapeamento das estações F, FD, P, Pr e barramentos das sub-bacias 70 a 74 no Rio Uruguai. In: SIMPÓSIO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABRH, 2016. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17189>. Acesso em: 23 jun. 2025.

COLLISCHONN, W.; FAN, F. M.; POSSANTTI, I.; DORNELLES, F.; PAIVA, R.; MEDEIROS, M. S.; MICHEL, G. P.; MAGALHÃES FILHO, F. J. C.; MORAES, S. R.; MARCUZZO, F. F. N.; MICHEL, R. D. L.; BESKOW, T. L. C.; BESKOW, S.; FERNANDES, E. H. L.; SANTOS, L. L.; RUHOFF, A.; KOBIYAMA, M.; COLLARES, G. L.; BUFFON, F.; DUARTE, E.; LIMA, S.; MEIRELLES, F. S. C.; PICCILLI, D. G. A. The exceptional hydrological disaster of April-May 2024 in southern Brazil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 30, e1, 2025. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/25488> e <http://www.hydroshare.org/resource/d9e5c2ffb49a4b729b240f3eb3084ff4>. Acesso em: 23 jun. 2025.

GERMANO, A. de O.; LAMBERTY, D.; SILVA, E. D.; BUFFON, F. T.; PEDROLLO, M. C. R. Nota técnica: Avaliação indireta do nível máximo das águas do delta do rio Jacuí na região central de Porto Alegre, entre as estações Cais Mauá C6 e Usina do Gasômetro, na grande cheia de maio de 2024. 2ª versão. Porto Alegre: Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2024. Programa Gestão de Riscos e de Desastres. Ação levantamentos, estudos, previsão e alerta de eventos hidrológicos críticos. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/24911>. Acesso em: 29 jun. 2025.

GOOGLE, Bacia do Guaíba, Google Earth Pro, 2025, <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/about/versions/>. Maio de 2025.

GUIMARÃES, G. M.; ALMEIDA, D. B.; MARCUZZO, F. F. N. SIG na construção de diagramas unifilares das estações F, FD, P, Pr além das UHE, PCH, CGH das sub-bacias 80 a 84 na bacia hidrográfica do Atlântico – Trecho Sudeste. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18., 2017, Santos, SP. **Anais...** Santos, SP: INPE, 2017. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17848>. Acesso em: 23 jun. 2025.

GUIMARÃES, G. M.; FINCK, J. S.; MARCUZZO, F. F. N. Construção de diagramas unifilares da rede hidrometeorológica nacional e de aproveitamentos hidrelétricos das sub-bacias 85 a 88, na bacia hidrográfica do Atlântico – trecho sudeste. **Geographia Meridionalis** - Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, v. 03, n. 3. p. 276–300, jul-dez. 2017. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/18953>. Acesso em: 23 jun. 2025.

HASENACK, H.; WEBER, E.(org.). **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000**. Porto Alegre, 2010. UFRGS Centro de Ecologia. 1 DVD-ROM.

(Série Geoprocessamento n.3). ISBN 978-85-63483-00-5 (livreto) e ISBN: 978: - 85: - 63843: - 01: - 2: (DVD). Disponível em: <https://www.ufrgs.br/labgeo/index.php/downloads/dados-geoespaciais/base-cartografica-vetorial-continua-do-rio-grande-do-sul-escala-150-000/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **API do Serviço de posicionamento por ponto preciso (IBGE-PPP)**: versão 1.0.0. [Brasília, DF]: IBGE, 2025. Disponível em: <https://servicodados.ibge.gov.br/api/docs/ppp?versao=1>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MARCUZZO, F. F. N. Bacias hidrográficas e regiões hidrográficas do Brasil: cálculo de áreas, diferenças e considerações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 22., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRH, 2017a. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/18492>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MARCUZZO, F. F. N. Mapas e opções de divisão territorial do estado do Rio Grande do Sul por bacias hidrográficas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 49., 2018, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG, 2018. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/19906>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MARCUZZO, F. F. N.; KENUP, R. E.; ZANETTI, H. P.; BENVENUTTI, L.; OLIVEIRA, M. P. de; WILSON, E. da S.; ACOSTA, C. C.; BAO, R. **Nota Técnica: aferição direta e avaliação indireta do nível máximo de rios em estações fluviométricas e marcas de inundação no Rio Grande do Sul na grande cheia de maio de 2024. 7ª versão.** Porto Alegre: Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 2024. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/24939.10>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MARCUZZO, F. F. N.; SILVA, E. D. **Nota técnica: altitude ortométrica dos zeros das réguas das estações fluviométricas operadas pelo Serviço Geológico do Brasil nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** Porto Alegre: Serviço Geológico do Brasil, 2025. Programa Gestão de Riscos e Desastres. Ação Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/25578>. Acesso em: 29 jun. 2025.

MARCUZZO, F. F. N.; SILVA, E. D.; MENDES, D. V. Inundação de maio de 2024 no Rio Grande do Sul: levantamento dos níveis máximos da inundação em estações fluviométricas do Serviço Geológico do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 21., 2025, Salvador. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2025. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/>. Acesso em: 15 mai. 2025.

MARCUZZO, F. F. N.; SILVA, E. D.; MENDES, D. V. Levantamento dos zeros ortométricos das estações fluviométricas da hidrologia do Serviço Geológico do Brasil no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 21.,

2025, Salvador. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2025. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/>. Acesso em: 15 mai. 2025.

MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Modelos digitais de elevação na delimitação automática das sub-bacias do rio Taquari-Antas no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17., 25-29 abr. 2015a, João Pessoa. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2015. v. 1. p. 360-367. Disponível: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15126>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MIRANDA, P. T.; LIMA, S. G.; RAMALHO, N. V.; COLLISCHONN, W.; DE PAIVA, R. C. D. Rios da região sul possuem as cheias mais abruptas do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE DESASTRES, 4., 2024, Curitiba. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2024. Disponível em: <https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=17110>. Acesso em: 16 jun. 2025.

PERINI, Á. B.; MARCUZZO, F. F. N. Espacialização das diferentes áreas de inundação no território do município de Colinas/RS. In: SIMPÓSIO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2016. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17192>. Acesso em: 16 out. 2024.

PERINI, Á. B.; MARCUZZO, F. F. N. Mapeamento de suscetibilidade de inundação no município de Colinas/RS utilizando o modelo digital de elevação topodata. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 14., Maceió, 2018. **Anais...** Maceió: ABRH, 2018. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/20446>. Acesso em: 15 out. 2024.

SILVEIRA, A. L. L. da. Chuvas e vazões da grande enchente de 1941 em Porto Alegre, RS. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, n. 35, p. 69-90, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217187>. Acesso em: 29 jul. 2024.

SOUZA, C. J. R.; ALMEIDA, D. B.; KOEFENDER, A.; MARCUZZO, F. F. N. Diagramas unifilares e mapeamento das estações F, FD, P, PR e barramentos das Sub-bacias 75 a 79 no rio Uruguai. **Revista Tecno-lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 65-74, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17839>. Acesso em: 23 jun. 2025.

TSCHIEDEL, A. da F.; PICKBRENNER, K.; MARCUZZO, F. F. N. Análise hidromorfológica da Sub-Bacia 87. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 11., 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABRH, 2012. p. 1- 20. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17426>. Acesso em: 29 jun. 2025.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA PARA CITAR ESTA NOTA TÉCNICA

Quando da utilização de algum dado ou informação presente nesta nota técnica, solicita-se ao usuário que utilize a referência bibliográfica abaixo, cite o autor (Marcuzzo, 2025) e que mencione no texto que o trabalho foi executado pelo Departamento de Hidrologia (DEHID) do Serviço Geológico do Brasil (SGB).

MARCUZZO, F. F. N. **Nota Técnica:** Características Básicas e Mapas da Bacia Hidrográfica do Guaíba. 1ª versão. Porto Alegre: Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, 2025. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br>. Acesso em: 04 jul. 2025.

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil – SGB.
Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

Serviço Geológico do Brasil – SGB.

www.sgb.gov.br

<https://rigeo.sgb.gov.br/>

seus@sgb.gov.br

AGRADECIMENTOS

Ao povo brasileiro que por meio do pagamento de seus impostos permitiu a execução do nosso trabalho.

IMAGENS DA BACIA DO GUAÍBA NO GOOGLE EARTH

