



Programa de Gestão Ambiental  
Porto de Porto Alegre

# **NOTA TÉCNICA:**

## **Monitoramento ambiental e cheia no Guaíba e Delta do Jacuí em junho de 2025**



## Sumário

1. Atuação técnica no monitoramento e previsão	03
2. Chuvas: comparação entre os eventos de cheia recentes	04
3. Níveis d'água: o que mostraram as medições	06
4. Vazão: quanto de água passou pelo Guaíba	09
5. Batimetria: alterações no leito do rio	10
6. Previsões: antecipando cenários e apoiando decisões	14
7. Considerações finais	17
Equipe técnica e científica	18
Referências	19

## Lista de Figuras

Figura 1. Comparação das chuvas ocorridas no estado em setembro de 2023, novembro de 2023, abril-maio de 2024 e junho de 2025 na Bacia Hidrográfica do Guaíba	05
Figura 2. Série histórica de nível d'água no Cais Mauá (SPH4), com destaque para a cota de alerta e a cota de inundação	07
Figura 3. Séries de nível d'água em quatro estações no Guaíba e no Delta do Jacuí, durante o evento de junho de 2025	07
Figura 4. Localização das principais estações de nível da rede PGA-POA	08
Figura 5. Mapa geral com o traçado da navegação para levantamento batimétrico na região do Delta do Jacuí e Guaíba	10
Figura 6. Localização dos três perfis batimétricos próximos à confluência dos rios Jacuí e Guaíba	11
Figura 7. Perfil batimétrico 03 na região do Gasômetro	12
Figura 8. Perfil batimétrico 01 no canal direito do Jacuí	12
Figura 9. Perfil batimétrico 02 no canal esquerdo do Jacuí	13
Figura 10. Previsões emitidas pelo IPH-UFRGS nos dias 19, 20, 22 e 24/06	15

## 1. Atuação técnica no monitoramento e previsão

O Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) atua, entre outras coisas, no desenvolvimento de modelos hidrológicos e hidrodinâmicos que permitem estimar a evolução dos níveis d'água dos rios com antecedência. Esses estudos são fundamentais para antecipar cenários de cheia, orientar a gestão de riscos e apoiar as decisões de órgãos públicos e comunidades, especialmente em eventos climáticos extremos. Durante a cheia histórica de 2024, o IPH teve um papel relevante, elaborando previsões de nível do Guaíba que permitiram antecipar o pico da cheia e orientar ações de emergência. Estas previsões e outras análises desenvolvidas pelo IPH foram importantes para informar a população, apoiar a proteção de áreas vulneráveis e subsidiar decisões rápidas de gestão, mostrando a importância fundamental do monitoramento técnico e científico em eventos extremos.



Por sua vez, o Programa de Gestão Ambiental Portuária do Porto de Porto Alegre (PGA POA), coordenado pelo Instituto de Geociências da UFRGS, com a participação de outras quatro unidades acadêmicas, incluindo o IPH, é resultado de uma parceria entre a Portos RS, autoridade portuária dos portos do RS, e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O PGA POA vem desde 2022 acompanhando de forma contínua os níveis d'água e as vazões no Guaíba e Delta do Jacuí. A área monitorada compreende cerca de 496 km<sup>2</sup>, com dados coletados em tempo real (telemétricos) em um número crescente de estações de monitoramento (veja em: <https://bit.ly/nivel-ufrgs-pgapoa>). Além disso, são realizadas medições periódicas das vazões (volume de água que passa por hora em um ponto do rio) usando equipamentos como o ADCP *SonTek M9*. De forma esporádica, são feitos levantamentos batimétricos para avaliar a profundidade e a forma do leito do rio em alguns trechos.



Esta nota técnica avalia o comportamento da cheia de junho de 2025 no Guaíba e delta do Jacuí, com base em medições de campo e resultados de modelagens, com intuito de avaliar potenciais alterações na condição hidrológica e hidráulica em relação a cheias passadas.

## 2. Chuvas: comparação entre os eventos de cheia recentes

As chuvas que causaram as cheias de setembro de 2023, novembro de 2023, abril-maio de 2024 e junho de 2025 no Rio Grande do Sul foram analisadas com base nos registros de mais de 200 postos de medição da Rede Hidrometeorológica Nacional, coordenada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), conforme metodologia descrita em Paiva et al. (2025) em estudo do IPH/UFRGS e ANA.

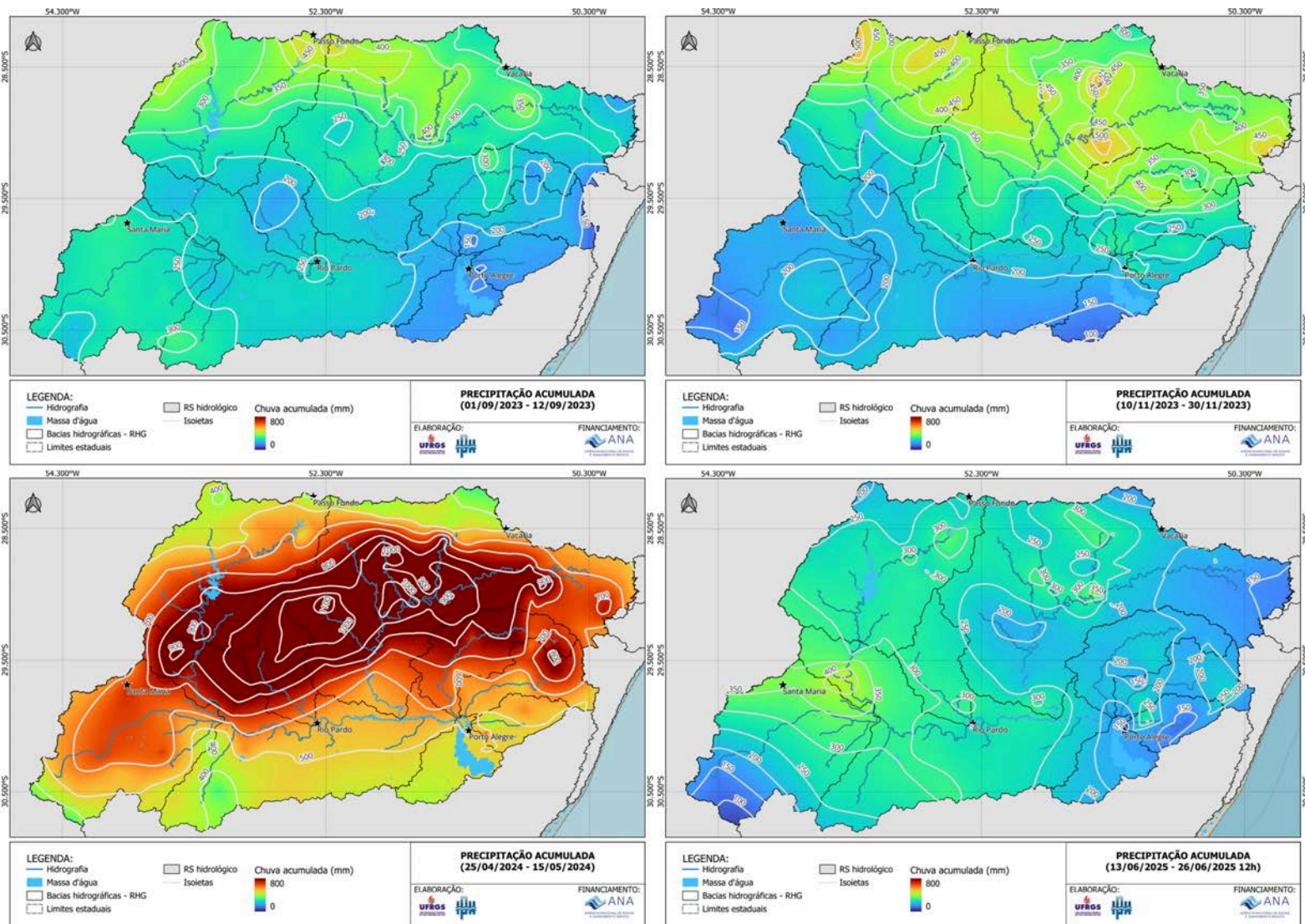
A Figura 1 apresenta mapas mostrando a quantidade total de chuva em cada um desses eventos. As áreas em vermelho indicam os maiores acumulados de chuva, os tons de amarelo e verde mostram volumes médios e as áreas azuis representam os menores acumulados.

No caso de 2025, o mapa mostra claramente que as chuvas foram muito intensas, superando 400 mm na região central do estado. Volumes acima de 400 mm foram registrados principalmente na bacia do rio Jacuí, que deságua no Guaíba em Porto Alegre.

A distribuição da chuva em 2025 também foi diferente em comparação aos eventos anteriores. Em 2023, os maiores volumes atingiram principalmente a bacia do rio Taquari. Em 2024, as chuvas fortes se concentraram tanto no alto rio Jacuí quanto no Taquari. Já em 2025, a chuva foi mais intensa na bacia do rio Jacuí, especialmente na região do afluente Vacacaí, no centro do estado.

Os valores médios de chuva em 2025 ficaram em torno de 252 mm, com picos próximos de 400 mm. Esses volumes elevaram o nível do Guaíba até 3,01 metros no Cais Mauá (armazém C6), em 25 de junho. Esses valores são parecidos com os de setembro de 2023, quando a média de chuva foi de 262 mm, com picos de 400 mm, e o Guaíba atingiu 3,18 metros no mesmo local.

Já em novembro de 2023 e abril-maio de 2024, as chuvas foram ainda mais volumosas, fazendo o Guaíba alcançar níveis mais altos: 3,46 metros em novembro e 5,37 metros em maio de 2024 (por avaliação indireta das marcas da água, Germano et al., 2024).



**Figura 1.** Comparação das chuvas ocorridas no estado em setembro de 2023, novembro de 2023, abril-maio de 2024 e junho de 2025 na Bacia Hidrográfica do Guaíba.

### 3. Níveis d'água: o que mostraram as medições

O monitoramento contínuo do nível d'água pela estação do PGA POA na estação do Cais Mauá (SPH4, no pórtico central) mostra que o evento de 2025, até o final de junho, não superou os picos observados nas cheias de 2023 e 2024 (Figura 1). A operação de monitoramento ininterrupta no mesmo local permite comparar diretamente os diferentes eventos ao longo do tempo.

A Figura 2 apresenta a série histórica de níveis registrados no Cais Mauá desde outubro de 2023 (Geremia et al, 2024), destacando a cota de alerta (linha laranja tracejada) e a cota de inundação (linha vermelha tracejada). Observa-se que, em maio de 2024, o nível superou 5 metros, enquanto em junho de 2025 chegou próximo da cota de inundação. Entretanto, atingindo 2,94 m no pórtico central, por estar a jusante do armazém C6, mencionado na seção anterior.

A comparação entre diferentes estações de monitoramento também revelou um desnível importante durante o evento de junho de 2025. A Figura 3 mostra a variação de nível em quatro pontos: Cais Navegantes (NVG1), Cais Mauá (SPH4), Vila Assunção (VDS1) e Ponta dos Coatis (PCT1). Nota-se que, no evento atual, o nível no Cais Navegantes chegou a ser cerca de 30 cm mais alto do que no Cais Mauá. O mesmo fenômeno foi observado na cheia do ano passado (maio de 2024), porém com magnitude muito maior e sem monitoramento contínuo em mais de um ponto ao longo do porto, como feito pela primeira vez em 2025.

A Figura 4 apresenta a localização das estações de medição, ilustrando a distribuição espacial dos pontos de monitoramento da rede PGA-POA. Essa rede, integrada e calibrada com nivelamento topogeodésico (ajuste preciso de altura), possibilita acompanhar a inclinação da superfície d'água ao longo do Guaíba e Delta do Jacuí e identificar variações durante o avanço e recuo das enchentes.

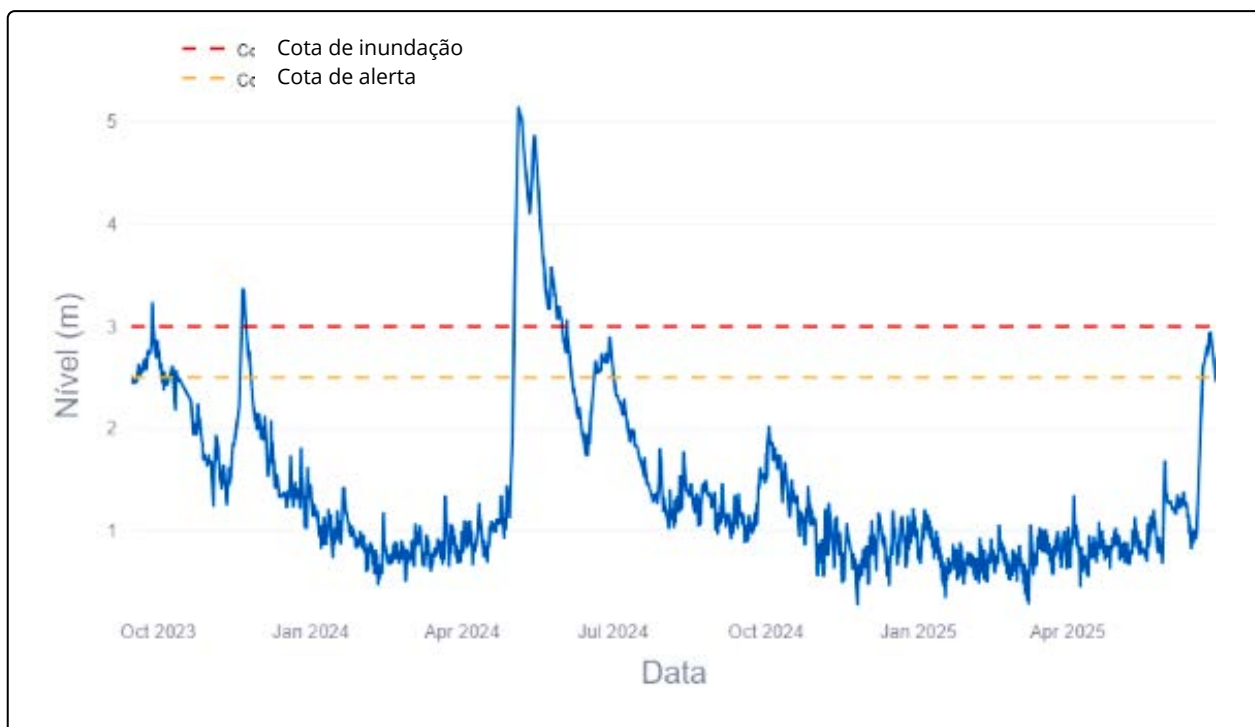


Figura 2. Série histórica de nível d'água no Cais Mauá (SPH4), com destaque para a cota de alerta e a cota de inundação.

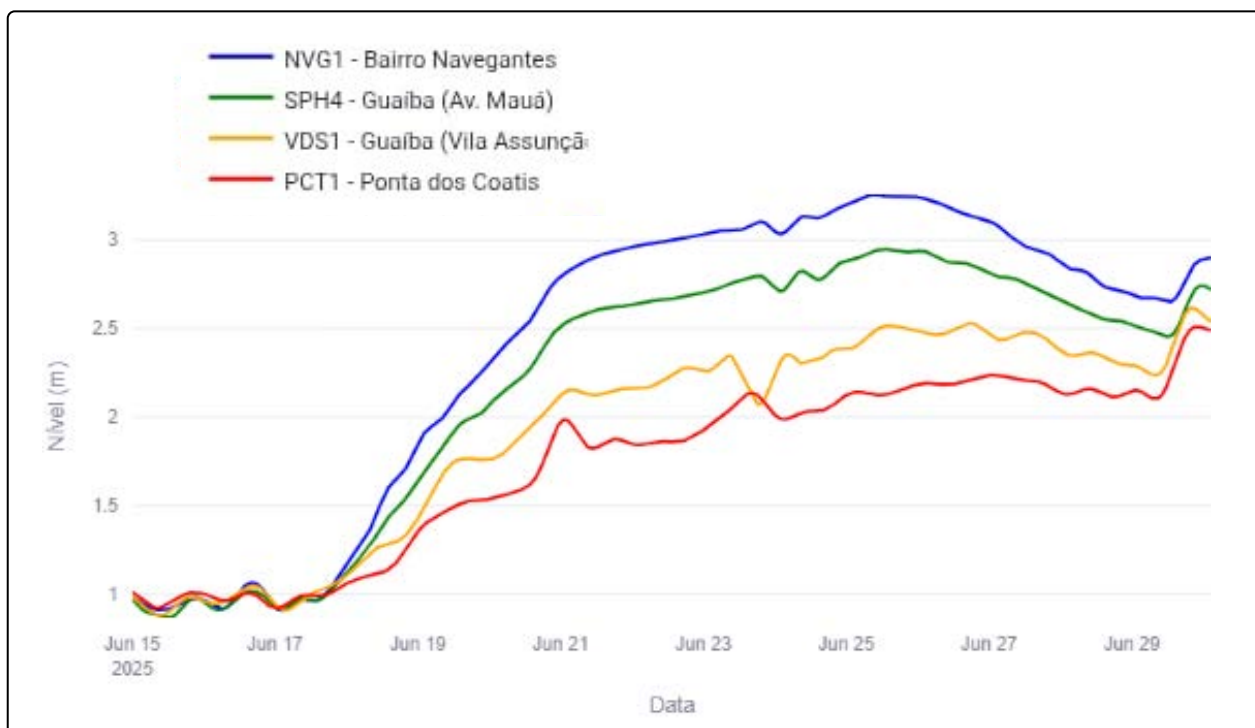


Figura 3. Séries de nível d'água em quatro estações no Guaíba e no Delta do Jacuí, durante o evento de junho de 2025.



Figura 4. Localização das principais estações de nível da rede PGA-POA.

## 4. Vazão: quanta água passou pelo Guaíba

As medições de vazão ajudam a entender a quantidade de água que efetivamente passa em uma seção do rio durante uma cheia, complementando as informações sobre níveis d'água.

No maior evento já registrado, em maio de 2024, foram medidas vazões recordes no Rio Guaíba (Toldo et al, 2024). No dia 5 de maio de 2024, às 17h45min, a vazão chegou a impressionantes 35.736 m<sup>3</sup>/s, com uma velocidade máxima da corrente de 4,2 m/s e nível d'água de 5,12 metros. Foi um recorde histórico para a região.

Já no evento mais recente, em 25 de junho de 2025, uma nova campanha de medição foi realizada na seção da Usina do Gasômetro, entre 11h36min e 12h06min, usando o equipamento ADCP SonTek M9. Naquele momento, o nível d'água era de 2,93 metros (medido na estação do pórtico central), e a vazão registrada foi de 12.941 m<sup>3</sup>/s, com velocidade média de 1,43 m/s e velocidade máxima de 3,29 m/s.

Esses dados mostram que, embora a vazão de água em 2025 tenha sido muito menor do que no evento extremo de 2024, ainda assim representa uma vazão muito alta para o Guaíba. Para fins de comparação, em condições normais, as vazões médias no rio costumam ficar entre 1.000 e 2.000 m<sup>3</sup>/s. Ou seja, a vazão registrada em junho de 2025 (12.941 m<sup>3</sup>/s) foi cerca de 6 a 12 vezes maior do que o habitual, evidenciando a grande quantidade de água que passou pelo sistema mesmo em um evento considerado menor. Para facilitar a visualização, podemos dizer que **12.941 m<sup>3</sup>/s equivalem a cerca de 12,9 milhões de garrafas de 1 litro passando a cada segundo**. Essa comparação ajuda a mostrar a enorme quantidade de água que o sistema precisou escoar, mesmo em um evento muito menor que o do ano anterior.

## 5. Batimetria: alterações no leito do rio

Para entender melhor a circulação da água e os impactos das cheias no leito do rio, foram realizados levantamentos batimétricos (medições de profundidade e forma do fundo) na área portuária de Porto Alegre e nos canais ao redor do Delta do Jacuí. Esses levantamentos aconteceram em 26 de dezembro de 2024, utilizando como equipamentos a sonda batimétrica de feixe duplo (*dual beam*), o sonar de varredura lateral (*side scan sonar*) e o GPS diferencial (Figura 5).

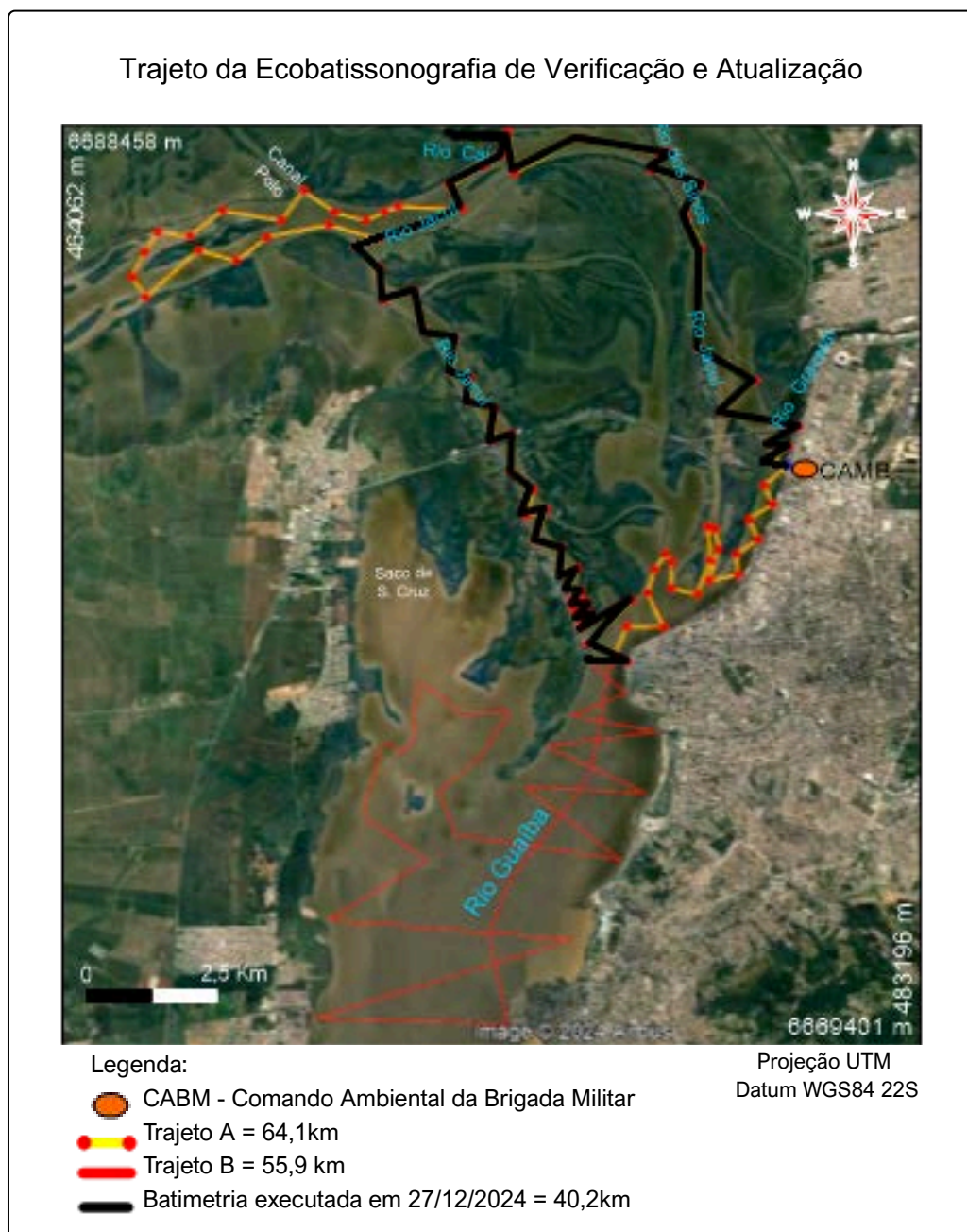


Figura 5. Mapa geral com o traçado da navegação para levantamento batimétrico na região do Delta do Jacuí e Guaíba.

Os dados obtidos em campo foram comparados com a base anterior utilizada nas cartas náuticas (Navionics), permitindo identificar mudanças na forma do fundo ao longo de três perfis batimétricos (Figura 6).



Figura 6. Localização dos três perfis batimétricos próximos à confluência dos rios Jacuí e Guaíba.

Na seção da Usina do Gasômetro (Figura 7) e nos canais a montante (Figuras 8 e 9), foram observados rebaixamentos (erosões) no canal principal e no talvegue (a parte mais profunda do leito). Isso indica que a cheia extrema de maio de 2024 causou alterações batimétricas, com remoção de sedimentos e exposição do substrato rochoso em alguns trechos. Essas alterações no leito foram confirmadas durante tentativas de amostragem de sedimentos, nas quais foi registrada dificuldade de coleta devido à presença de rocha.

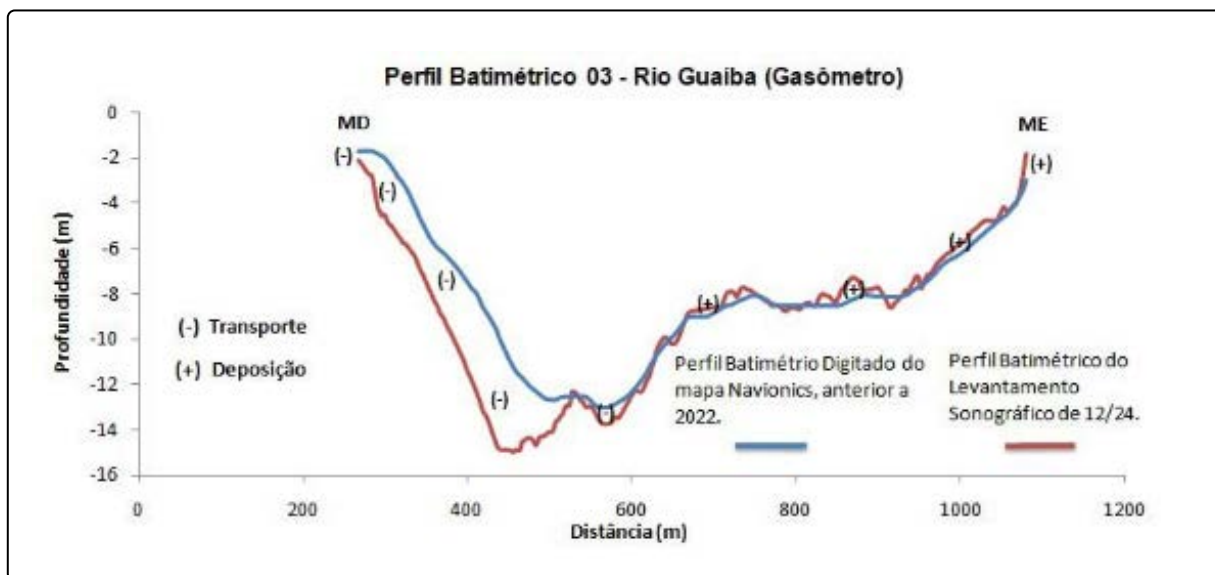


Figura 7. Perfil batimétrico 03 na região do Gasômetro.

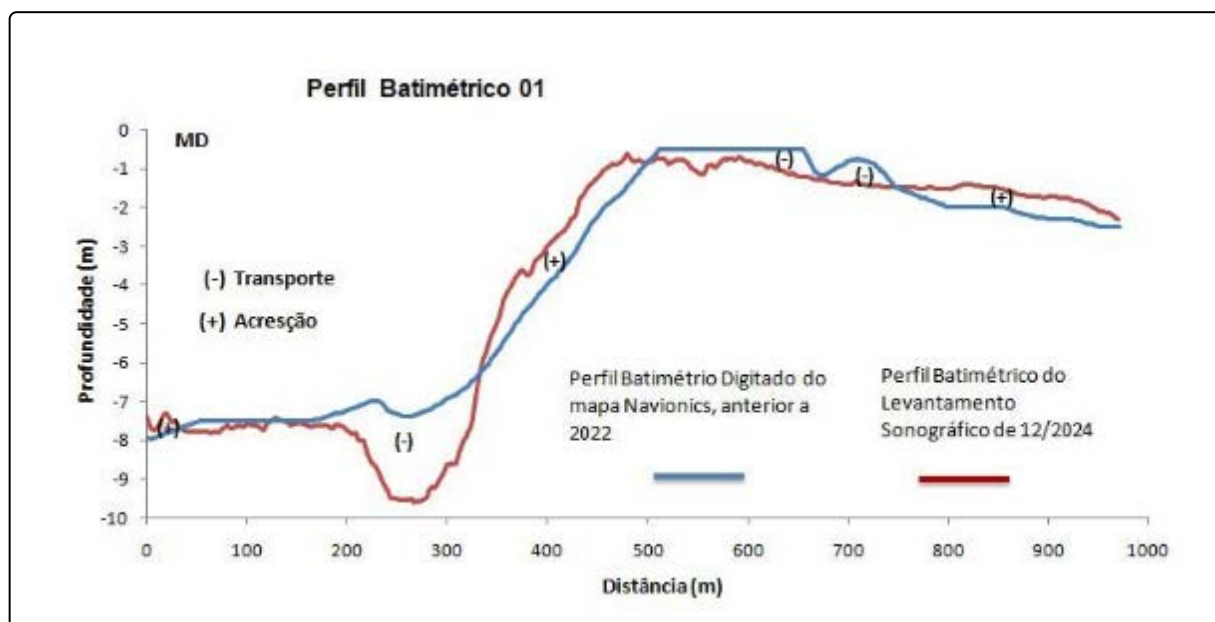


Figura 8. Perfil batimétrico 01 no canal direito do Jacuí.

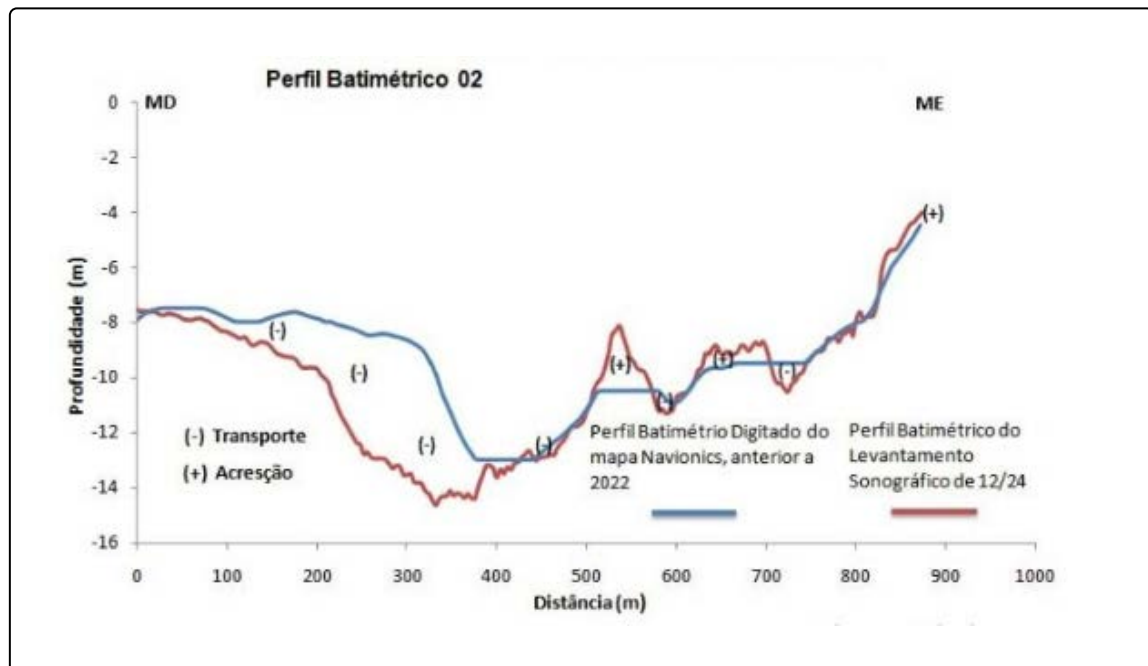


Figura 9. Perfil batimétrico 02 no canal esquerdo do Jacuí.

As Figuras 7, 8 e 9 apresentam perfis batimétricos detalhados em diferentes pontos. Nesses gráficos, a linha azul mostra o perfil do fundo antes de 2022 (base Navionics), enquanto a linha vermelha representa o levantamento atualizado de dezembro de 2024. As áreas indicadas como transporte correspondem a locais onde houve retirada de material (erosão), e as áreas marcadas como acréscimo ou deposição mostram locais onde sedimentos se acumularam.

Esses estudos visam dar suporte à avaliação de riscos futuros, ao planejamento de operações portuárias e ao entendimento de como eventos extremos alteram a dinâmica do rio ao longo do tempo.

## 6. Previsões: antecipando cenários e apoiando decisões

Os níveis de cheia no Guaíba e Delta do Jacuí dependem do volume de chuva na bacia, da sua distribuição espacial e temporal, das contribuições dos diferentes rios (principalmente Jacuí e Taquari) e, também, pelo do efeito de represamento causado pelo vento sul.

Para o evento atual de 2025, iniciado em 19 de junho, o IPH elaborou previsões hidrodinâmicas para estimar o comportamento dos níveis do Guaíba. Essas previsões utilizaram dados de batimetria anteriores (já que os novos dados contratados pelo governo estadual ainda não estavam disponíveis) para rodar os modelos.

A Figura 10 mostra previsões emitidas nos dias 19, 20, 22 e 24 de junho, que foram compartilhadas com parceiros e instituições por meio dos canais oficiais do IPH.

Nas previsões, a estação da Usina do Gasômetro foi usada como referência. Conforme pode ser visto na Figura 10, os modelos apresentaram boa acurácia, prevendo com cerca de 3 dias de antecedência a subida das águas, o atingimento da cota de alerta, a aproximação da cota de inundação e a manutenção de níveis elevados por vários dias.

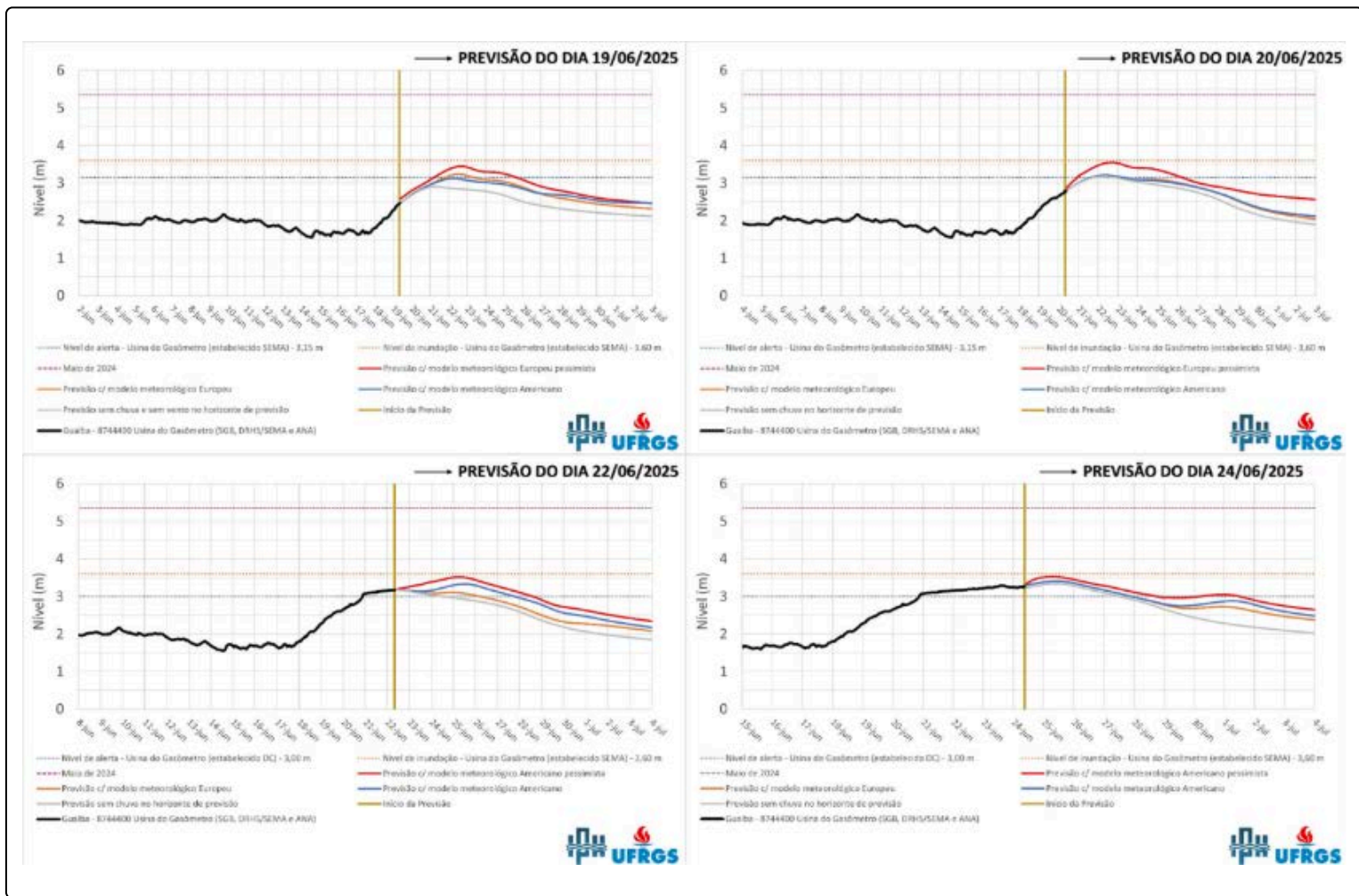


Figura 10. Previsões emitidas pelo IPH-UFRGS nos dias 19, 20, 22 e 24/06.

As previsões de nível incluem cenários com incertezas na ordem de 10 a 20 centímetros, causadas por variações nas informações de entrada, como chuvas observadas, condições da calha dos rios, vento e previsões meteorológicas.

Esse mesmo modelo, em versão similar, foi utilizado durante o desastre de abril-maio de 2024, quando também apresentou alto grau de acurácia ao antecipar marcos importantes da cheia, como cota de alerta, inundação e duração do evento.

Na operação atual, em 2025, não foi identificada nenhuma anomalia no comportamento do Guaíba após a cheia de 2024 que pudesse estar relacionada a assoreamentos ou que prejudicasse a precisão das previsões.

Em outras palavras, as previsões mantiveram igual acurácia, o modelo não passou a errar mais as previsões em função de alterações significativas na batimetria ou assoreamentos generalizados.

As vazões estimadas durante as cheias foram compatíveis com as medições de campo. Os níveis d'água registrados estão de acordo com os volumes de chuva e as vazões calculadas, conforme mostra a Tabela 1. A chuva média em 2024 foi muito superior, resultando em vazões e níveis d'água mais elevados. Em novembro de 2023, a chuva média foi um pouco superior à de setembro de 2023 e junho de 2025, gerando também níveis levemente mais altos. Já as chuvas de setembro de 2023 e junho de 2025 foram muito similares em volume médio, resultando em níveis e vazões próximos, com nível máximo ligeiramente maior em setembro.

Tabela 1: Níveis no Guaíba, Precipitações médias e Vazões estimadas para os últimos eventos de cheia.

Cheia	Nível máximo no Guaíba (m) Cais Mauá	Precipitação média bacia (mm)	Vazão máxima estimada (mil m <sup>3</sup> /s)
Setembro/2023	3,18	263	14,9
Novembro/2023	3.46	285	16,0
Maió/2024	5,37	655	28,2
Junho/2025	3,01	252	15,1

Os dados apresentados na Tabela 1 também reforçam que a chuva de 2025 não foi muito inferior à de outros anos recentes e que os níveis elevados no Guaíba não podem ser associados ao efeito de assoreamento. As chuvas médias e os níveis observados são compatíveis com o comportamento histórico das cheias na bacia do Guaíba.

## 7. Considerações Finais

O esforço técnico-científico contínuo para monitorar e compreender o comportamento hidrológico do Guaíba e Delta do Jacuí é fundamental para a gestão de riscos, o planejamento de operações portuárias e a segurança das comunidades ribeirinhas. O monitoramento em tempo real, as medições de vazão, os levantamentos batimétricos e os modelos de previsão são ferramentas indispensáveis para antecipar cenários de cheia e apoiar medidas de adaptação e resiliência, cada vez mais importantes frente à intensificação dos eventos climáticos extremos. Assim, apenas com dados disponíveis de monitoramento é possível que sejam realizadas as análises.

A cheia de 2025 foi semelhante à de 2023, especialmente à de setembro, no que se refere ao volume de chuva, embora com distribuição espacial diferente. Já a cheia de 2024 apresentou magnitude muito superior, resultado de um volume de chuva excepcionalmente alto. Os níveis d'água observados no Guaíba durante esses eventos foram compatíveis com os volumes de precipitação registrados, com pequenas variações decorrentes da distribuição espacial e temporal das chuvas e do efeito dos ventos.

Com base nas observações e nas previsões, não foi detectada alteração significativa na resposta do Guaíba às chuvas nos últimos anos. Até o momento, **não há evidências de que um assoreamento generalizado no Guaíba ou em rios como o Jacuí e o Taquari tenha provocado elevação adicional nos níveis de cheia**. Os perfis batimétricos analisados corroboram essa avaliação, mostrando que as variações observadas no leito são compatíveis com processos naturais de erosão e deposição associados a eventos extremos, sem indicar bloqueios ou elevações relevantes que impactem significativamente a vazão do sistema. Em muitos locais do canal de escoamento, como destacado, foi observada inclusive erosão. É sempre preciso considerar os custos de execução e de oportunidade, além da eficácia e eficiência, das dragagens e outras possibilidades de enfrentamento das cheias (Fan, 2025).

Para responder de forma definitiva a questões específicas relacionadas a possíveis impactos detalhados de erosão e assoreamentos ou intervenções no leito, recomendam-se estudos complementares, incluindo mapeamentos periódicos e mais abrangentes de batimetria, estudos hidráulicos e hidrossedimentológicos. Além disso, é importante ter acesso ao resultado de levantamentos batimétricos anteriores, feitos por órgãos estaduais e federais, para uma avaliação mais completa das mudanças no leito.

Esses esforços técnicos e científicos são essenciais para fortalecer o planejamento, proteger a população e preservar as atividades econômicas e ambientais que dependem do Guaíba e de sua bacia hidrográfica.

## **Equipe técnica e científica**

### **Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS)**

- Fernando Mainardi Fan
- Rodrigo Paiva
- Walter Collischonn
- Fernando Dornelles
- Alfonso Risso
- Rafaela Oliveira

### **Programa de Gestão Ambiental Portuária do Porto de Porto Alegre (PGA POA)**

#### Subprograma de Monitoramento e Modelagem Hidrossedimentológica

- Tatiana Silva da Silva (IGEO/CECO/CEPSRM/UFRGS), Coordenadora geral do PGA POA
- Elírio Toldo Jr (CECO/IGEO/UFRGS), Coordenador de área
- Felipe Nievinski (IGEO/CEPSRM/UFRGS)
- Rafael Manica (IPH/UFRGS)
- Eduardo Puhl (IPH/UFRGS)
- Fernando Scottá (IGEO/UFRGS)
- José C. R. Nunes (CECO/IGEO/UFRGS)
- Nilza Castro (IPH/UFRGS)
- Aron J. Funke (IPH/UFRGS)
- Ivanir Avila (IPH/UFRGS)
- Cassiano Ribeiro Michelin (IPH/UFRGS)
- Henrique Salvador Wolff (IPH/UFRGS)

## Referências

Collischonn et al., 2025. Modificações do leito do rio Taquari e seu impacto sobre as inundações. Nota Técnica. IPH-UFRGS, SGB, UNIVATES.

Fan, F. (2025). A dragagem de rios pode trazer novos riscos, *Jornal da Universidade*, 20/02/2025. Disponível em <https://www.ufrgs.br/jornal/a-dragagem-de-rios-pode-trazer-novos-riscos/>

Geremia Nievinski, F., Toldo, E., Puhl, E., MANICA, R., Rodrigues Nunes, J. C., Fick, C., Scottá, F., & Silva da Silva, T. (2024). Aferição emergencial da medição do nível da água durante a cheia de 2024 em Porto Alegre. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14526745>

Germano, A. de O., Lamberty, D., Silva, E. D., Buffon, F. T., & Pedrollo, M. C. R. (2024). 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 [Relatório Técnico]. Serviço Geológico do Brasil - CPRM. <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/24911>

Paiva, R. C. D., Fan, F.M. Collischonn, W., Medeiros, M, S., Oliveira, R.C., Lima, S.G., Camargo, P., Medeiros, P.M. 2025. Caracterização e modelagem das cheias de 2023 e 2024 no Rio Grande do Sul em escala regional. Relatório Técnico. UFRGS: IPH, [Porto Alegre].

Toldo, E., Rodrigues Nunes, J. C., dos Reis Castro, . N. M., Funke, A. J., Geremia Nievinski, F., Manica, R., Puhl, E., Fick, C., Scottá, F., & Silva da Silva, T. (2024). Vazões no Rio Guaíba durante os picos da enchente de maio de 2024 considerando o transbordamento na seção hidrométrica. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14526481>