

VAZÕES NO CANAL SÃO GONÇALO DURANTE O EVENTO EXTREMO DE MAIO E JUNHO DE 2024: ESTUDO DE CASO EM PELOTAS

RAFAELA MICHELOTTI PEREIRA¹; ALINE MACHADO SIMÕES²; GILBERTO LOGUERCIO COLLARES²; NELVA BUGONI RIQUETTI²; THAIS PEREIRA NOUAL²; GEORGE MARINO SOARES GONÇALVES³

¹Universidade Federal de Pelotas – rafaelamichelotti@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – alinehsimoes@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - gilbertocollares@gmail.com

²Agência para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim – nelva.bugoni@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – thaisnouals1605@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – george.marino.goncalves@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A vazão pode ser entendida como o volume de água que passa numa determinada seção do rio por unidade de tempo, sendo definida pelas variáveis de profundidade, largura e velocidade do fluxo, e é expressa no Sistema Internacional de Medidas (SI) em m³/s. A importância da medição de vazão em cursos d'água está em disponibilizar os registros históricos de vazão do manancial, fornecendo informações a respeito de sua disponibilidade e variabilidade ao longo do tempo e espaço (MOURA, 2016).

Diversos são os métodos para determinar a vazão, como molinete hidrométrico, flutuadores, satélite, estruturas como vertedouros e calhas e os dopplers acústicos, também conhecidos como ADCP's (Automatic Doppler Current Profiler) (COFFERRI, 2017). Segundo Vilanova (2013), os perfiladores acústicos Doppler tem se tornado a principal opção para medição de vazão e monitoramento hidrodinâmico de cursos d'água, em função de algumas vantagens oferecidas, como a maior rapidez de medição e cálculo de vazão, além da grande quantidade de informações hidráulicas secundárias geradas.

Para processar os dados do ADCP, pode-se utilizar o método da curva chave, que relaciona a altura da lâmina de água de uma seção transversal de escoamento e a vazão correspondente. Esta relação é usada para transformar a cota de nível do rio em vazão do escoamento fluvial (PAIVA; PAIVA, 2003).

O Canal São Gonçalo é a via fluvial que liga a Laguna dos Patos à Lagoa Mirim, está inserido dentro da bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo, cuja área possui cerca de 62 mil km² e é considerada detentora do maior complexo lagunar da América do Sul [Gonçalves (2020), Fernandes, Collares e Corteletti (2021)].

O evento hidrológico em maio de 2024, que atingiu de forma direta e indireta uma população de 2,3 milhões de pessoas no RS, foi considerado como uma cheia recorde em diversos rios do RS, especialmente naqueles que drenam para o sistema do rio Guaíba e Laguna dos Patos (PAIVA, 2024).

Neste sentido, e considerando os impactos negativos na região, este estudo tem o intuito de analisar o comportamento do Canal São Gonçalo no que tange a variação de vazão no período compreendido entre os meses de maio e junho de 2024.

2. METODOLOGIA

A seção de monitoramento, SG 01, está localizada no município de Pelotas, situada às margens do Campus Anglo da Universidade Federal de Pelotas (UFPel),

escolhida pela facilidade de acesso, proximidade ao Porto de Pelotas, e por contar com monitoramento permanente de vazão desde outubro de 2015, realizado por um ADVM estático SL-500 Sontek. A localização estratégica, cerca de 10 km a montante da foz do Canal São Gonçalo, também contribui para seu uso como ponto de estudo. Pelotas, além de ser um centro cultural e econômico relevante no sul do Brasil, possui grande importância na gestão dos recursos hídricos, servindo como elo entre a Lagoa dos Patos e o Canal São Gonçalo, ambos fundamentais para o transporte fluvial e atividades portuárias da região.

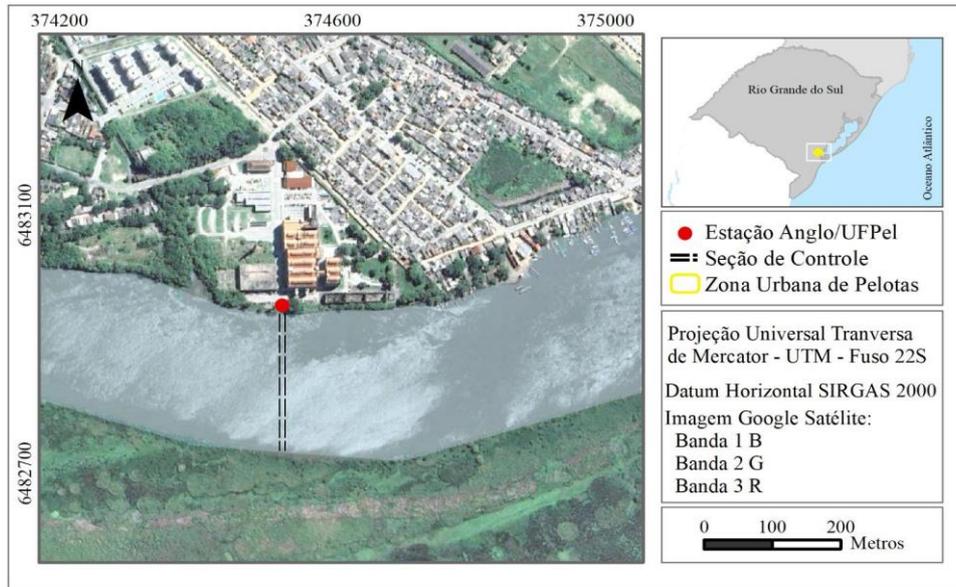


Figura 1- Mapa de localização da Estação Anglo UFPel no Canal São Gonçalo.

Para o monitoramento da vazão, foi utilizado o perfilador acústico Sontek RiverSurveyor® M9 (Figura 2). Esse equipamento conta com nove transdutores: quatro com frequência de 3 MHz, quatro com 1 MHz e um com 0,5 MHz. Os oito primeiros transdutores são responsáveis por perfilar a seção, medindo as velocidades da corrente de água em diferentes direções. O transdutor de 0,5 MHz realiza a medição da profundidade no eixo vertical, fornecendo a batimetria da seção. Além disso, o equipamento possui um sensor de temperatura para corrigir a velocidade do som transmitido na água.

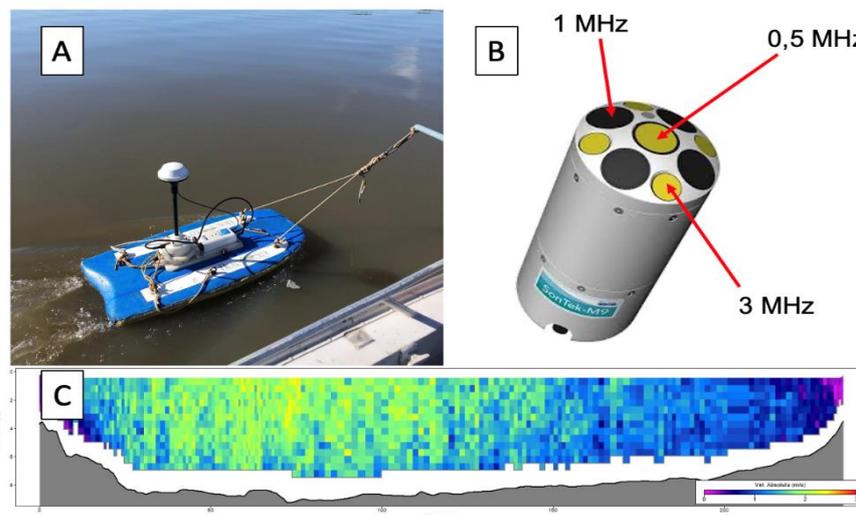


Figura 2 - Equipamento RiverSurveyor® M9 a) em operação, b) em detalhes nos seus transdutores e, c) exemplo de uma medida realizada.

As campanhas de medição de vazão foram conduzidas nos dias 13, 15, 16, 17, 20, 21 e 24 de maio, assim como no dia 24 de junho. A seleção dessas datas levou em consideração tanto a disponibilidade da embarcação quanto às condições climáticas favoráveis e seguras para o correto funcionamento do equipamento e a obtenção de dados precisos.

3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

As campanhas realizadas na seção SG 01 registraram vazões de 1560 e 2300 m³/s. Esses valores são consistentes com a literatura, especialmente quando comparados aos dados obtidos por Gonçalves (2020), que mediu vazões entre 220,5 e 2075,28 m³/s utilizando um ADCP M9, durante o período de 13/03/2019 a 20/11/2019. Além disso, Lima (2016) relata em seu estudo vazões entre 277,2 e 1843,4 m³/s, utilizando o mesmo equipamento em Santa Isabel do Sul, no intervalo entre novembro de 2015 e junho de 2016. Os valores máximos registrados no período analisado (figura 3), de 2300 m³/s, aproximam-se, mas não superam, os valores obtidos nos estudos descritos por CLM (1970), que documentaram vazões máximas de 3000 m³/s durante inundações no canal São Gonçalo, utilizando um molinete hidrométrico e o método de extrapolação das margens.

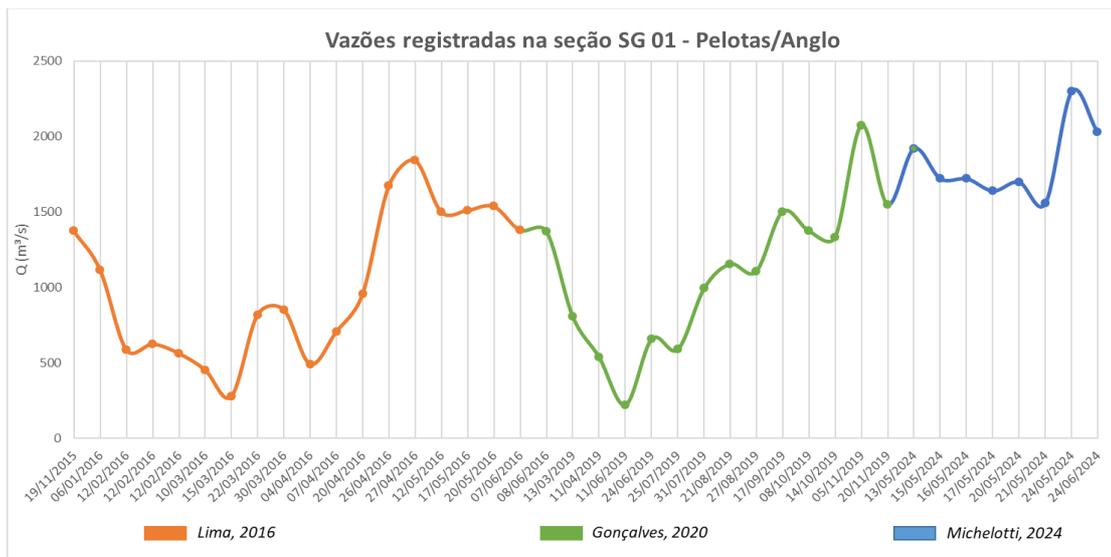


Figura 3- Gráfico das vazões registradas por ADCP M9 na seção Anglo UFPel no Canal São Gonçalo

4. CONSIDERAÇÕES

O monitoramento regular dos corpos d'água é essencial para entender suas dinâmicas e melhorar a gestão dos recursos hídricos. Além de oferecer dados fundamentais para prever comportamentos hidrológicos, essa prática sustenta a criação de estratégias que reduzem os impactos de enchentes. O evento no Rio Grande do Sul em 2024 evidenciou a urgência de medidas preventivas para proteger comunidades e ecossistemas, assegurando um futuro mais resiliente. Assim, o investimento em tecnologia e pesquisa torna-se crucial para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COFFERRI, Mônica. **Determinação de vazão em cursos d'água através de diferentes metodologias.** 2017.

GONÇALVES, G.M. **Estimativa da Concentração de Sedimento em Suspensão no Canal São Gonçalo a partir de equipamentos acústicos.** 2020. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) - Curso de Pós-graduação em Recursos Hídricos, Universidade Federal de Pelotas. 2020.

LIMA, L. S. **Estimativa de vazões para o canal São Gonçalo, do sistema Lagunar Patos-Mirim- RS, através do método das velocidades indexadas.** 2016, 63p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Hídrica), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016..

DE MOURA, Derick Martins Borges et al. Medições da vazão do ribeirão santo Antônio, manancial de abastecimento hídrico da cidade de Iporá, Goiás-Brasil. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais** (2238-3565), v. 5, n. 1, p. 255-272, 2016.

DIAS, Luanna Costa; FERNANDES, Lindemberg Lima; LOPES, David Franco. Elaboração e extrapolação de curvas-chave na região Amazônica. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 6, p. 2285-2301, 2019.

FERNANDES, F. M., COLLARES, G. L., CORTELETTI, R. **A água como elemento de integração transfronteiriça: o caso da Bacia Hidrográfica Mirim-São.** Estudos Avançados, v. 35, n. 102, p. 59-77, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35102.004>

PAIVA, Rodrigo et al. **Critérios hidrológicos para adaptação à mudança climática: Chuvas e cheias extremas na Região Sul do Brasil.**

COMISSÃO DA LAGOA MIRIM (CML). Estudos de viabilidade - Barragem São Gonçalo. **Ministério do Interior.** 1970.