

VARIAÇÃO DA VAZÃO NO CANAL SÃO GONÇALO DURANTE O EVENTO EXTREMO DE MAIO E JUNHO DE 2024: ESTUDO DE CASO EM SANTA ISABEL

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 importância da medição de vazão em cursos d'água está em disponibilizar os registros históricos da vazão do manancial, para que se possam fazer comparações futuras com a finalidade de diagnosticar se a vazão está modificando, ou seja, aumentando ou diminuindo (MOURA, 2016). 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.

Existem diversos métodos para determinar a vazão, podendo ser indiretos ou automáticos, partindo do lançamento de um simples objeto na água para estimar a velocidade em uma determinada seção do corpo hídrico, até métodos mais completos e precisos como molinetes, doppler acústicos (ADCP – Automatic Doppler Current Profiler) e satélites (DE CARVALHO, 2008). Segundo Vilanova cita em 2013, perfiladores acústicos Doppler são, na atualidade, a principal opção para medição de vazão e monitoramento hidrodinâmico de cursos d'água, em substituição aos métodos tradicionais, a disseminação desse tipo de equipamento deve-se, principalmente, às suas vantagens operativas, que vão da rapidez de medição até o maior detalhamento e quantidade de informações geradas sobre a hidrodinâmica das seções hidrométricas.

Um dos métodos utilizados para processamento dos dados provenientes do ADCP é a 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. Ela é necessária visto que a medição de vazão é um processo lento e custoso e a medição da cota de nível pode ser obtida pela leitura de uma régua ou através do uso de sensores de níveis, tais como sensores de pressão ou boia (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 foi uma cheia recorde em diversos rios do RS, especialmente naqueles que drenam para o sistema do rio Guaíba e Laguna dos Patos. Este evento atingiu direta e indiretamente uma população de aproximadamente 2,3 milhões de pessoas no RS e de acordo com dados mais atualizados da Defesa Civil do RS, aproximadamente 600 mil pessoas foram

desalojadas, 70 mil foram para abrigos e cerca de 800 ficaram feridas, com mais de 150 óbitos foram confirmados (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

Arroio Grande é um município brasileiro do estado do Rio Grande do Sul e possui uma área de aproximadamente 2.520 km², situado na microrregião da Lagoa Mirim. Localizado às margens do Canal São Gonçalo, o Distrito de Santa Isabel está a 64 km da sede do município de Arroio Grande, sendo 32 km pela BR 116 e 26 km por estrada de chão (RS 473).

Deste modo, a seção monitorada (Figura 1) está situada em Santa Isabel do Sul, doravante chamada SG 02, encontra-se próxima a um ponto de monitoramento da Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim em parceria com HidroSedi/UFPEL. Nesse local, são monitoradas diversas variáveis hidroclimatológicas, como precipitação, umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos, e nível da água. A presente seção tem características hidráulicas estáveis, sem variações da característica de margem e leito, apresentando profundidade média de 7,6 m e largura 170 m.

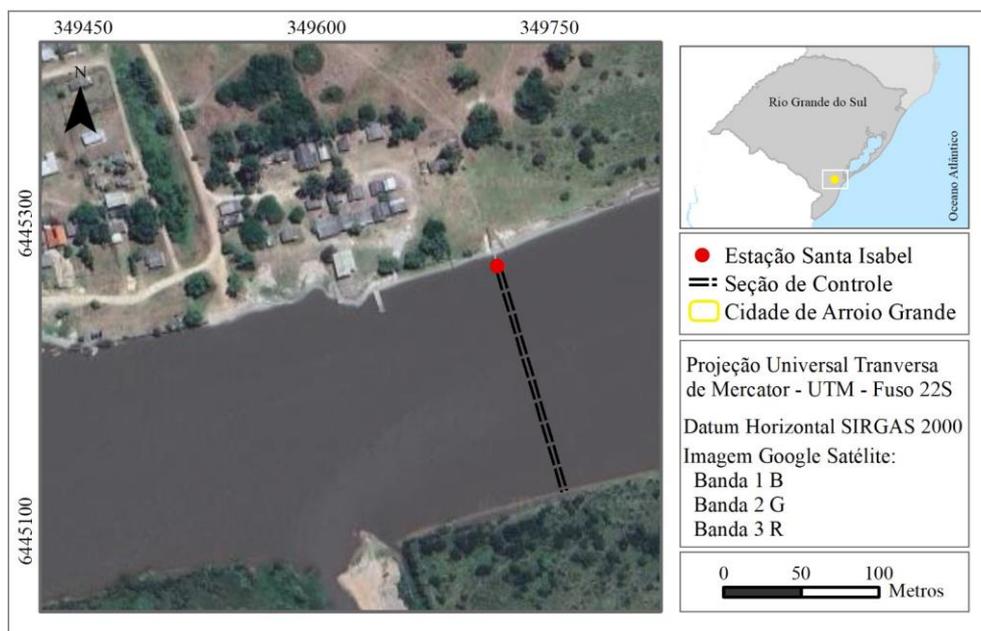


Figura 1- Mapa de localização da Estação Santa Isabel no Canal São Gonçalo.

Para o monitoramento da vazão utilizou-se o perfilador acústico *Sontek RiverSurveyor® M9* para a realização de medidas de vazão. Esse equipamento possui nove transdutores; quatro com 3 MHz de frequência; quatro com 1 MHz de frequência; um com 0,5 MHz de frequência. Os oito primeiros são responsáveis por perfilar a seção, medindo as velocidades de corrente d'água nas diferentes direções. O transdutor de 0,5MHz é responsável pela medida da profundidade no eixo vertical (batimetria da seção). O equipamento possui um sensor de temperatura para a correção da velocidade do som transmitido na água.

As campanhas de medição de vazão foram realizadas nos dias 14, 20 e 27 de maio, e 06, 21 e 24 de junho. As escolhas dos dias levaram em consideração a disponibilidade da embarcação, assim como as condições climáticas favoráveis para o uso do equipamento.

3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

As campanhas realizadas na seção SG 02 apontaram para valores de medição de vazão 502 e 1878 m³/s. Esses valores se assemelham a literatura quando comparados com valores obtidos por GONÇALVES (2020), na qual obteve valores entre 722,46 e 1361,73 m³/s ao medir vazão com um ADCP M9 durante o período de 26/06/2019 e 06/11/2019. Ainda, NOSCHANG (2018) descreve em seu estudo, medidas de vazão de -265,965 a 401,874 m³/s ao utilizar o mesmo equipamento para medir vazão em Santa Isabel do Sul, no período entre março/2018 até junho/2018. Os valores máximos aqui registrados dentro período analisado (Figura 2), 1878 m³/s se aproxima, mas não superam valores obtidos a partir dos estudos realizados e descritos em CLM (1970), na qual registraram-se vazões máximas de 3.000 m³/s durante um período de quase 5 anos de medição na seção de Santa Isabel do Sul, utilizando para isso um molinete hidrométrico e o método de extrapolação das margens.

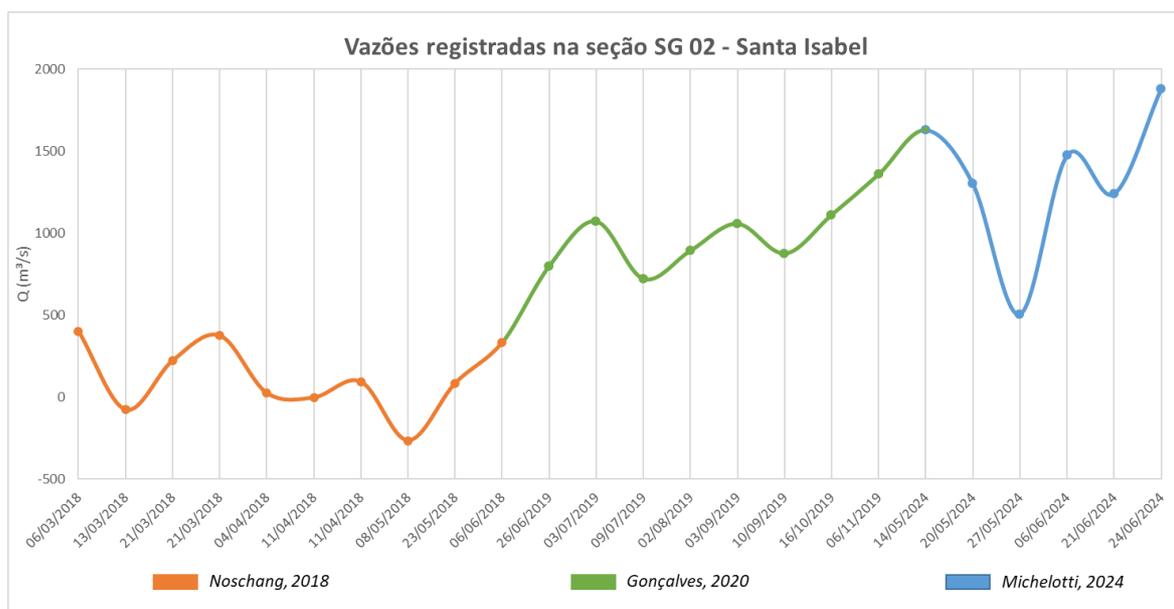


Figura 2- Gráfico das vazões registradas por ADCP M9 na seção Santa Isabel no Canal São Gonçalo.

4. CONSIDERAÇÕES

O monitoramento periódico dos corpos hídricos é imprescindível para compreender suas dinâmicas e auxiliar na gestão eficaz dos recursos hídricos. Essa prática não apenas fornece dados essenciais para a previsão de comportamentos hidrológicos, mas também serve como base para a elaboração de estratégias que minimizem os danos decorrentes de enchentes. O evento ocorrido no Rio Grande do Sul em 2024 destacou a necessidade urgente de ações proativas, que podem proteger comunidades e ecossistemas, garantindo um futuro mais resiliente. Investir em tecnologia e pesquisa é, portanto, um passo fundamental para enfrentar os desafios das mudanças climáticas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

NOSCHANG, A. A. **Estimativa de descarga líquida do canal São Gonçalo na Região de desembocadura da Lagoa Mirim, Extremo Sul do Brasil, utilizando o método das velocidades indexadas**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Hídrica), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, 2018.

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.

DE CARVALHO, Thiago Morato. Técnicas de medição de vazão por meios convencionais e não convencionais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 1, n. 1, p. 73-85, 2008.

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.