

Validação da estimativa da velocidade do fluxo de água do Arroio da Areia para implantação de sistemas de alerta

Raíssa Ferreira da Silva¹, Cindy Helly dos Santos², Davi Berlitz², Evelyn Roos Ullmann², Fernando Luis Hillebrand³

¹Autor(a)/Apresentador(a), ²Coautor(a), ³Orientador(a)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Rolante.
Rolante, RS

Os eventos hidrológicos extremos têm se intensificado nos últimos anos, com destaque para o ocorrido em maio de 2024, evidenciando a necessidade de os municípios investirem em políticas, programas e ações voltados a sistemas de monitoramento e alerta antecipado. No caso de Rolante/RS, o município encontra-se classificado na faixa C do Indicador de Capacidade Municipal (ICM) em gestão de riscos e desastres, nível considerado intermediário baixo. Entre os desastres naturais recorrentes, destacam-se as enxurradas, decorrentes da rápida elevação dos níveis dos rios que atravessam o território. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a aplicabilidade das equações empíricas de Jarret e de Manning para a estimativa da velocidade do fluxo no Arroio da Areia, localizado no município de Rolante/RS. Para validar os resultados, foi realizada uma análise do deslocamento temporal do pico do hidrograma entre dois pontos monitorados por sensores automáticos de nível, instalados em seções distintas do curso d'água, posicionadas a montante e a jusante, distanciadas em 10.320 metros. Os sensores registraram variações no nível de água em intervalos de 10 minutos, no período de 15/12/2024 a 15/03/2025, permitindo a construção de séries temporais detalhadas para eventos significativos de precipitação. Os hidrogramas obtidos possibilitaram a identificação do horário exato de ocorrência do pico de elevação do nível de água em cada seção. A defasagem temporal entre os picos a montante e a jusante foi utilizada para estimar o tempo de deslocamento da onda de cheia. Com base na distância entre as seções e no intervalo de tempo decorrido, calculou-se a velocidade de propagação do fluxo, assumindo-se que o pico do hidrograma representa o avanço máximo da onda de enxurrada. Foram analisados dois eventos hidrológicos extremos ao longo do período de monitoramento. As velocidades observadas in situ foram de 2,15 m/s e 1,43 m/s. A aplicação das equações empíricas resultou, para Jarret, em 2,52 m/s e 1,95 m/s, e para Manning, em 2,19 m/s e 1,79 m/s, respectivamente. Os resultados indicaram que ambas as equações superestimam a velocidade em relação aos valores observados, sendo, entretanto, a equação de Manning a que apresentou maior proximidade com as medições de campo. Esses resultados demonstram a relevância da utilização de equações empíricas como alternativa em contextos nos quais não há instrumentação disponível, fornecendo subsídios importantes para a antecipação da propagação da onda de cheia e para o planejamento de ações emergenciais de evacuação em áreas de risco.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; Hidrograma; Propagação da onda de cheia.

Trabalho executado no: o Edital PROEX Nº 46/2024 – Bolsa de Extensão Núcleo de Memória – Ação de recuperação do arquivo do IFRS campus Porto Alegre, Edital PROEX 5/2024- Complementar ao Edital 46/2024- Bolsa de Extensão Núcleo de Memória – Ação de Recuperação do Arquivo do IFRS campus Porto Alegre, Edital Proex nº 17/2024: vinculado ao Edital Nº 13/2024- Bolsa de Extensão para Programas e Projetos no âmbito da Pró-reitoria de Extensão (Proex) do IFRS, Edital PROEX Nº 39/2024 – Edital de Auxílio Institucional à Extensão 2025, Edital PROEX Nº 12/2025: Edital de Concessão de Auxílio Institucional para Ações de Extensão propostas por Estudantes do IFRS, Edital PROEX Nº 8/2025- Bolsas de Extensão para Programas e Projetos no âmbito da Pró-Reitoria de Extensão do IFRS, Edital PROEX Nº

