

Estimativa da velocidade do fluxo de água do Arroio da Areia, em diferentes profundidades, para emissões de alerta no Bairro Grassmann, Rolante/RS

Evelyn Roos Ullmann¹, Cindy Helly dos Santos¹, Davi Berlitz¹, Raíssa Ferreira da Silva¹,
Fernando Luis Hillebrand^{1*}
Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Rolante. Rolante, RS

Em bacias hidrográficas de cabeceiras de rios, a resposta a eventos hidrológicos extremos tende a ser rápida, pois as vazões oscilam em curtos intervalos de tempo. No município de Rolante/RS, a recorrência de chuvas intensas provoca enxurradas que elevam rapidamente os níveis de água, danificando a infraestrutura e expõe a população a riscos. Nesse contexto, este trabalho buscou estudar a resposta hidrológica do Rio Rolante e de seus afluentes, em especial o Arroio da Areia, visando subsidiar medidas de monitoramento e alerta antecipado. O objetivo foi estimar a velocidade do fluxo de água por meio da equação de Manning, em diferentes profundidades, no trecho compreendido entre a localidade Mata Olho (montante) e o Bairro Grassmann (jusante), distanciados em 10.320 metros. Foram calculadas, para distintas cotas da seção transversal localizado no Mata Olho, as velocidades do fluxo e os respectivos tempos de propagação da onda de cheia até o Bairro Grassmann, considerando como parâmetros a declividade média do trecho do curso d'água, o raio hidráulico da seção transversal e o coeficiente de Manning estimado para canais naturais sinuosos, limpos e com pouco represamento. Os resultados revelaram estreita relação entre cota, velocidade e tempo de propagação: para 0,75 m, a velocidade foi de 0,31 m/s (556 min); para 1,25 m, 0,97 m/s (178 min); para 1,75 m, 1,43 m/s (120 min); para 2,25 m, 1,86 m/s (92 min); e para 3,00 m, 2,62 m/s (65 min). Para validação desta modelagem, há sensores automáticos de nível instalados nestes locais de análise, permitindo validar os resultados. Em um evento hidrometeorológico extremo registrado, foi constatado no Mata Olho que ao atingir a profundidade de 2,56 m, registrou-se o tempo de propagação da onda de cheia de 75 minutos até o Bairro Grassmann, valor próximo ao estimado pela equação de Manning para a cota de 2,50 m (88 minutos). Estes dados confirmam que o aumento da lâmina de água acelera significativamente a propagação da onda de cheia, reduzindo o tempo de resposta do sistema fluvial. Tal comportamento evidencia a vulnerabilidade da região a enxurradas repentinas e reforça a importância da modelagem matemática para aprimorar sistemas de alerta e estratégias de mitigação de riscos estabelecidos no Plano de Contingência Municipal.

Palavras-chave: Hidrologia; Propagação da onda de cheia; Modelagem hidrológica.