



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21.25.OCTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	METODOLOGIAS SIMPLIFICADA E COMPUTACIONAL NA PREVISÃO DO ALCANCE DE ONDAS PROVENIENTES DE RUPTURA DE BARRAGENS
Autor	IGOR AUGUSTO BARCELOS DA SILVA
Orientador	EDER DANIEL TEIXEIRA

METODOLOGIAS SIMPLIFICADA E COMPUTACIONAL NA PREVISÃO DO ALCANCE DE ONDAS PROVENIENTES DE RUPTURA DE BARRAGENS

Autor: Igor Augusto Barcelos da Silva

Orientador: Eder Daniel Teixeira

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Barragens são estruturas de extrema importância na sociedade, no entanto, apesar da evolução alcançada pelos estudos de segurança de barragens, a possibilidade de falha nunca é nula. No caso de uma ruptura, os efeitos ocasionados no vale de jusante são, na grande maioria, catastróficos. Estudos para determinação das áreas potencialmente inundáveis são realizados, em geral, por meio de simulações computacionais. Tais análises exigem, em alguns casos, grande quantidade de dados de entrada e tempo de processamento computacional, o que acaba tornando o processo caro e demorado. Desse modo, metodologias simplificadas tornam-se uma alternativa para que estudos semelhantes sejam feitos de maneira mais ágil, com menos dados de entrada, entretanto mantendo a qualidade da análise de modo a atingir resultados próximos aos métodos mais complexos.

Este trabalho tem como objetivo analisar e comparar o alcance máximo da onda de cheia, provocada pelo rompimento de uma barragem hipotética, calculado a partir de simulações hidrodinâmicas e de uma metodologia simplificada de propagação.

Para a realização deste estudo supõe-se o rompimento de uma barragem hipotética de 100.000.000 m³ de volume de reservatório e 30 m de altura. A partir da ruptura dessa estrutura, foram avaliados os efeitos da variação do coeficiente de rugosidade de Manning na propagação de 6 hidrogramas de ruptura, oriundos da combinação entre as equações de vazão de pico de Ferla (2018), Froelich (1995) e Kirkpatrick (1977) com as equações de tempo de pico de Froelich (2008) e Bureau of Reclamation (1988), em um canal fictício com 300 km de comprimento e uma declividade de 0,0005 m/m. O canal em estudo possui 3.000 seções trapezoidais, distanciadas de 100 m uma da outra, com 6.000 m² de área transversal. Os coeficientes de Manning avaliados compreendem a faixa de 0,015 a 0,100. Considerou-se que os impactos a jusante são significativos sempre que as características analisadas ultrapasassem aquelas correspondentes a um período de retorno de 100 anos.

Os resultados indicam que, para os mesmos hidrogramas, coeficientes de Manning mais altos, como 0,1 e 0,085, resultam em valores próximos em ambas as metodologias. Em contrapartida, para coeficientes de rugosidade de Manning mais baixos como 0,015 e 0,035, as diferenças na atenuação do hidrograma a jusante são demasiadamente elevadas. As vazões de pico calculadas por Ferla (2018) e por Kirkpatrick (1977) são, relativamente, 6% e 32% menores que as calculadas por Froehlich (1995), respectivamente. Percebe-se que esta diferença se transfere para o alcance das ondas de cheia cujos hidrogramas possuem tempo de pico calculado por Froehlich (2008), indicando uma relação diretamente proporcional entre as vazões máximas e as diferenças entre os alcances da onda de cheia. Para os hidrogramas cujo tempo de pico foi calculado por Bureau of Reclamation (1988), que corresponde a cerca de 47% do tempo obtido por Froehlich (2008), os alcances foram menores, porém ainda proporcionais à redução no tempo de pico. Percebe-se que a diferença entre os alcances foi reduzida, aproximadamente, na mesma proporção que a redução no tempo de pico dos hidrogramas. Este aspecto, também indica uma relação direta entre diferença média dos alcances de onda obtidos por diferentes hidrogramas e os tempos de pico dos mesmos.

Tendo em vista os resultados obtidos, é recomendado que o método simplificado de Melo (2015) seja usado para canais que possuam características mais rugosas, evitando que o alcance dos efeitos negativos de uma onda de cheia proveniente de uma ruptura seja subestimado.

