



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Equacionamento para determinação de vazões máximas de rompimento de barragens por galgamento
Autor	PIETRO GABRIEL RAMOS CUNICO
Orientador	EDER DANIEL TEIXEIRA

Equacionamento para determinação de vazões máximas de rompimento de barragens por galgamento

Nome: Pietro Gabriel Ramos Cunico

Orientador: Eder Daniel Teixeira

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

Barragens são estruturas de extrema importância para a humanidade uma vez que ofertam serviços essenciais como abastecimento de água, irrigação, geração de energia, amortecimento de ondas de cheias e afins. Sendo assim, é indispensável garantir a segurança dessas estruturas, visto que falhas em barragens ocasionam prejuízos econômicos, sociais e ambientais para o país. Para auxiliar na previsão dos possíveis danos causados por rompimento de barragens, metodologias simplificadas considerando o volume do reservatório e a altura da estrutura são elaboradas a fim de estimar a vazão máxima na ruptura. Apesar do estado estrutural da barragem influenciar diretamente no acidente, desprezam-se possíveis falhas de projeto e construção na estimativa da vazão proveniente do rompimento. A pesquisa propõe estimar a vazão máxima de ruptura de barragens provenientes de falhas por galgamento utilizando 39 casos de rompimentos documentados.

Pesquisas apontam que o tipo de barragem e o material do maciço da estrutura afetam diretamente no rompimento. Historicamente, barragens constituídas de terra apresentam os maiores índices de ruptura por galgamento, enquanto estruturas de concreto são mais suscetíveis a problemas estruturais e de fundação. Apesar dos inúmeros parâmetros que afetam a ruptura de uma barragem, é possível, a partir dos casos documentados e artigos relacionados, propor uma equação para previsão da vazão máxima no rompimento ($Q_{m\acute{a}x}$) em função de dois parâmetros principais, sendo eles altura de água (H_w) e volume do reservatório (V_w) no momento da ruptura, resultando $Q_{m\acute{a}x} = f(H_w, V_w)$. Para o desenvolvimento da equação selecionaram-se apenas barragens de terra e enrocamento cujas falhas foram causadas por galgamento, com base em casos documentados na bibliografia, resultando em 39 casos. Para o desenvolvimento da nova estimativa, utilizou-se equação semelhante a de outros pesquisadores, dada por $Q_{m\acute{a}x} = \beta_0 H_w^{\beta_1} V_w^{\beta_2}$, em que β_0 , β_1 e β_2 são coeficientes. Para ajuste dos coeficientes, utilizou-se o método de mínimos quadráticos, também conhecido como método de minimização de erros quadráticos. A equação obtida para vazão máxima resultou em: $Q_{m\acute{a}x} = \frac{H_w^{0,56} V_w^{0,45}}{3}$.

A novidade da equação proposta frente às principais equações semelhantes disponíveis na bibliografia está no fato de esta equação fazer referência apenas aos casos em que a causa do acidente foi o galgamento o que não ocorre com as demais equações que misturam os tipos de rompimento. Para validação da equação é preciso conhecer suas limitações quanto aos dados utilizados e compará-la com resultados de equações semelhantes de outros autores. Os dados de altura utilizados não excedem 60 m enquanto o volume de reservatório no momento da ruptura não ultrapassa 660.000.000 m³. Os acidentes cujos dados observados resultaram em vazões de, em média, 500 a 10.000 m³/s, estão posicionados próximos da linha de concordância entre as vazões previstas e observadas. Ultrapassando os limites deste intervalo, percebe-se que os pontos se afastam da linha de concordância, especialmente nos casos onde as vazões observadas pelos acidentes são inferiores a 100 m³/s. Quando comparada com as principais equações semelhantes indicadas na bibliografia, a equação proposta obteve vazões máximas próximas ou superiores às dos demais pesquisadores analisados sempre que a altura da barragem foi inferior a 30 m.