

Engenharia Florestal

MODELAGEM HIDRODINÂMICA PARA A SIMULAÇÃO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM B-1 DE BRUMADINHO-MG

Roger de Sá Silva - 10º módulo do curso de Engenharia Florestal, UFLA, atividade vivencial.

Fausto Weimar Acerbi Júnior - Orientador, Ciências florestais, Doutor em Ciências Florestais, DCF-UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O setor de mineração no Brasil é atualmente um dos grandes contribuintes para a economia, sendo vital para a geração de insumos e representando 4% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2023. Com proporções continentais, o país possui um vasto potencial geológico, o que atrai investimentos e operações de diversos setores da indústria, especialmente para a região do “Quadrilátero Ferrífero”, localizada na região centro-sul de Minas Gerais. Em virtude dessa condição, atualmente são contabilizadas 937 barragens pela Agência Nacional de Mineração (ANM), das quais 56 são categorizadas como de risco de rompimento, sendo 25 delas encontradas em Minas Gerais. Nesse contexto, a catástrofe ocorrida no dia 25/01/2019 em Brumadinho-MG destaca a importância e a necessidade de estudos para evitar tais desastres. Assim, o presente estudo teve como objetivo simular o rompimento da barragem B-1 de Brumadinho, utilizando uma metodologia simplificada para replicar o ocorrido, tanto em termos de área afetada quanto no tempo necessário para atingir o Rio Paraopeba. Para isso, o trabalho utilizou um Modelo Digital de Elevação (MDE) da região com resolução de 30 metros, representando a área para escoamento dos rejeitos. A simulação foi realizada no software HEC-RAS 6.4.1, onde foi modelada a geometria da barragem e fornecidas as características dos sedimentos (fluido não-newtoniano), incluindo informações como localização da barragem, volume contido, área de escoamento, forma de rompimento, tempo de rompimento, vazão e rugosidade do terreno. O método não-newtoniano empregado foi o “Bingham”, por ser frequentemente usado para fluxos de lama e hiperconcentrados, e por ter uma formulação relativamente simples em termos de calibrações pelo usuário. É importante observar que o parâmetro “rugosidade da superfície” adotou um valor padrão estipulado pelo software, para simplificar o trabalho. Como resultado, a simulação do rompimento mostrou uma extensão de área atingida consistente com imagens reais, assim como o tempo para que os sedimentos atingissem o Rio Paraopeba, que foi de 01:33:00 (hh:mm:ss), compatível com valores encontrados em outras pesquisas. Dessa forma, conclui-se que a abordagem heurística deste trabalho possui potencial para ser replicada em diferentes cenários, permitindo execuções rápidas e satisfatórias. Além disso, serve como base para análises de risco e construção de métodos preventivos, essenciais para o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração.

Palavras-Chave: HEC-RAS, Não-Newtoniano, Rejeitos.

Link do pitch: https://youtu.be/4pjmQ_QGtM?si=xpOqieJV6s2jVCob