

## PROTÓTIPO PARA SIMULAÇÃO E ENTENDIMENTO DE BARRAGENS DE REJEITO DE MINÉRIO

Ana Carolina Fardin Corazza<sup>1</sup>, Julia Ferreira David<sup>1</sup>, Maria Eduarda Duchini Costa<sup>1</sup>, Higor Ribeiro Borher<sup>1</sup> Camila Dourado<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Colégio Classe A – Campo Grande - MS

[juliaferreiradavid@gmail.com](mailto:juliaferreiradavid@gmail.com), [higor.quimica@gmail.com](mailto:higor.quimica@gmail.com)

CAE - Engenharia de Minas

Tipo de Pesquisa: Científica

**Palavras-chave:** Barragens; Brumadinho-MG; Mariana-MG; Geografia, Vale.

### Introdução

O presente trabalho surgiu após o acidente da barragem de Brumadinho em que a barragem explodiu, e causou perdas humanas, ambientais, fauna, flora e perdas irreparáveis. O objetivo é construir um protótipo para simulação de dois modelos de barragens de rejeito de minérios que possam servir para aulas de geografia e atualidades, além do entendimento geral da população, mostrando formas como uma falha de estrutura e planejando podem ocasionar acidentes. Por tanto, elaborou-se dois protótipos, o primeiro, mostra como é uma barragem montante, e porque ela não é recomendada. O segundo, mostra como é uma barragem jusante, e o porque ela é a mais recomendada. Várias informações adquiridas pela Fiocruz que, procurando avaliar os impactos dos desastres da mineradora VALE, em Brumadinho para a possibilidade de surtos de doenças infecciosas - dengue, febre amarela e esquistossomose - que também será discutido neste trabalho, e formas de como retirar os metais pesados da água.

### Metodologia

No projeto será executado dois protótipos que mostrará as barragens montantes e jusantes, o primeiro protótipo (da montante) mostrará como ela é, e será feita com um aquário, areia e corante.



Figura 1: Barragem Montante Fonte: Ana Carolina Fardin



Figura 2: Barragem Jusante Fonte: Maria Eduarda Costa

A segunda barragem (a jusante) também mostrará como ela é, e como será feita com aquário, areia e corante.

O preço de cada aquário (cerca de 250 reais cada) poderia encarecer essas simulações, porém o grupo optou em pedir doações de cortes e restos de placas de vidros, em algumas construções e construiu-se o próprio aquário.

### Resultados e Análise

Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), existem 718 barragens de rejeitos de minérios no Brasil. Dessas 151 são de alteamento a jusante, 88 são alteamento a montante ou desconhecido, 37 são de alteamento por linha de centro, 381 é etapa única, 61 é indefinido. Abaixo, foi feito um gráfico com os dados da ANM

Tipos de construções das barragens de mineração no Brasil

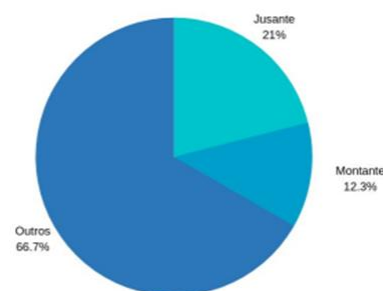


Figura 3: Diferentes tipos de barragens Fonte: Maria Eduarda Costa, com dados da ANM.

Após a construção dos protótipos, utilizou-se cerca de 10 litros de água para simular as barragens com suas capacidades, quase no máximo, e em pouco tempo foi perceptível como a barragem do tipo montante “estoura” e provoca um efeito que ganha muita velocidade, sendo realmente muito destruidor e veloz (figura 4).



Figura 4: Simulações Fonte: Julia Ferreira

Já o protótipo com a simulação da barragem jusante, permaneceu por horas com a mesma quantidade de água sem apresentar alguma sinal de risco de estouro.

### Considerações Finais

Existem maneiras variadas de construções de barragens e é muito importante que as barragens sejam feitas de forma segura para garantir a segurança da população, não importa o gasto necessário pois a segurança vem em primeiro lugar. Também é possível concluir que os protótipos criados são de baixo custo, sendo o aquário o item de maior custo, e que nesse projeto foi reduzido a zero a partir da construção com restos de placas de vidro de construções.

Assim, espera-se que esse protótipo possa servir para aulas de geografia e atualidades para que esse assunto, tão atual e importante, de difícil visualização e compreensão possa ser entendido por mais alunos e outras pessoas.

### Referências

TREVIZAN, K; ALVARENGA, D. **Brasil tem 88 barragens do tipo 'a montante ou desconhecido', metade com alto potencial de dano.** Disponível em <https://g1.globo.com>, acesso em abril de 2019

**Tragédia em Brumadinho: o caminho da lama.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/27/tragedia-em-brumadinho-o-caminho-da-lama.ghtml>>. Acesso em: 18 fevereiro. 2019.

**Crescem as leis para proteger o meio ambiente, mas há falhas graves de implementação, diz relatório.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/crescem-as-leis-para-protetor-o-meio-ambiente-mas-ha-falhas-graves-de-implementacao-diz-relatorio/>>. Acesso em: 14 fevereiro de 2019.

**Tragédia em Brumadinho: o caminho da lama. G1.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/27/tragedia-em-brumadinho-o-caminho-da-lama.ghtml>>. Acesso em: 09 de maio 2019.

[gerais/noticia/2019/01/27/tragedia-em-brumadinho-o-caminho-da-lama.ghtml](https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/27/tragedia-em-brumadinho-o-caminho-da-lama.ghtml)>. Acesso em: 09 de maio 2019.

OPCIONAL (Esta parte não é obrigatória e pode ser excluída, caso os autores assim desejarem. Entretanto, é recomendável que se faça a versão em Inglês desses elementos, até para fins de divulgação mais ampla)

## PROTOTYPE FOR SIMULATION AND UNDERSTANDING OF ORE WASTE DAMS

**Abstract:** The present work came after the Brumadinho dam accident in which the dam exploded and caused human, environmental, fauna, flora and irreparable losses. The goal is to build a prototype for simulation of two models of ore tailings dams that can serve for geography and current classes, as well as the general understanding of the population, showing ways how a structural failure and planning can cause accidents. Therefore, two prototypes were elaborated, the first one shows how an upstream dam is, and why it is not recommended. The second shows what a downstream dam looks like, and why it is the most recommended. Several information acquired by Fiocruz that, seeking to evaluate the impacts of the disasters of mining company VALE in Brumadinho for the possibility of outbreaks of infectious diseases - dengue, yellow fever and schistosomiasis - which will also be discussed in this paper, and ways of removing heavy metals. from water.

**Keywords:** *Dams; Brumadinho-MG; Mariana-MG; Geography, Vale.*