



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Proposta de Nova Metodologia Simplificada Para Análise de Rompimento de Barragens
<b>Autores</b>	IGOR AUGUSTO BARCELOS DA SILVA RUTE FERLA
<b>Orientador</b>	EDER DANIEL TEIXEIRA

## *RESUMO*

**TÍTULO DO PROJETO:** ESTUDO DE RUPTURA DE BARRAGENS E DE MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO DA ONDA DE CHEIA

Aluno: Igor Augusto Barcelos da Silva

Orientador: Eder Daniel Teixeira

### RESUMO DAS ATIVIDADES

---

1. Introdução:

A onda de cheia proveniente da ruptura de barragens possui potencial destrutivo elevado que, ao atingir a população de cidades e estruturas a jusante do barramento, pode resultar em grandes prejuízos. Apesar de se efetuarem estudos para garantir a segurança da barragem na fase de projeto e durante a construção e operação, a possibilidade de falha de uma barragem nunca é nula e pode representar uma fonte de risco potencial para o vale a jusante. Desta forma, o desenvolvimento desta pesquisa contribui de maneira a estimar os danos causados por um rompimento de barragens, minimizando, assim, os prejuízos sociais, econômicos e ambientais decorrentes destes acidentes.

2. Atividades realizadas:

O período total do projeto envolveu a participação de dois bolsistas em períodos de atuação distintos. As principais atividades desenvolvidas, ao longo de todo o projeto, envolveram:

- Análise de influências, por meio de diferentes métodos de determinação, da forma e tempo de formação da brecha de ruptura na vazão máxima efluente pela brecha e posterior hidrograma da onda de ruptura;
- Determinação de uma nova equação empírica para estimativa da vazão máxima decorrente do rompimento de barragens de terra e enrocamento, por galgamento, com base na análise de 39 eventos de ruptura passados;
- Utilização de diferentes métodos de propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da barragem, analisando e comparando os resultados na determinação de cotas e velocidades máximas atingidas em pontos específicos de interesse;
- Análise de diferenças entre os resultados obtidos utilizando-se metodologias analíticas e metodologias numéricas para a propagação de hidrogramas e vazões máximas;
- Pesquisa bibliográfica e levantamento de materiais envolvendo *softwares* de propagação de ondas, com ênfase no modelo HEC-RAS;
- Simulações hipotéticas de rompimento de barragens utilizando o *software* HEC-RAS.

3. Objetivos atingidos:

- Análise de influências, por meio de diferentes métodos de determinação, da forma e tempo de formação da brecha de ruptura na vazão máxima efluente pela brecha e posterior hidrograma da onda de ruptura;
- Determinação de uma nova equação empírica para estimativa da vazão máxima decorrente do rompimento de barragens;
- Comparação de resultados obtidos por diferentes métodos de propagação da onda de ruptura pelo vale a jusante da barragem, na determinação de profundidades e velocidades máximas atingidas em pontos específicos de interesse;
- Comparação de resultados obtidos por diferentes métodos de estimativa da vazão máxima decorrente do rompimento de barragens;
- Estudo e análises envolvendo o *software* HEC-RAS.

4. Resultados obtidos:

- A nova equação empírica para estimativa da vazão máxima proveniente da ruptura de barragens de terra e enrocamento por galgamento avaliou 39 eventos passados, resultou em um coeficiente de determinação próximo a 0,80 e levou a resultados próximos dos obtidos por pesquisadores como Froehlich (1995) e Pierce et. al. (2010);
- Os métodos de propagação foram testados em estudos de caso distintos e, de modo geral, indicaram que a metodologia mais viável para tal é a metodologia do LNEC, apresentada por Melo (2015);
- Proposta de nova metodologia simplificada envolvendo rompimento de barragens de terra e enrocamento.

5. Conclusão:

A definição da melhor metodologia analítica para propagação de hidrogramas contribuiu expressivamente com as novas exigências impostas pela Lei 12.334/2010, a legislação de segurança de barragens no país. Além disso, a definição de uma equação empírica para ser utilizada em casos de galgamento também contribuiu para tal, deste modo, podendo minimizar os prejuízos sociais, econômicos e ambientais decorrentes de acidentes não previstos em barragens. Os estudos envolvendo a utilização do *software* HEC-RAS contribuíram para conhecimento da principal ferramenta computacional utilizada, atualmente, em simulações de rompimento de barragens.