

IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE LINHA D'ÁGUA EM UM PROCESSO DE RUPTURA DE BARRAGEM INSTANTÂNEA.



Autora: Michelle Sieben Franzen

Orientador: Rafael Manica

Núcleo de Estudos de Correntes de Densidade - IPH - UFRGS

INTRODUÇÃO

Uma barragem é uma barreira artificial que impede o fluxo de água, sendo utilizada para produção de energia elétrica, retenção de rejeitos ou abastecimento de água. Muitos dos estudos sobre ruptura de barragem são feitos com foco na sua segurança e em caso provável de rompimento, é importante que sejam conhecidas as características das frentes de onda que se formam. Desta forma, pode-se melhor avaliar o risco da implantação de uma barragem em uma determinada região.

Uma das maneiras de simular esse processo é via modelagem física, com uma comporta sendo retirada instantaneamente e a frente de onda sendo gerada tanto a jusante quanto a montante da barragem. Dado que este fenômeno acontece muito rapidamente, para que seja possível analisá-lo melhor, é utilizada uma câmera de alta velocidade capaz de registrar de 500 a 1200 quadros por segundo. O resultado do registro da onda de ruptura são milhares de imagens da sua progressão, o que torna inviável a análise da geometria da onda manualmente, quadro a quadro.

OBJETIVOS

O objetivo do estudo é de criar uma rotina computacional capaz de automatizar a análise das imagens provenientes dos ensaios experimentais, tornando possível a identificação da onda formada após a ruptura da barragem e de fenômenos hidráulicos presentes.

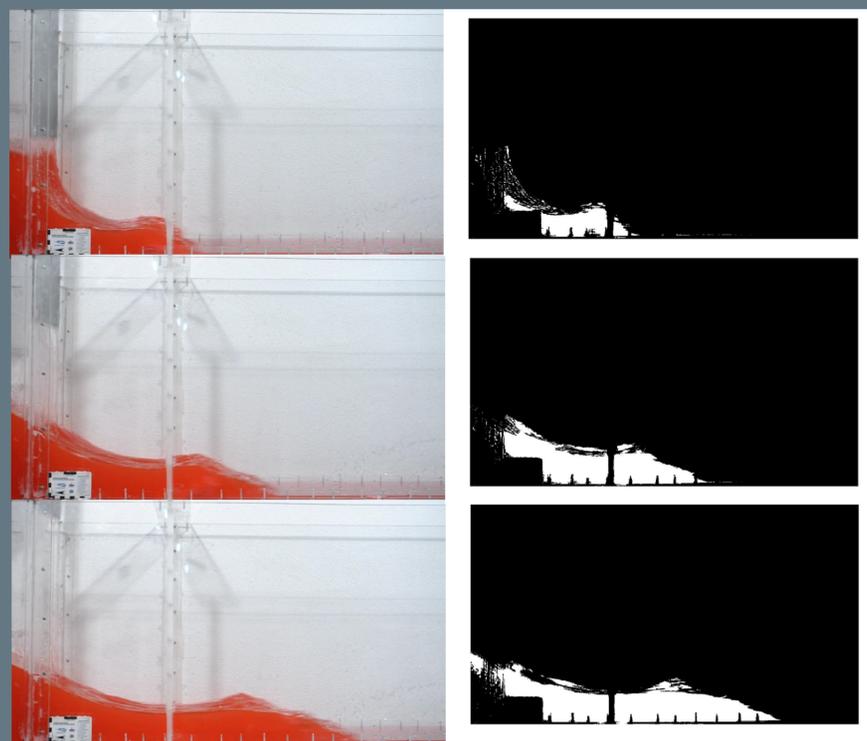
METODOLOGIA



A fase experimental do estudo consiste na divisão de um canal de acrílico em dois, com o uso de uma chapa de ferro e preenchendo somente um lado com água, simulando uma barragem. Para melhor visualização do fenômeno e melhor reconhecimento da onda por parte do programa, é utilizado corante vermelho na água e um fundo branco. A chapa de ferro é retirada rapidamente para a simulação de uma ruptura, e a onda gerada é filmada com o uso de uma câmera de alta velocidade.

A seguir, o vídeo do ensaio experimental é importado em formato de imagens, quadro a quadro, para a execução de uma rotina computacional desenvolvida no aplicativo Matlab. Cada imagem é tratada, sendo transformada em uma imagem em preto e branco, em que o branco é a onda gerada pela ruptura de barragem. Com uso de filtros que isolam a cor vermelho, é possível reconhecer o contorno da onda e assim analisar a sua frente, sua altura, seu ponto de inflexão, velocidade de propagação, entre outros.

RESULTADOS PARCIAIS



À esquerda está alinhada a sequência de imagens do ensaio experimental, e à direita, as imagens editadas com o uso da rotina computacional. O objetivo seguinte é a análise das medições da onda gerada pela ruptura da barragem e dos fenômenos hidráulicos presentes.

XXIX Salão de Iniciação Científica
Porto Alegre, RS
16 a 20 de Outubro de 2017