



<b>Evento</b>	XX FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - FINOVA/2011
<b>Ano</b>	2011
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Caracterização e análise do escoamento através de processamento de imagens
<b>Autores</b>	ELIANE CONTERATO ALEXANDRE AUGUSTO MEES ALVES LEANDRO DO ESPÍRITO SANTO SOARES
<b>Orientador</b>	MARCELO GIULIAN MARQUES

Eclusas de navegação são estruturas hidráulicas utilizadas para transposição segura de embarcações em canais onde existam desníveis bruscos naturais, como corredeiras, ou artificiais, como barragens. As eclusas são constituídas basicamente por uma câmara, portas de montante e jusante, sistema de enchimento e esvaziamento e acessos de montante e jusante.

Na análise para viabilizar o projeto de uma eclusa, alguns quesitos importantes devem ser considerados. A obra deve garantir rapidez na transposição das embarcações, segurança das mesmas e viabilidade técnica e econômica do empreendimento. Para relacionar e garantir que esses fatores sejam atendidos, é necessário compreender a hidráulica do escoamento em uma eclusa.

Um dos problemas que afeta a durabilidade dessas estruturas é a cavitação em condutos a jusante de sistemas de controle. Nessa parte da estrutura, o escoamento é altamente turbulento e de grande complexidade. Com o objetivo de compreender os fenômenos que ocorrem nessa região, foi desenvolvido um aplicativo para processamento e análise de imagens adquiridas através de filmagens do escoamento. Esse aplicativo tem a capacidade de identificar a *vena contracta* destacada através da inserção de traçadores. Como o escoamento ocorre em um conduto fechado e com a impossibilidade de medição de pressões em pontos arbitrários, a inserção de traçadores torna-se a alternativa mais viável para determinação da *vena contracta*.

A *vena contracta* é o local com menor seção do fluxo do escoamento, maior velocidade e, conseqüentemente, as menores pressões. Por essas características, a região é muito suscetível à ocorrência de cavitação, portanto, é importante conhecer as dimensões e localização da mesma. Para possibilitar essa caracterização foram feitos ensaios em diversas aberturas de comporta e diferentes vazões.

A bancada de ensaios utilizada está instalada no Laboratório de Obras Hidráulicas, IPH/UFRGS. O trabalho realizado faz parte do projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado “Análise do Comportamento Hidráulico dos Sistemas de Enchimento e Esgotamento de Eclusas de Navegação”, o qual foi desenvolvido em parceria com Furnas Centrais Elétricas. A estrutura é constituída por um sistema de alimentação, conduto principal com sistema de controle, reservatório de jusante e canal de restituição.

Para inserção dos traçadores (tinta acrílica diluída), foram utilizados os orifícios das tomadas de pressões no teto do conduto, a jusante da comporta, e um tubo selado a montante da comporta, o qual permitia a variação da altura de lançamento do traçador. Foram testadas diferentes configurações de dispersores variando cor, intensidade, posição e quantidade de pontos de dispersão para obtenção dos melhores resultados. Observou-se que a dispersão de traçadores pelos dois orifícios no teto identificava a região de pressões negativas logo a jusante da comporta, identificando a linha de separação do jato formado a jusante da comporta.

Para análise dessas imagens, um programa computacional na linguagem MATLAB foi desenvolvido visando analisar e processar as filmagens, permitindo avaliar a posição e dimensão da linha de separação entre o jato e a zona de recirculação a jusante da comporta.

Uma metodologia semelhante foi utilizada na leitura de quadro de piezômetros, permitindo que apenas com a filmagem do quadro seja possível realizar a sua leitura. Da mesma maneira que antes, os dados de cada quadro são armazenados e sua flutuação e média podem ser avaliadas posteriormente. Nesse caso, como se deseja obter as informações em dimensões reais de imagem, deve-se conhecer a relação entre pixel e distância da imagem. Isso pode ser obtido incluindo-se na filmagem um objeto de referência de escala conhecida. Além disso, deve-se levar em conta a distorção axial da imagem, fator a ser analisado na continuidade do trabalho.

O uso de imagens pode ser muito útil na análise de escoamento, principalmente em situações onde é difícil a instalação de outros equipamentos de medição, como piezômetros ou transdutores de pressão. Essa alternativa torna-se muito interessante devido ao baixo custo e a facilidade de manuseio do equipamento.

Na continuidade do trabalho, deseja-se expandir a aplicabilidade do programa, auxiliando em medições de linha d'água e detecção de partículas no escoamento. Essa alternativa torna-se muito interessante ao pesquisador devido ao baixo custo e a facilidade de manuseio do equipamento.