

Determinação de Velocidades de Escoamento a Jusante de Soleiras Terminais através da Análise de Imagens

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - IPH - Laboratório de Obras Hidráulicas

VERTEDOIRO EM DEGRAUS

Vertedouros são estruturas de segurança de obras hidráulicas, responsáveis por permitir que o excesso de vazão seja conduzido de forma segura para jusante da obra. Vertedouros em degraus são caracterizados pela grande dissipação de energia durante a queda em relação a um vertedouro em degraus.



Barragem da Usina Hidrelétrica de Mauá

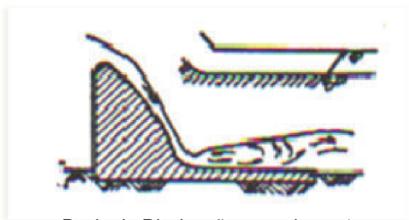


Vertedouro em degraus na Barragem Rio da Dona, Stº Antônio de Jesus/BA

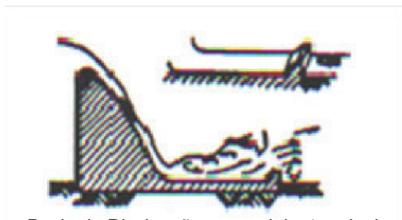
BACIA DE DISSIPACÃO

Bacias de dissipação por ressalto hidráulico são estruturas de dissipação capazes de absorver a turbulência do ressalto hidráulico, evitando danos ao leito do rio. Essas estruturas podem ou não ser complementadas com elementos, como soleiras terminais. Esses elementos tem como finalidade melhorar o desempenho da bacia, auxiliando na estabilização do escoamento, aumentando a eficiência do conjunto da obra.

A junção dessas duas estruturas (calha em degraus e bacia de dissipação com soleira terminal) pode tornar o sistema bastante eficiente, diminuindo os custos e aumentando a segurança do conjunto.



Bacia de Dissipação sem elementos



Bacia de Dissipação com soleira terminal

Vertedouro em degrau
+
Bacia de dissipação com soleira terminal
= SOLUÇÃO EFICIENTE

OBJETIVO

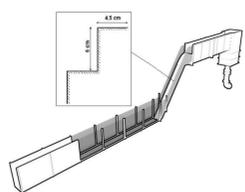
O objetivo do presente trabalho é determinar o comportamento do escoamento à jusante da soleira terminal através da análise de imagens visando determinar o seu potencial de erosão em função da velocidade média.

CARACTERÍSTICAS DO MODELO

Canal: Largura 0,4 m; Altura 1,2 m; Comprimento 8 m.
Calha: Altura 2,45 m; Declividade 1:0,75; Altura Degrau 0,06 m.



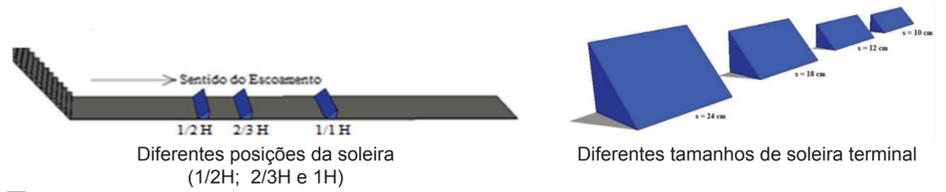
Modelo existente no Laboratório de Obras Hidráulicas.



Vista esquematizada do canal e vertedouro em degraus

METODOLOGIA

Estão sendo realizados ensaios com diferentes alturas e posições de soleiras terminais, para diferentes vazões.

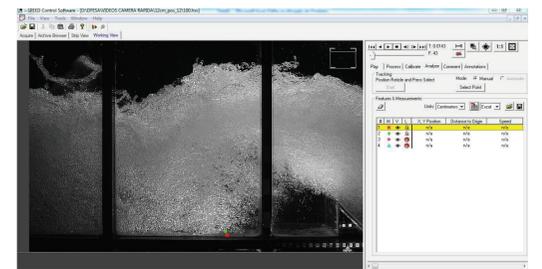


Etapas:

- captação de imagens com câmera de alta velocidade;
- processamento das imagens processadas em software específico;
- análise dos resultados de velocidade média e impacto do jato.

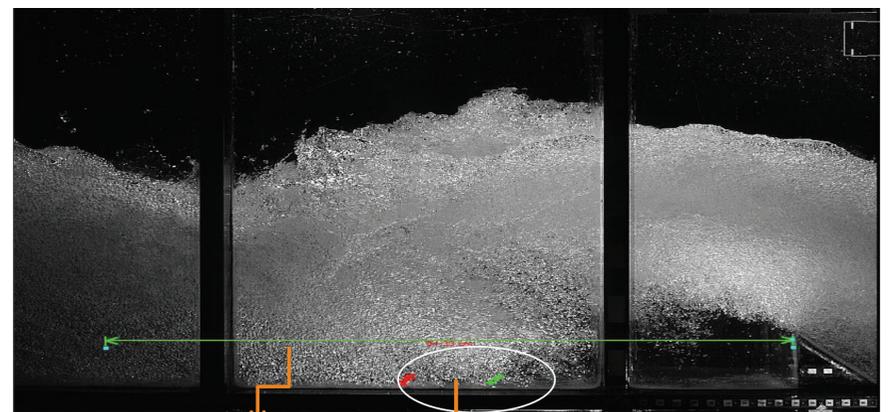


Câmera de alta velocidade



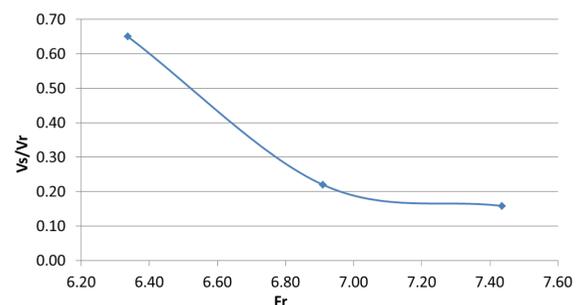
Software i-speed para análise

ANÁLISE DOS RESULTADOS



Distância de Impacto do Jato:
94,33 cm

Pontos utilizados para análise da velocidade



Relação entre as velocidades a jusante da soleira (V_s) com a velocidade na entrada da bacia (V_r) em função do número de Froude (Fr) para soleira com altura de 12 cm, na posição 1/2.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos são preliminares. Ao término da pesquisa espera-se contribuir para previsão das velocidades associadas às pressões junto ao fundo a jusante das soleiras de maneira a orientar os estudos sobre o potencial de erosão.

AGRADECIMENTOS

À Dona Francisca Energética S.A.

Ao IPH/UFRGS.

Aos colegas do Laboratório de Obras Hidráulicas (LOH).

Taís Delvina Vicenzi

Orientador: Marcelo Giulian Marques

