



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	UMA ANÁLISE NUMÉRICA-EXPERIMENTAL PARA AVALIAR PRESSÕES EXTREMAS EM VERTEDOUROS EM DEGRAUS
Autor	ISADORA MELO FRAGA
Orientador	DANIELA GUZZON SANAGIOTTO

UMA ANÁLISE NUMÉRICA-EXPERIMENTAL PARA AVALIAR PRESSÕES EXTREMAS EM VERTEDOUROS EM DEGRAUS

Autora: Isadora Melo Fraga

Orientadores: Daniela Guzzon Sanagiotto e Lucas C. da Silva Tassinari

Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS

Vertedouros são estruturas de proteção em barragens que visam garantir a segurança contra os excessos de água das enchentes. Uma das preocupações no dimensionamento dos vertedouros é garantir que o escoamento não cause danos na calha da estrutura e a jusante do barramento. A execução da calha do vertedouro em degraus possibilita uma maior dissipação da energia cinética do escoamento, em relação a um vertedouro de calha lisa, diminuindo as dimensões da estrutura de dissipação a jusante. O estudo de pressões ao longo dos degraus, principalmente na região não aerada do escoamento, é de fundamental importância para estabelecer limites de utilização da estrutura, evitando a ocorrência de pressões negativas que possam vir a provocar cavitação.

A abordagem de caracterização hidrodinâmica costuma ser por modelagem física, mas essa é suscetível aos efeitos de escala e possui limitações, como, por exemplo, a medição de pressões em determinados pontos (tomadas de pressão), que podem não coincidir com as posições das pressões extremas. Assim, a modelagem numérica computacional surge como uma importante ferramenta de análise dos escoamentos, proporcionando maior flexibilidade para o estudo de estruturas hidráulicas com diferentes configurações.

Neste trabalho, propõe-se a análise de pressões extremas em calhas de vertedouros em degraus através de uma abordagem conjunta: (1) análise do perfil de pressões médias de forma contínua ao longo da calha de um vertedouro em degraus, através de simulações numéricas, a fim de identificar a posição relativa na qual ocorrem as pressões extremas nos degraus e (2) análise das diferenças entre as pressões extremas com diferentes frequências de não excedência ($P_{0,1\%}$ e $P_{99,9\%}$, para espelhos e patamares, respectivamente) obtidas através de modelagem física e seus valores corrigidos para a posição na qual ocorrem as pressões extremas, considerando que no modelo experimental as pressões médias máximas e mínimas, para os patamares e espelhos, respectivamente, podem não ter sido registradas devido à posição das tomadas de pressões não coincidir com o ponto no qual as pressões médias extremas ocorrem.

No estudo, são utilizadas estruturas de vertedouros em degraus com duas declividades de calha: 1V:0,75H e 1V:1H. Ambos os modelos em escala 1:10, com degraus com altura de 0,06 m e largura da calha de 0,40 m. As simulações numéricas do escoamento foram realizadas no software Ansys – CFX, que resolve as equações da continuidade e quantidade de movimento a partir de um método de volumes finitos, com uma malha adaptativa com $1,1 \times 10^6$ elementos. Os dados experimentais utilizados neste trabalho foram obtidos através de ensaios realizados em modelos físicos das estruturas em estudos anteriores.

A partir da análise dos dados numéricos em conjunto com dados experimentais se define a região de ocorrência das pressões extremas, o que pode orientar o posicionamento das tomadas de pressão em estudos experimentais, bem como permite avaliar as incertezas devido à posição dos instrumentos de medição na avaliação das pressões médias e extremas.