



FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA VI FINOVA

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Análise das pressões extremas em bacias de dissipação por ressalto hidráulico com baixo Número de Froude
Autores	CAMILA SILVA RAMOS ROBERTA FERRÃO HAMPE
Orientador	EDER DANIEL TEIXEIRA

As bacias de dissipação por ressalto hidráulico são utilizadas em barragens para dissipar a energia produzida no escoamento das vazões excedentes pelos vertedouros, com o objetivo de evitar o comprometimento da sua própria estrutura, da barragem e do leito de rio.

As bacias sofrem intensas variações de pressão, e, prevê-las, especificamente seus valores extremos, é de grande interesse dos profissionais envolvidos no seu dimensionamento hidráulico e estrutural.

Hoje, contamos com métodos estatísticos para previsão dos valores extremos de pressão em bacias de dissipação por ressalto hidráulico, podendo citar os de Marques et al (1997), Teixeira (2003), Lopardo (2006) e Dai Prá (2011). Os trabalhos citados foram desenvolvidos com base em resultados de medição de pressão para ressaltos estáveis, ou seja, para Números de Froude na entrada do ressalto entre 4,5 e 9,0, conforme classificação proposta por Peterka (1974). A presente pesquisa se concentrou em averiguar se as metodologias proposta por Teixeira (2003) e Dai Prá (2011) são aplicáveis para bacias de dissipação com baixo Número de Froude (inferiores a 5). Esta situação ocorre, por exemplo, em usinas hidrelétricas de baixa queda, tais como as UHEs Santo Antônio e Jirau, localizadas na região amazônica brasileira.

A metodologia proposta por Teixeira (2003) prevê as pressões com diferentes probabilidades de ocorrência na bacia de dissipação. O método pode ser aplicado em qualquer ponto de um ressalto livre em uma situação real com Números de Froude entre 4,5 e 9. Para consolidar o método, foram analisados dados de três estruturas montadas em laboratório, experimentos equipados com tomadas de pressão dispostas longitudinalmente na bacia de dissipação com dados cedidos por Endres (1990), Marques et al (1997) e Pinheiro (1995) e dados de protótipo da UHE Porto Colômbia.

O método estatístico sugerido por Daí Prá (2011) também propõe uma abordagem para determinação de pressões junto ao fundo de bacias por ressalto hidráulico. No entanto, ele presume escoamentos com ressalto livre e afogado, levando em consideração a curva de concordância entre o vertedouro e a bacia de dissipação, também para Números de Froude correspondentes a ressaltos estáveis. O método partiu da análise dos resultados obtidos em um modelo físico da UHE Porto Colômbia.

Na presente pesquisa, o propósito foi testar as duas metodologias, Teixeira (2003) e Daí Prá (2011), para probabilidades de ocorrência (dos valores serem iguais ou inferiores) variando entre 0,1% e 99,9%. Para isto, utilizaram-se os dados de Souza (2012), medidos em um modelo de detalhe do vertedouro da UHE Santo Antônio, equipado com 4 transdutores de pressão. Os ensaios tiveram duração de 10 minutos, foram coletados com frequência de 100 Hz e Número de Froude na entrada do ressalto avaliados variaram entre 1,7 e 7,7. A análise foi realizada se confrontado os dados brutos coletados nos ensaios com os estimados pelos métodos.

A partir dos resultados obtidos, observou-se que as pressões medidas e estimadas têm comportamentos semelhantes, mas apresentaram algumas discordâncias. Assim, com essa pesquisa, verificou-se que a flutuação de pressões nas situações com baixo Número de Froude (inferiores a 5) são menores do que as flutuações nos escoamentos com Número de Froude estável (entre 4,5 e 9). Além disso, constatou-se influência da curva de concordância no primeiro ponto de medição na bacia de dissipação. Dessa forma, vislumbramos que os métodos podem ser utilizados para se obter uma estimativa das pressões junto ao fundo de bacias de dissipação por ressalto hidráulico com baixo Froude, no entanto, devem ser continuados os estudos, se possível, com a inserção de novos dados de pressão, para validar as estimativas da flutuação de pressão.