

A presença de vórtices na tomada d'água de usinas hidrelétricas pode favorecer a entrada de ar no dispositivo de adução, promovendo a redução da geração de energia, através da redução do coeficiente de descarga da tomada, queda do rendimento da turbina, chegando até ao aparecimento de vibrações indesejáveis na estrutura, entres outros efeitos. Esses fatos justificam o desenvolvimento de estudos com a finalidade de melhor entender o fenômeno hidráulico da formação de vórtices e impedir o seu desenvolvimento nessas estruturas.

A formação de vórtices está ligada de maneira intrínseca à manutenção da altura mínima de submergência, que, por sua vez, depende de uma série de fatores, tais como: do diâmetro utilizado na tomada de água, da velocidade média no interior do conduto, condições de contorno do escoamento (simétrico ou assimétrico), podendo muitas vezes serem estes associados aos valores dos números de Froude, Reynolds e Weber do escoamento.

O objetivo principal deste trabalho consiste em apresentar os critérios de concepção dos modelos físicos a serem utilizados no Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) "Formação de Vórtices em Tomadas D'Água de Usinas Hidrelétricas" realizado em parceria com Furnas Centrais Elétricas S.A. em especial o que será montado no Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS).

Nesta pesquisa serão utilizados 2 modelos físicos que servirão para calibrar e verificar as simulações de modelos numéricos de maneira a utilizar com segurança os resultados da simulação numérica quando de seu emprego em estruturas em verdadeira grandeza.

Serão utilizados dois modelos físicos que representam tomadas de água distintas. O modelo implantado no Instituto de Pesquisa Hidráulicas (IPH/UFRGS) é constituído por um circuito hidráulico fechado, com reservatório de montante e parte da tubulação da tomada de água em acrílico. Este sistema representa uma tomada de água horizontal com borda viva, composta por uma tubulação de 100 mm de diâmetro. O segundo modelo, com praticamente o dobro do tamanho, utilizará o modelo parcial da UHE Serra da Mesa existente no LAHE (Laboratório de Hidráulica Experimental e Recursos Hídricos), que em um primeiro momento será utilizado com uma geometria de reservatório mais simples e, posteriormente, com a topografia do terreno. Os modelos permitirão a simulação de diferentes condições de escoamento (vazão e níveis de submergência), considerando aproximação (simétrica ou assimétrica), permitindo o levantamento do campo de velocidade, de maneira a fornecer dados para a calibração do modelo numérico.