



Instituto Politécnico, Nova Friburgo  
August 30<sup>th</sup> - September 3<sup>rd</sup>, 2004

Paper CRE04-TF52

## Um Estudo Teórico dos Parâmetros Característicos de uma Turbina Francis Vertical da Usina Hidrelétrica Itá

**Diego Collet<sup>1</sup> e Sérgio Frey<sup>2</sup>**

Laboratório de Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional, Depto de Engenharia Mecânica – UFRGS  
90050-170, Poto Alegre, RS, Brasil

<sup>1</sup>colletdiego@yahoo.com.br, <sup>2</sup>frey@mecanica.ufrgs.br

O parque gerador brasileiro é formado principalmente por Centrais Hidrelétricas, aproveitando os desníveis naturais ou artificiais do relevo e todo o potencial hídrico existente no território nacional. E, para a utilização dessa energia de baixo impacto ambiental, quando comparada a outras formas de energia - como a nuclear e a queima de combustíveis fósseis -, as grandes centrais hidrelétricas utilizam turbinas hidráulicas na transformação da energia mecânica em elétrica. O presente trabalho aborda um estudo sobre as turbinas hidráulicas do tipo Francis Vertical Rápida de fabricação da Voith Siemens Co., objetivando conhecer por meio de cálculos suas particularidades e características de projeto, através da cinemática, situação de cavitação e afogamento da turbina, bem como suas características operacionais relacionando os rendimentos com potência e vazão. Aborda também, a teoria dos modelos e lei das semelhanças e grandezas biunitárias para levantar curvas, avaliando possíveis modelos reduzidos do protótipo de uma das turbinas de 290MW da Usina Hidrelétrica Itá. O trabalho ainda analisa o rendimento para a altura de queda variável com sua velocidade de rotação na faixa operacional.

### REFERÊNCIAS

- [1] Henn, E. A. L, *Máquinas de Fluido*, Santa Maria: Ed. UFSM, BRASIL (2001).
- [2] Macintyre, A. J., *Máquinas Motrizes Hidráulicas*, Ed. Guanabara Dois, BRASIL (1983).