

ANÁLISE DE PRESSÕES E SUAS FLUTUAÇÕES A JUSANTE DE DISSIPADOR TIPO SALTO ESQUI

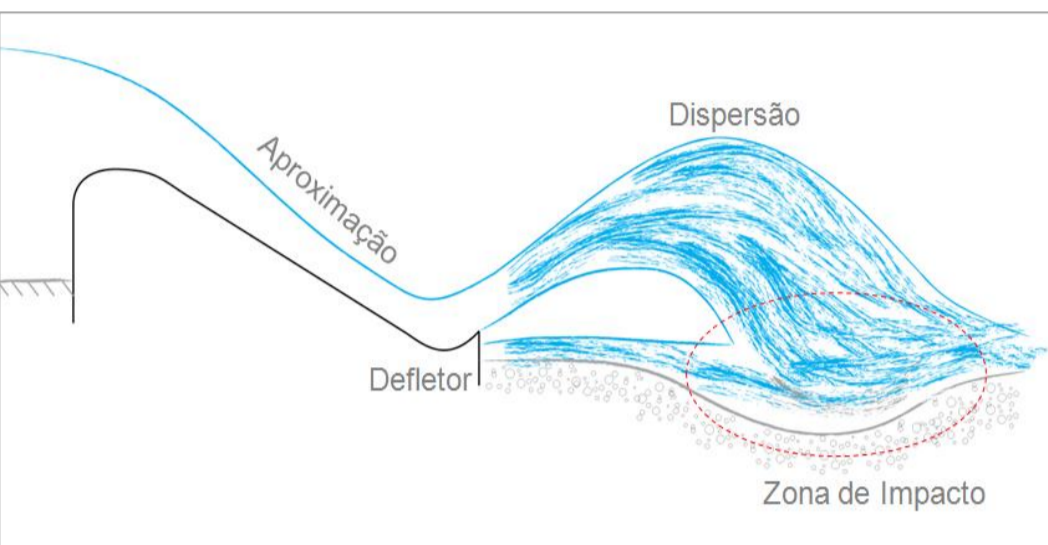
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - IPH - Laboratório de Obras Hidráulicas

>>INTRODUÇÃO<<

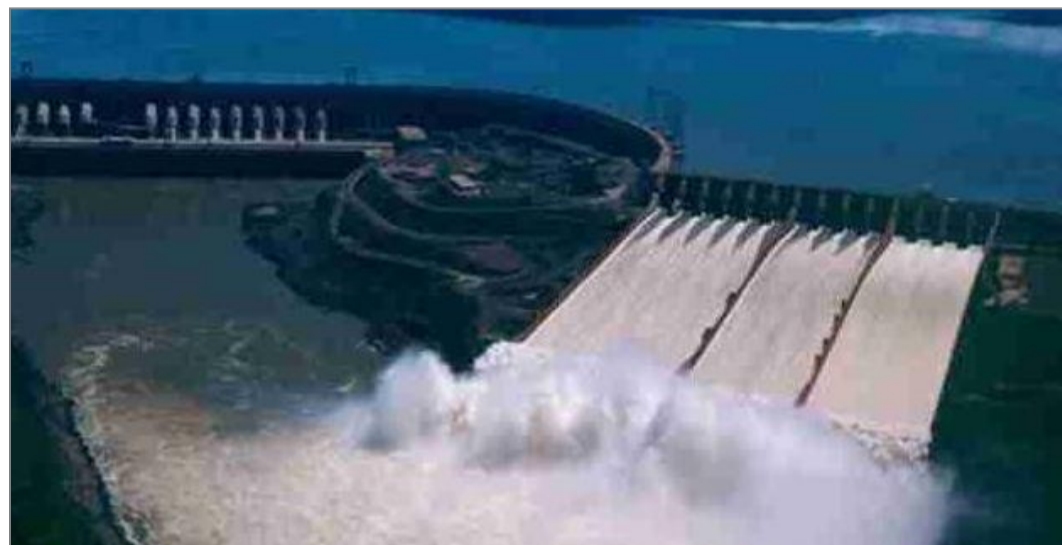
O dissipador tipo salto esquí é uma das estruturas mais utilizadas nas usinas hidrelétricas, sempre que as condições topográficas e geológicas permitem. Esse tipo de estrutura é constituído por uma estrutura defletora localizada na extremidade da calha do extravasor. O defletor é responsável pelo lançamento do escoamento para uma região adequadamente afastada do pé da obra. A dissipação de energia do jato se dá em parte através do atrito água - ar e, na maior parte, na massa d'água ao redor do impacto; essa zona de impacto denomina-se, face ao seu papel na dissipação, bacia de amortecimento.

Características principais:

- Permitem o extravasamento da água de forma controlada
- Protegem a estrutura dos efeitos da vazão descarregada
 - Econômicos
 - Compactos



Modelo Esquemático de um Dissipador Tipo Salto Esquí



Salto Esquí da Usina de Itaipu



Salto Esquí da Usina de Tucuruí



Salto Esquí da Hidrelétrica Luis Carlos Barreto de Carvalho (Protótipo)

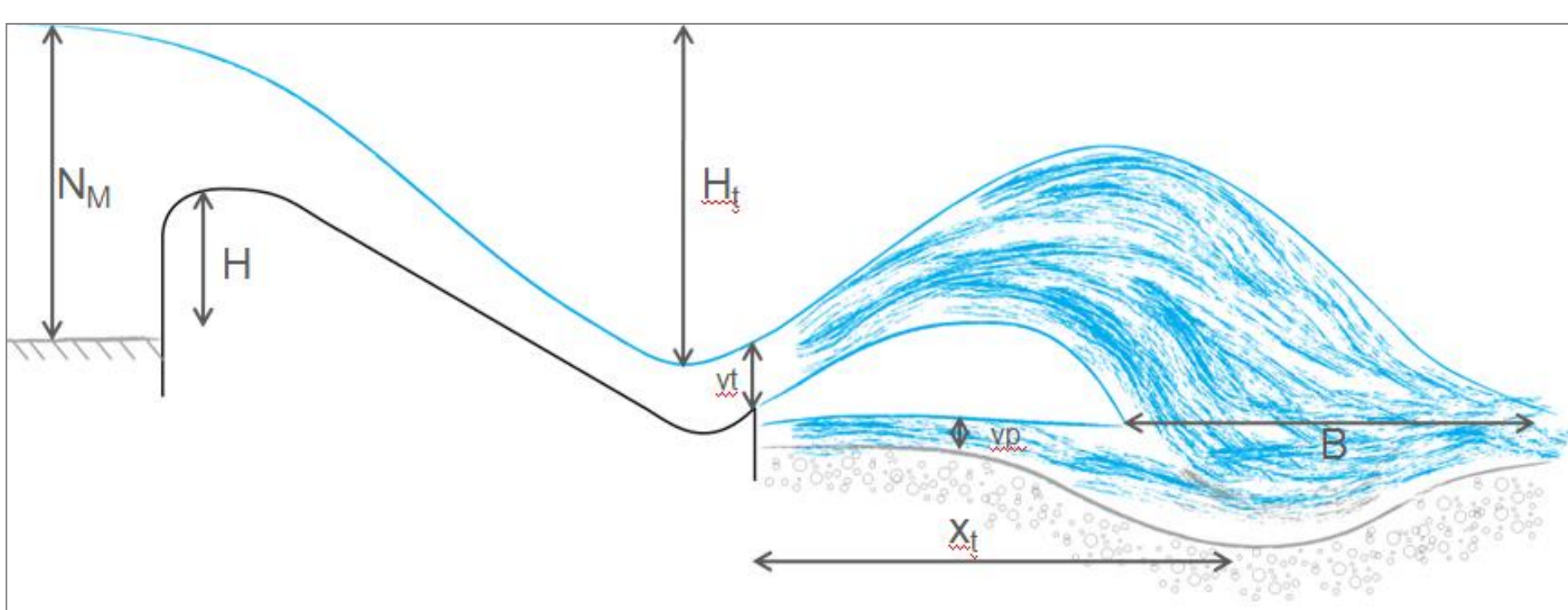
>>METODOLOGIA DE PESQUISA<<

A estrutura do vertedouro do Laboratório de Obras Hidráulicas foi desenvolvida em resina de fibra de vidro, e possui um perfil Creager, com ângulo de lançamento do jato de 42°. O vertedouro possui comprimento de 183.59 cm, com altura de montante de 50 cm, cota de saída de 20.77cm e raio da concha de 20 cm.



Modelo físico reduzido, localizado no Laboratório de Obras Hidráulicas IPH/UFRGS

Nos ensaios, foram medidas características representativas do jato, que possibilitaram a determinação das características físicas do escoamento através do uso de fórmulas referentes à hidrodinâmica do jato.



Características representativas do jato

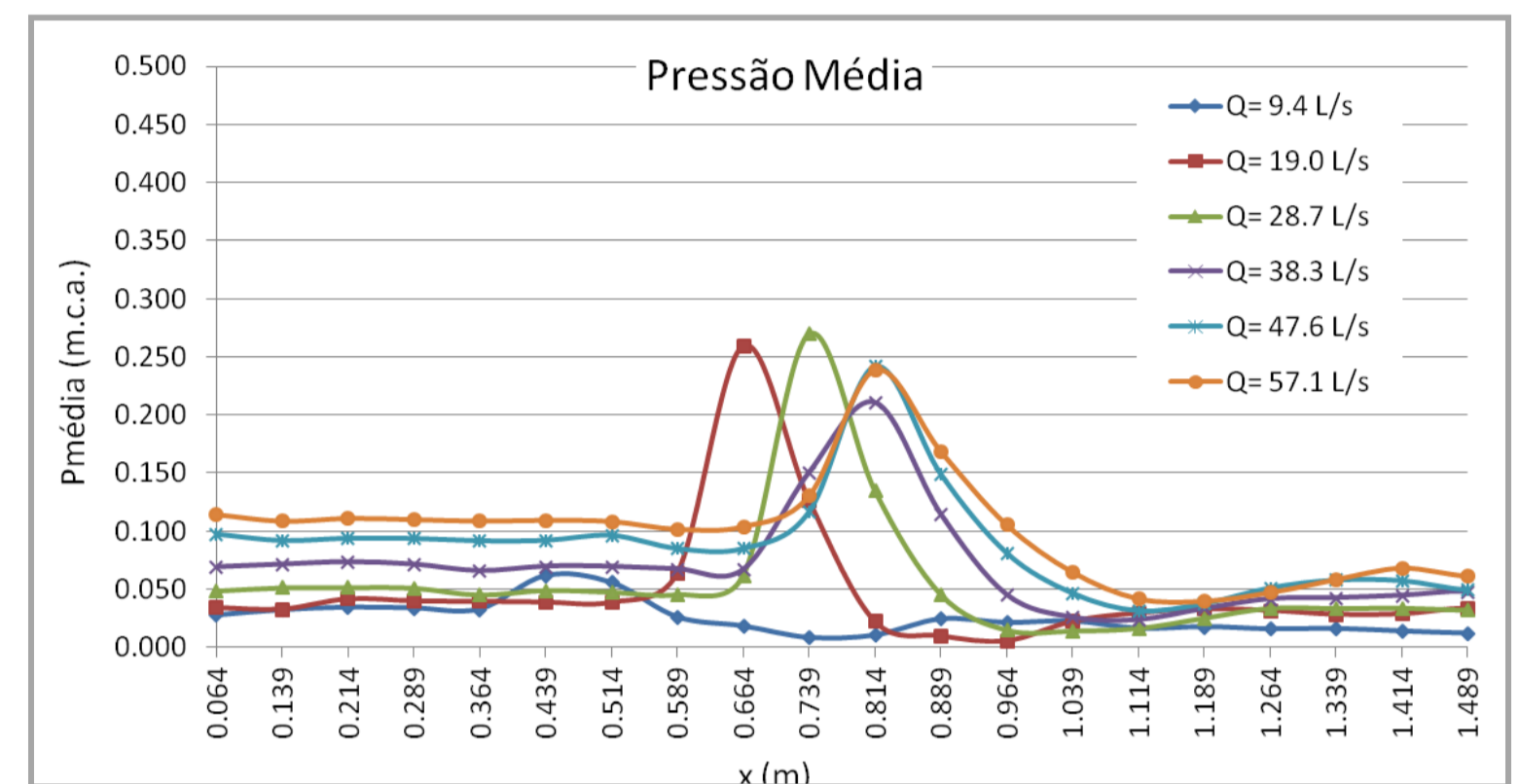
Características dos ensaios:

- Ensaio com vazões variando de 9 l/s a 57 l/s
- Medições de pressão na região central do canal:
- Pressões médias (piezômetros)
- Pressões instantâneas (transdutores)
- Duração de 10 min – 128 Hz

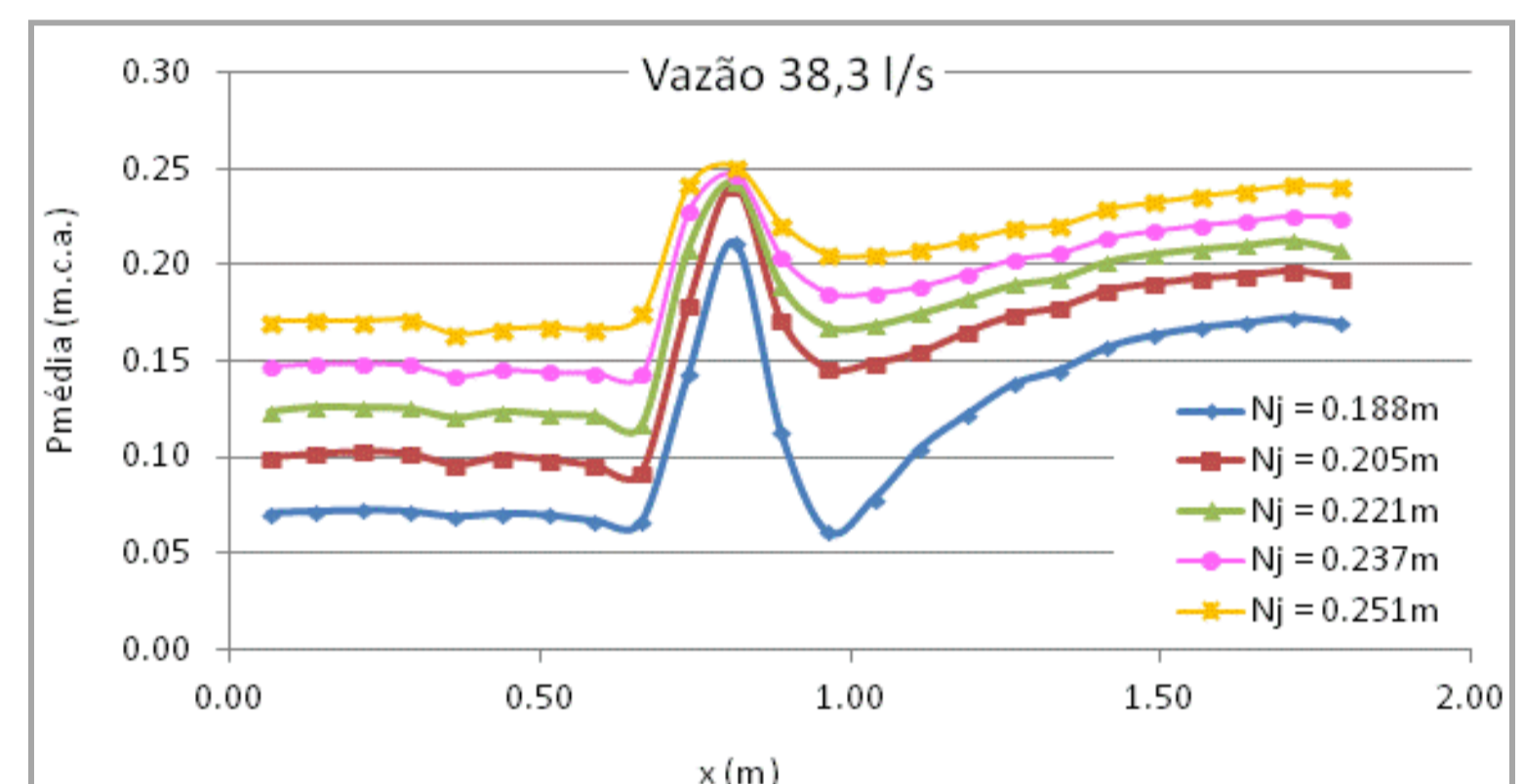


Ensaio em modelo reduzido

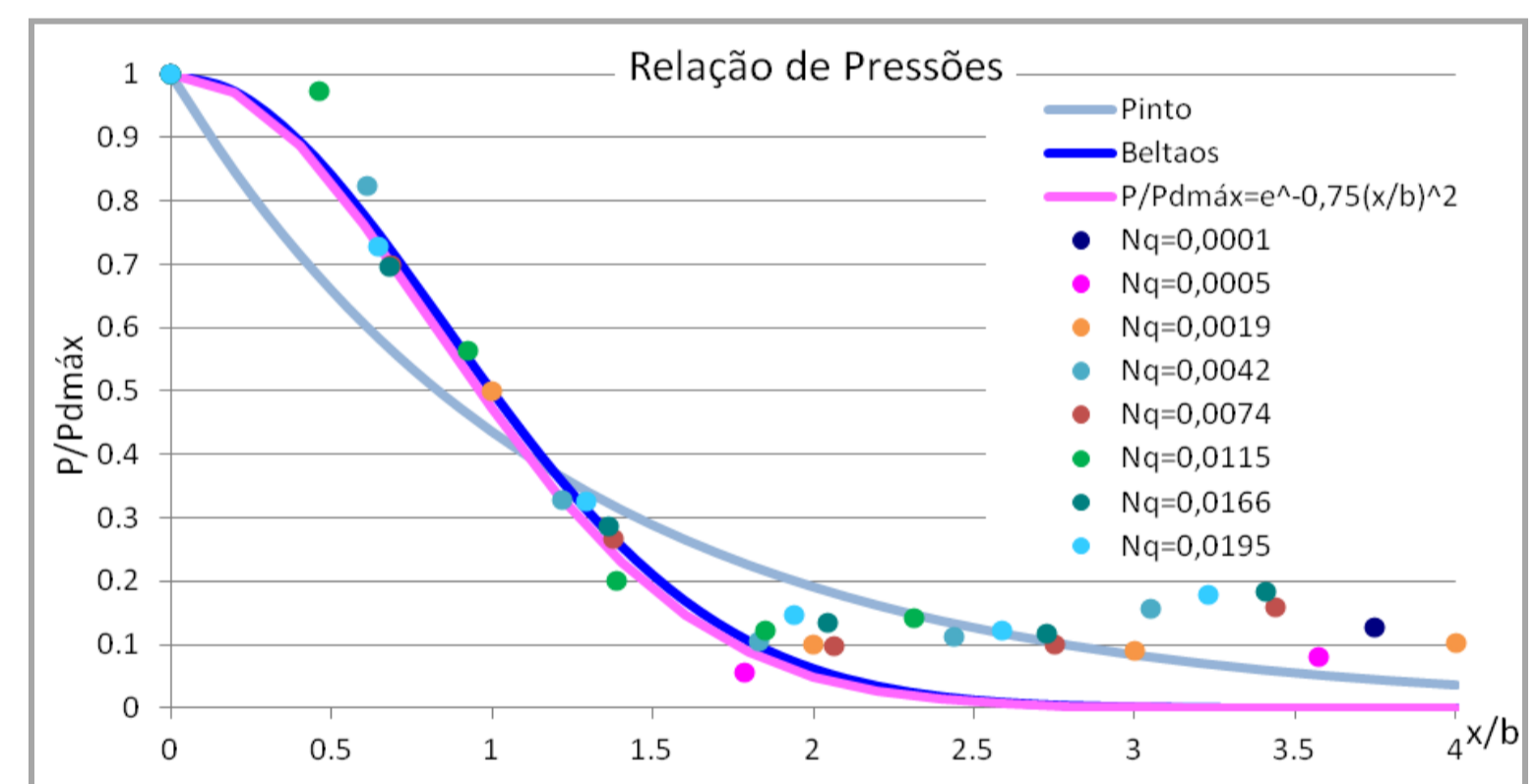
>>RESULTADOS<<



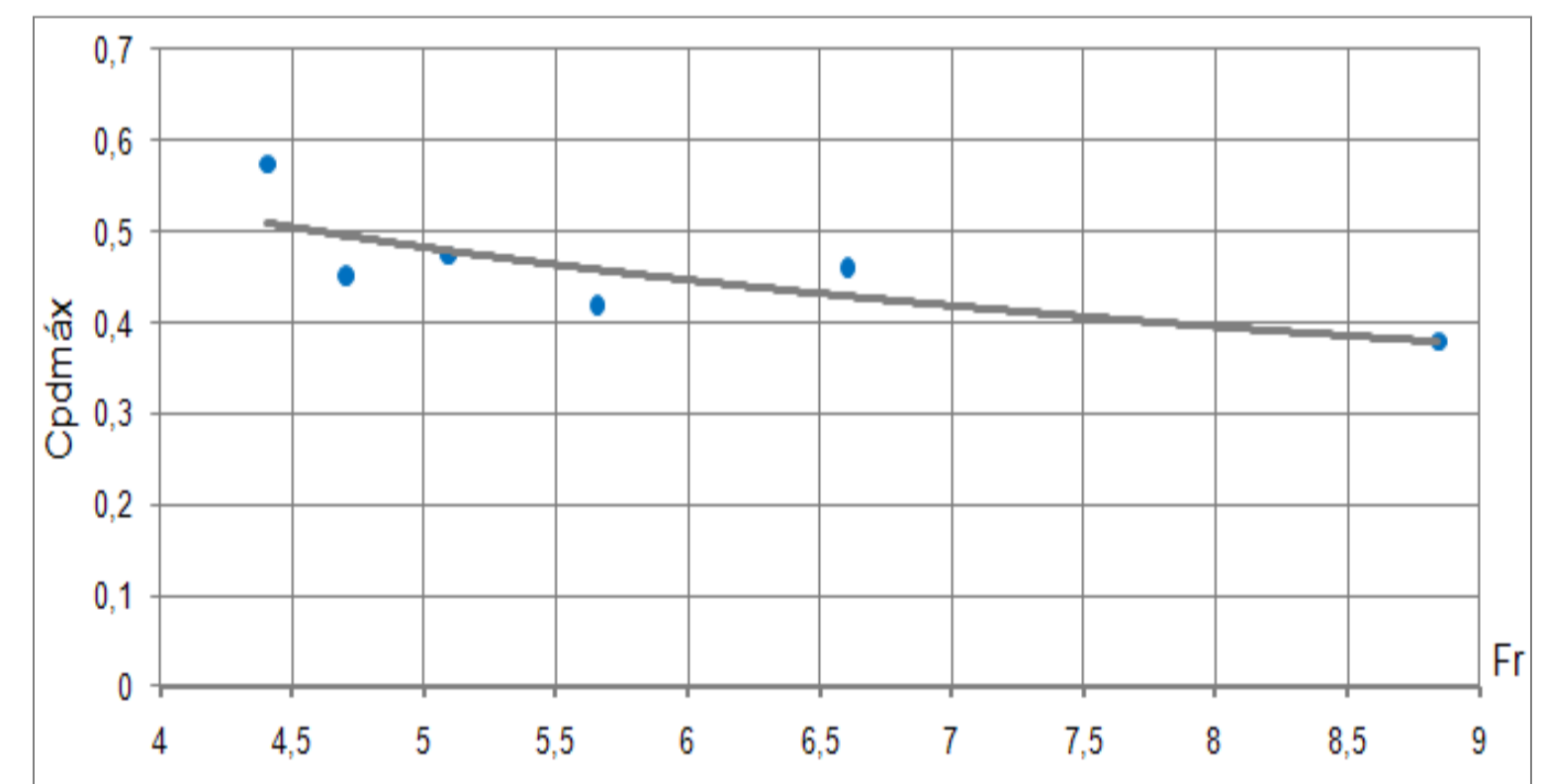
Pressões médias para escoamento livre



Varição das pressões com o nível de jusante



Relações de pressões dinâmicas



Coeficiente de Pressão

>>CONCLUSÕES<<

- Maiores amplitudes ocorrem na região de impacto do jato
- Pressão a montante fica aproximadamente constante
- Para as maiores vazões, o ponto de máxima pressão varia muito pouco
- A pressão a jusante de vertedouros com salto esquí aumenta com a vazão, tendo valores mais significativos na região de impacto do jato
- A presença de um colchão de água faz com que ocorra uma dissipação da energia, reduzindo a pressão dinâmica máxima no ponto de impacto do jato

>>AGRADECIMENTOS<<

À Furnas Centrais Elétricas S. A.
Aos colegas do Laboratório de Obras Hidráulicas.