



CERPCH
Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas

PROF. DR. GERALDO LUCIO TIAGO FILHO

UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

**CERPCH – CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA
EM PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS**

CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM PEQUENOS APROVEITAMENTOS
HIDROENERGÉTICOS - CERPCH

CERPCH

- Promover a divulgação dos pequenos potenciais hidroenergéticos, por meio de rede de informação, pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico.
 - Execução de projetos
 - Publicações
- Promover a capacitação e treinamento de pessoal.
 - Realizar eventos relativos a PCH.



FICHA TÉCNICA

CERPCH

Equipe

- Prof. Dr. Geraldo Lucio Tiago Filho – Secretário Executivo
- Prof. Dr. Oswaldo Honorato de Souza Jr. – Chefe de Laboratório - LHPCH
- Doutoranda MSc. Camila Rocha Galhardo – Gerente do CERPCH
- Doutorando MSc. Antônio C. B. Botan – Pesquisador
- Doutoranda MSc. Laura Dardot – Pesquisadora
- Doutoranda MSc. Bruna Tayla Cabral de Vasconcellos - Pesquisadora
- Doutorando MSc. Igor Renan Braga dos Santos - Pesquisador
- Dr. Júlio César Silva de Souza - Pesquisador
- Mestrando Almir Luiz Rodrigues - Pesquisador
- Mestrando Tiago Martins de Azevedo – Pesquisador
- Mestranda Luiza Fortes Miranda – Pesquisadora
- Pedro Augusto Costa - Estagiário
- Adriana Barbosa – Jornalista Responsável
- Lucia Garrido Rios – Comercial / Latin IAHR

FICHA TÉCNICA

- Artigos Publicados – 70
- Dissertações
 - Finalizadas – 20
 - Em andamento – 4
- Teses de doutorado
 - Finalizadas – 2
 - Em andamento – 6
- Bolsas
 - Iniciação científica – 40
 - Mestrado – 20
 - Pesquisador – 18
 - Doutorado – 6

INTERNACIONALIZAÇÃO DO CERPCH

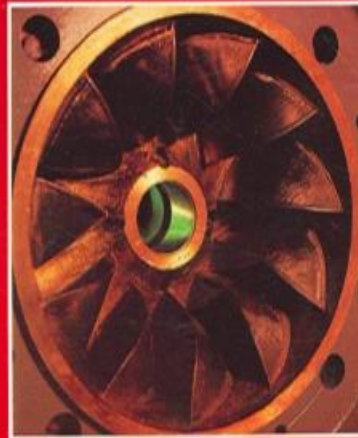
Centro Internacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas (Small Hydropower Center – PRO SHP)

Acordo de intenções entre **CERPCH** e **Organização das Nações Unidas Para desenvolvimento (ONUDI)**

- Expansão do acesso à energia renovável de baixo custo no mundo, principalmente nas regiões mais carentes.
- Difusão da tecnologia de pequenas centrais hidrelétricas
 - Treinamentos e workshops de capacitação técnica
 - Fomento da interação entre governos, fabricantes de equipamentos, investidores e projetistas do setor.

LABORATÓRIO HIDROMECÂNICO PARA PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS - LHPCH

LABORATÓRIO
HIDROMECÂNICO
PARA PEQUENAS
CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

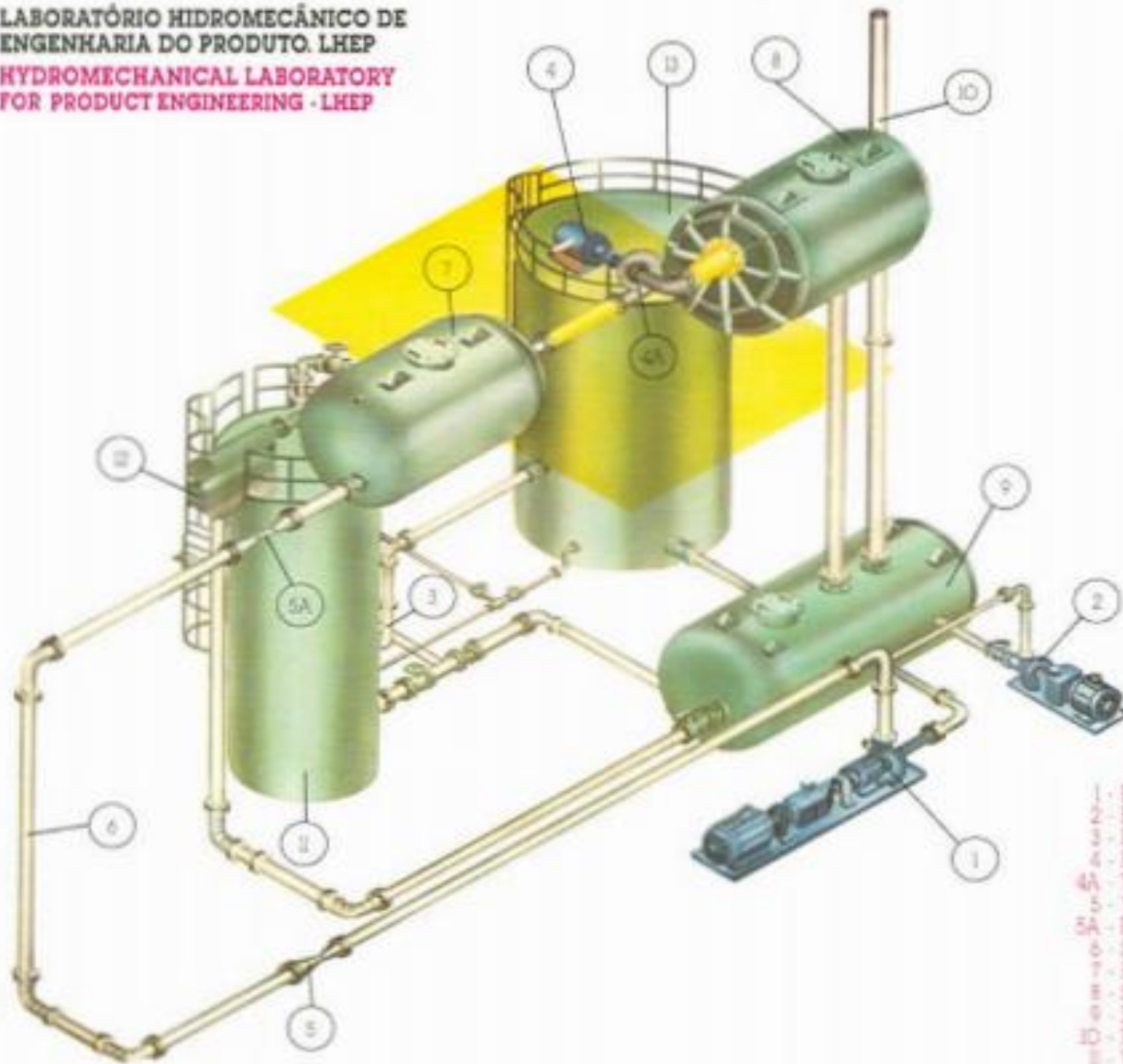


HYDROMECHANICAL
LABORATORY
FOR SMALL
HYDRO PLANTS



LABORATÓRIO HIDROMECÂNICO
PARA PEQUENAS CENTRAIS
HIDRELÉTRICAS

LABORATÓRIO HIDROMECÂNICO DE
ENGENHARIA DO PRODUTO. LHEP
HYDROMECHANICAL LABORATORY
FOR PRODUCT ENGINEERING - LHEP



- 1 - Hydraulic - engine pump set 250 (kw)
- 2 - Hydraulic - engine pump set 37 (kw)
- 3 - Hydraulic - engine/pump set 60 (kw)
- 4 - Hydrostatic bearing and 60 (kw) electrical brake
- 4A - Turbine to be tested
- 5 - Venturi
- 5A - Propeller - type flow meter
- 6 - Stainless steel pipework
- 7 - Pressure tank D = 2m
- 8 - Suction tank D = 2m
- 9 - Discharge tank D = 2m
- 10 - Pipework for cavitation D = 0.4m
- 11 - Volumetric tank D = 27m
- 12 - Reservoir tank D = 3.5m L = 6.6m



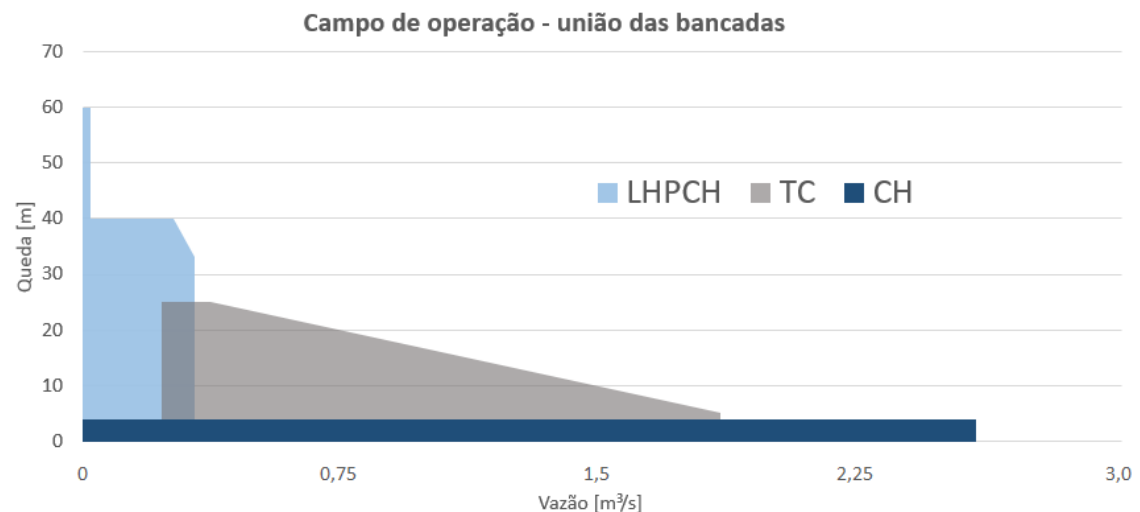
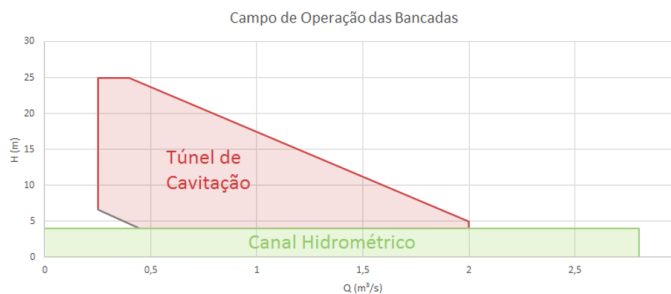
LHPCH-CERPCH UNIFEI



LHPCH-CERPCH UNIFEI

FUSÃO DOS LABORATÓRIOS CTH-USP E LHPCH-UNIFEI

- Atualmente encontra-se em fase de desenvolvimento de projeto e busca de aprovação de recursos financeiros via MCTI a fusão dos laboratórios CTH-USP e LHPCH-UNIFEI.
- A UNIFEI já possui a área para a construção do laboratório, onde serão instalados os bancos composto pelo Túnel de Cavitação e o Canal Hidrométrico. Estes bancos aliados ao atual LHPCH resultará no criação do maior centro de máquinas hidráulicas da América Latina, em range de operação.



PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

Transferência das bancadas de teste em turbinas e bombas hidráulicas do CTH-USP para o CERPCH-UNIFEI

- Criação, a partir da união dos laboratórios, do **Centro Cooperado de Tecnologia e Inovações em Máquinas Hidráulicas – CCTIMH**
 - Maior centro de ensaio de máquinas hidráulicas da América Latina
 - Laboratório independente, idôneo e de grande capacidade
- Realização de ensaios em território nacional → independência tecnológica



USP



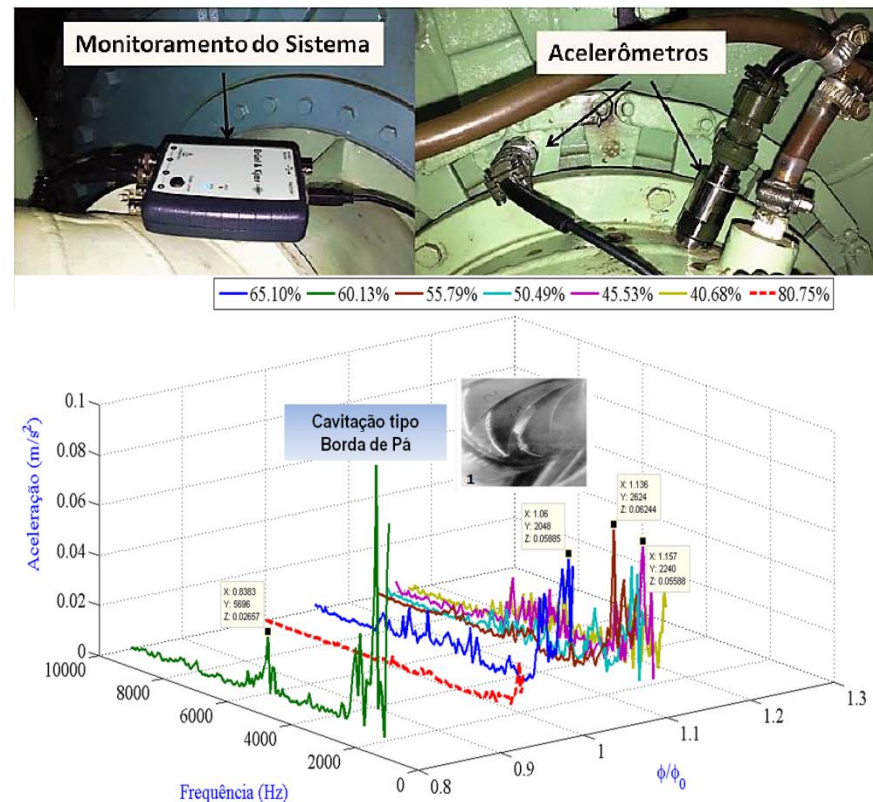
CERPCH



PROJETOS DESENVOLVIDOS

Desenvolvimento de Sistema de Interface do sinal de vibração para monitoramento da cavitação em turbinas hidráulicas Francis

- Sistema de monitoramento utilizando sinais de vibrações mecânicas
 - protocolos de manutenção preditiva em grupo hidrogeradores
 - condições operacionais da máquina
 - alertar o operador quanto ao fenômeno da cavitação com a máquina operando fora de suas condições nominais;
- Rede neural capaz de tratar as informações de forma clara, baseando nos parâmetros adimensionais de vazão e queda, bem como nos espectros de frequência, coletados nas diversas condições parciais analisadas.

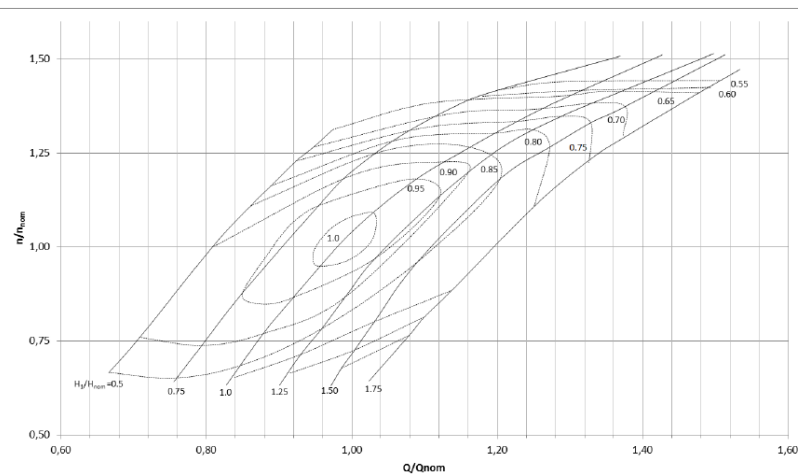
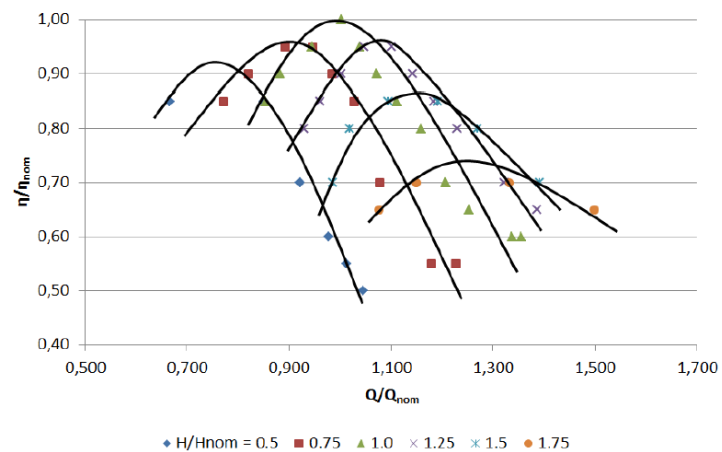


PROJETOS DESENVOLVIDOS

Development of Innovative Ultra Low-head Mini-hydro Turbine generator System

- Rotor de fluxo axial, sem regulação das pás, com distribuidor constituído por aletas diretrizes fixas.
- Rotor apresenta características amigáveis aos peixes;
- Gerador de Excitação Magnético Permanente (GEMP), operando em velocidade variável;
- Uso de duplo tubo de sucção como difusor;
- Arranjo compacto de fácil instalação de unidades simples ou múltiplas;
- Alturas de queda abaixo de 0,5m ou próxima à zero - hidrocínética ou em fluxo-livre.

PROJETOS DESENVOLVIDOS



CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM PEQUENOS APROVEITAMENTOS
HIDROENERGÉTICOS – CERPCH

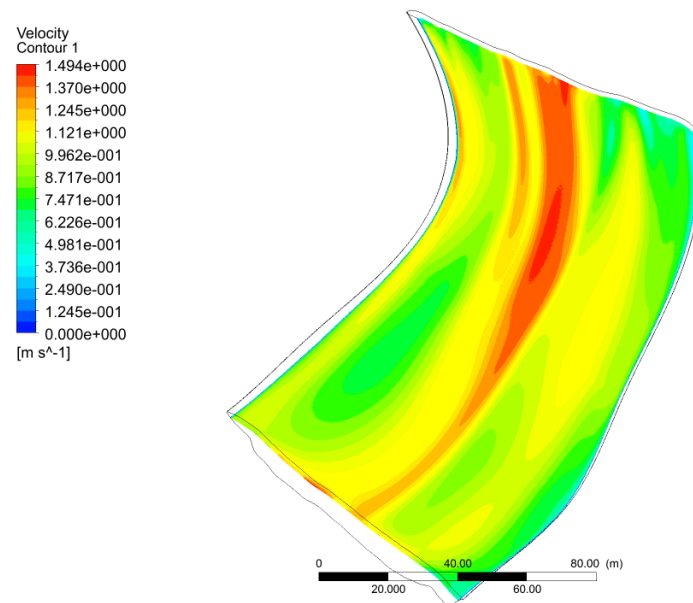
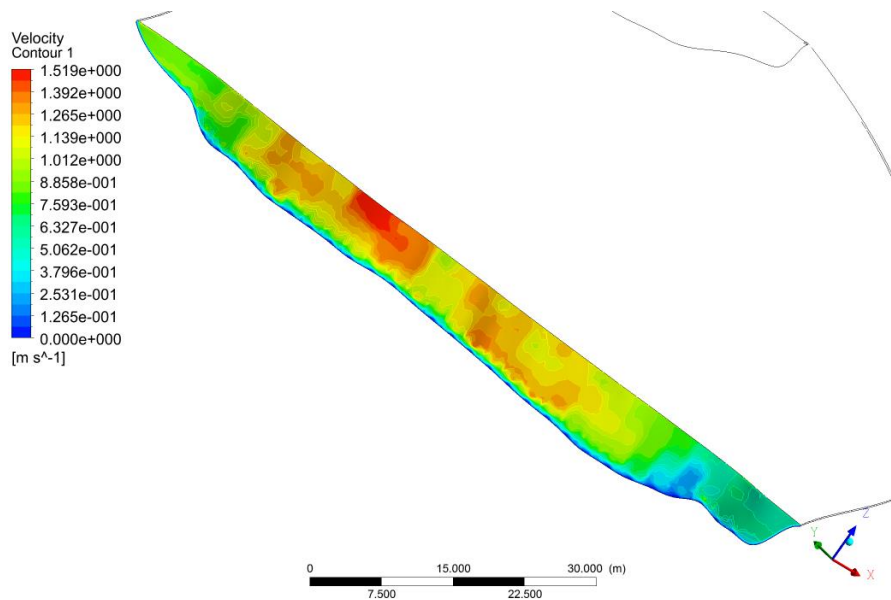
PROJETOS DESENVOLVIDOS

Energia Hidrocinética no Norte do Brasil

- Levantamento do potencial a jusante das usinas de Curua Una e Samuel
- Modelagem do fenômeno e cálculo do potencial hidrocinético
- Estudo do regime hidrológico ao longo do ano;
- Definição do potencial hidrocinético
- Escolha do melhor trecho
- Cálculo do potencial teórico



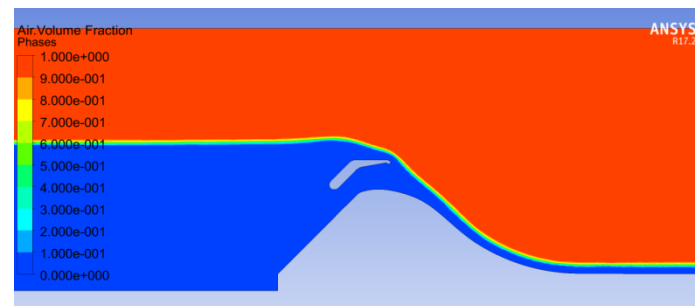
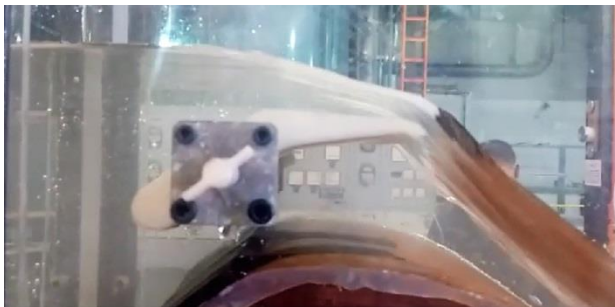
PROJETOS DESENVOLVIDOS



PROJETOS DESENVOLVIDOS

Desenvolvimento de um mecanismo para ganho de capacidade de armazenamento em reservatório

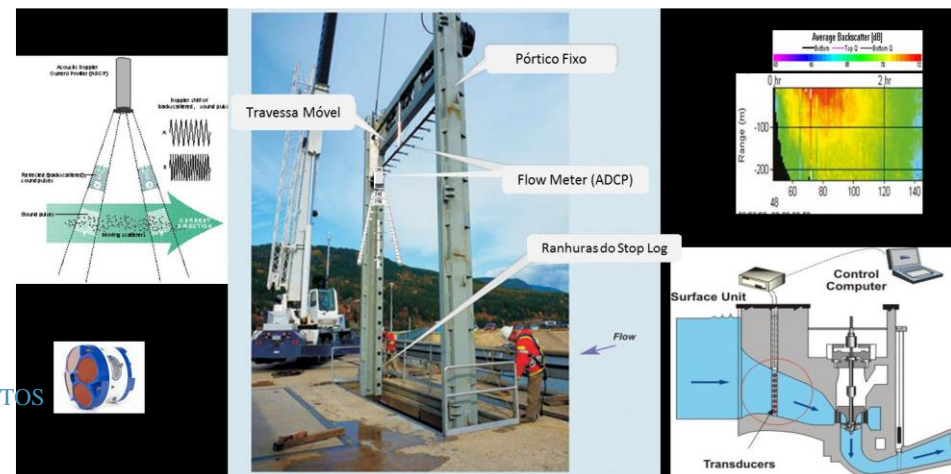
- Desenvolvimento de um mecanismo visando o acréscimo de capacidade de armazenamento em reservatório objetivando o ganho na capacidade instalada de centrais hidrelétricas a jusante.
- O estudo baseia-se no desenvolvimento de um modelo de comporta a ser ensaiado no LHPCH – UNIFEI, cujo funcionamento automático se dá pelo aumento da vazão e consequentemente o nível de armazenamento a montante.



PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

Desenvolvimento de um Sistema para medição de Vazão em turbinas Hidráulicas utilizando Perfilador de Velocidade Acústico-Doppler

- Desenvolvimento de um sistema de medição de vazão em turbinas hidráulicas de porte baseado no perfilador de velocidade acústico-Doppler a ser aplicado em ensaios *in situ* de grupos hidrogeradores.



PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

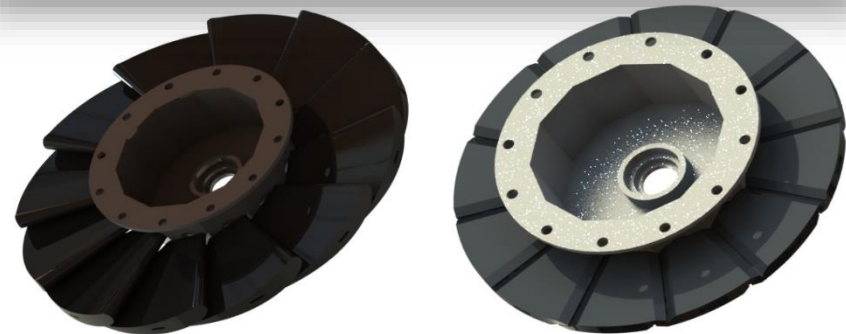
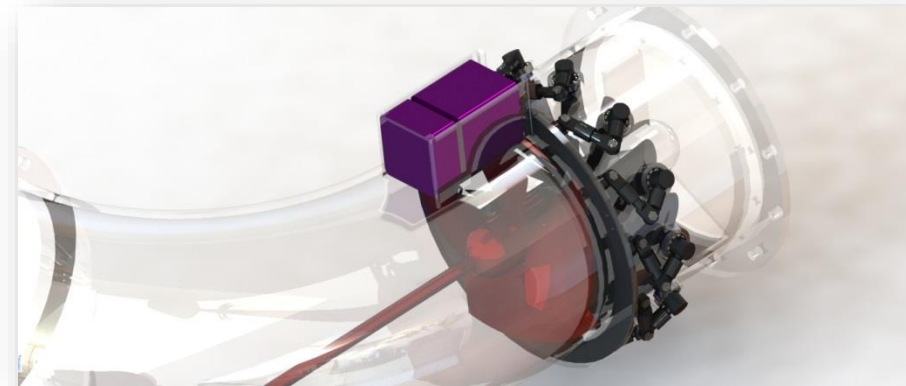
TURBINA KAPLAN FUNCIONANDO COMO VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO PARA ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA

Range:

- Vazão: 40 a 100 L/s;
- Pressão: 10 a 50 mca;
- Intervalo de potência: 5 a 15 kW;
- Diâmetro da tubulação: 200 a 300 mm

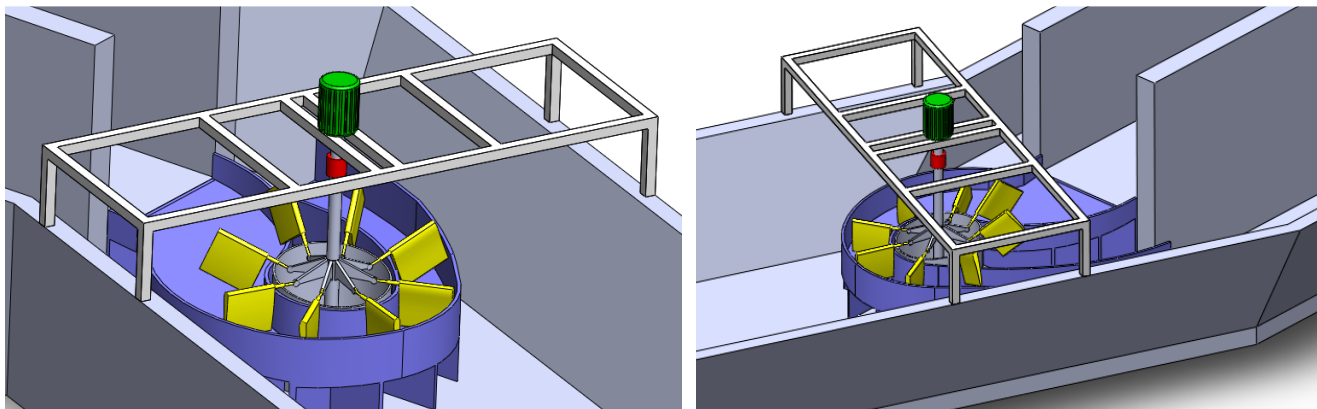
Sistema de controle:

- Microcontrolador: ESP8266;
- Motor de passo;
- Transdutor de pressão: sinal analógico;
- Encoder rotativo (sinal digital).



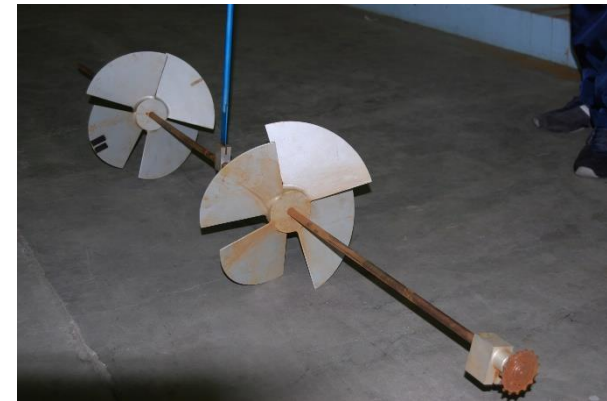
PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO

Desenvolvimento e ensaios hidrodinâmicos em modelo de turbina hidrocínética de baixas velocidades do tipo ‘carrossel’

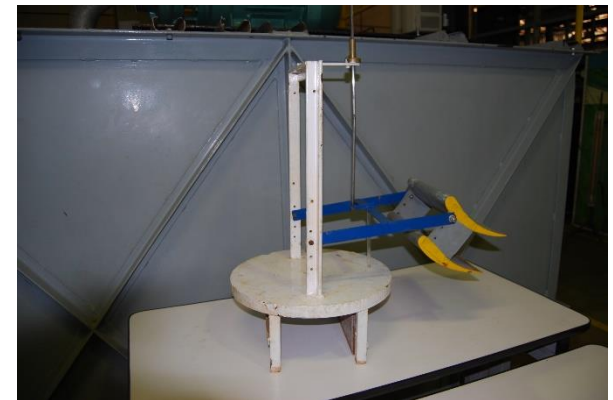


PATENTES

- Jerico Gerador
- Poraquê (1)
- Pico – Hidrogerador
- Sistema de controle de velocidade
- Barragem Móvel
- Comporta Móvel
- Hidropólio (2)
- Geonda
- Turbina de fluxo reversível
- Condensador solar termoelétrico
- Gerador solar térmico a vácuo



(1)



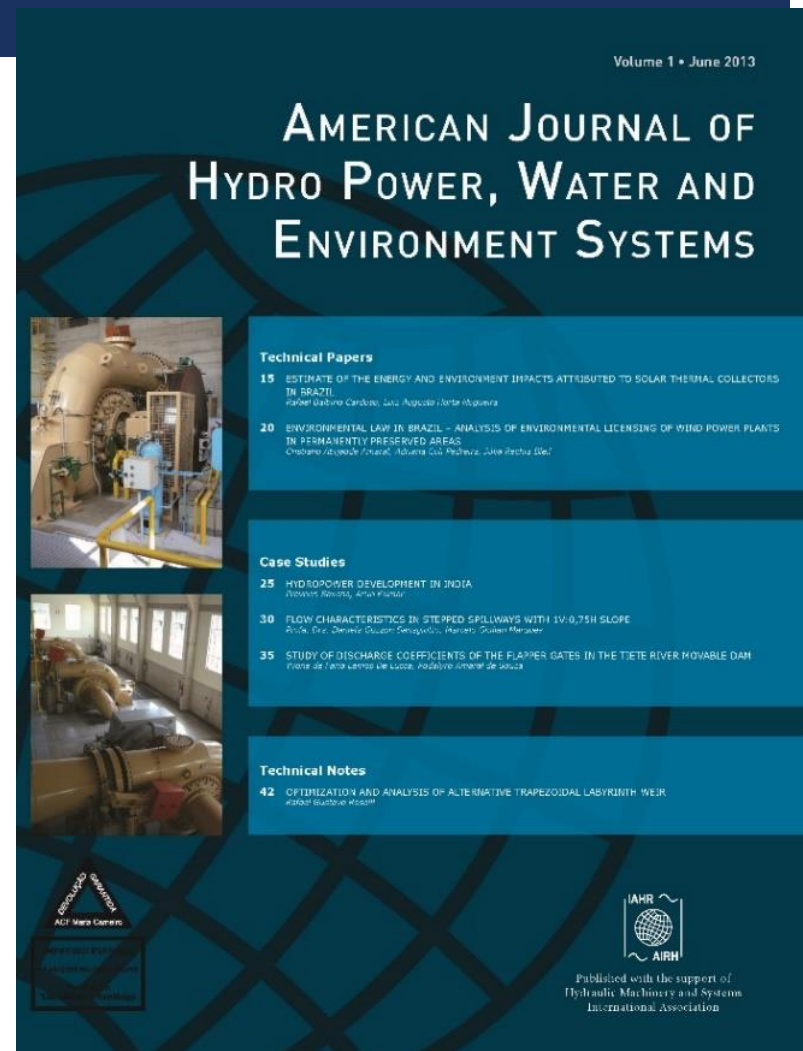
(2)

PARCERIAS

- IEA – Agencia Internacional de Energia
- ESHA – Associação Européia de PCH
- IAHR – Associação Internacional de Pesquisa Hidráulica
- RED HIDRO – Rede Latino Americana de Hidráulica
- INEOF – Instituto Nacional de Energias Oceânicas e Fluviais

PUBLICAÇÕES

- Revista PCH notícias
 - Tiragem: 6.700
 - Trimestral
 - PT/EN
- American Journal of Hydro, Water and Environment Systems
 - Tiragem 1.000
 - Quadrimestral
 - Distribuição Continente Americano
 - EN



MÍDIA ELETRÔNICA

- Site: www.cerpch.org.br
 - PT/EM/ES
- Boletim eletrônico
 - Duas vezes por semana
 - 14 mil e-mails
 - Mundial
- Redes sociais
 - Facebook - facebook.com/cerpchoficial
 - Twitter - [@CERPCH](https://twitter.com/CERPCH)

EVENTOS

- Conferência de Centrais Hidrelétricas
 - Anual
 - Nacional
 - 300 participantes
 - São Paulo
- 24th Symposium on Hydraulic Machinery and Systems – IAHR (2008)
 - Foz do Iguaçu
 - 400 participantes
 - Internacional
- Semear
 - Regional
 - 100 participantes
 - Itajubá



CONTATOS

Prof. Dr. Geraldo Lúcio Tiago Filho

gltiagofilho@gmail.com

Camila Rocha Galhardo

gerencia@cerpch.org.br

Adriana Barbosa

comunicacao@cerpch.org.br