

PESQUISA - FAEN

**MONTAGEM DE UMA BANCADA DE BFT (BOMBAS FUNCIONANDO  
COMO TURBINAS)**

*Pedro Henrique Castro Alves (pedrovick002@hotmail.com)*

*Giovane Lagustera Silvestrim (giovane-ls@hotmail.com)*

*Vitor Da Cruz Salustiano Silva (vitor.silva476@academico.ufgd.edu.br)*

*Vinícius Henrique Santos Moreira (vinicius.moreira370@academico.ufgd.edu.br)*

*Orlando Moreira Jr (orlandojunior@ufgd.edu.br)*

*José Carlos Venturin (joseventurin@ufgd.edu.br)*

Este trabalho apresenta a metodologia de construção e análise estrutural de uma bancada experimental para Bombas Funcionando como Turbinas (BFTs) de diferentes potências, variando de 2 a 10 cv, com o intuito de transformar uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) em uma central de energia elétrica remota de fácil manutenção. O projeto buscou explorar o uso das BFTs como uma solução tecnológica viável para reduzir os custos iniciais e de instalação elevados de PCHs convencionais, além de melhorar a estabilidade da geração de energia em áreas isoladas, principalmente na Região Norte do Brasil, onde foram identificadas 212 localidades isoladas no final de 2023, conforme levantamento da ONS. A bancada foi construída em aço ASTM A36, devido à sua resistência, disponibilidade e custo acessível. Com dimensões de 1,5m x 2,6m e vigas horizontais para a fixação das BFTs e do AST, a estrutura foi projetada para suportar as forças geradas pelos equipamentos, como bombas

e alternadores. Uma simulação de estresse revelou que o cisalhamento máximo será de 5,25 MPa, muito abaixo do limite de escoamento de 250 MPa do material, garantindo a segurança estrutural. A deflexão máxima da bancada foi de 1,1 mm, observada nas áreas de maior carga, como as regiões das BFTs e do AST. A análise de elementos finitos foi utilizada para avaliar a resistência da bancada diante de critérios como falha de Tresca e Von Mises, assegurando que ela suportaria as vibrações e o peso total de 664 kg das cinco bombas industriais, além da estrutura hidráulica e dos equipamentos de medição. Simulações estruturais no SolidWorks demonstraram que a bancada é capaz de resistir às deformações e tensões geradas durante os testes, assegurando a integridade do sistema durante o funcionamento. A configuração da linha de tubulação foi otimizada para se adequar às características da BFT principal e permitir o retorno do fluxo ao reservatório de água. Parâmetros como vazão, perda de carga e NPSH foram criteriosamente analisados para garantir a eficiência do sistema e evitar problemas como cavitação. Com a conclusão dessa fase, o projeto avança para a terceira etapa, que envolve testes de validação, e a quarta etapa, que será dedicada às simulações de Fluidodinâmica Computacional (CFD) para obter um entendimento mais profundo do comportamento do fluido.

Agradecimentos: Agradeço ao meu orientador Orlando Moreira Junior pelas valiosas orientações e suporte durante todo o desenvolvimento deste trabalho, e ao técnico José Carlos Venturin pela dedicação exemplar na construção da PCH e pelas ideias compartilhadas. Também expressei minha gratidão à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) pelo espaço disponibilizado no laboratório, bem como pelos recursos essenciais fornecidos para a realização deste projeto.

Palavras-chave: bombas como turbinas; hidrelétricas; análise estrutural.