

PROJETO DE BANCADA DIDÁTICA PARA ENSINO DE MÁQUINAS DE FLUXO

Gael Candido Bosi¹; Ana Paula Pagotti²; Bruna Niccoli Ramirez³

¹ UFABC – Universidade Federal do ABC. (gael.bosi@ufabc.edu.br).

² UFABC – Universidade Federal do ABC. (ana.pagotti@ufabc.edu.br).

³ UFABC – Universidade Federal do ABC. (bruna.niccoli@ufabc.edu.br).

Resumo: A importância das aulas experimentais para a compreensão de conceitos científicos, especialmente na Física e Engenharia, é amplamente reconhecida no meio acadêmico. No contexto da Engenharia Aeroespacial, a compreensão prática dos princípios de funcionamento de máquinas de fluxo, como turbinas Kaplan, é fundamental para concretizar a aplicação de conceitos de mecânica dos fluídos. Na Universidade Federal do ABC, em especial no campus de São Bernardo do Campo, há uma carência de variedade de equipamentos adequados para esse fim nos laboratórios didáticos. Dessa forma, o projeto visa desenvolver um modelo de turbina Kaplan como bancada didática para auxiliar nas aulas práticas de disciplinas relacionadas à Mecânica dos Fluidos. Para tanto, um rotor de turbina Kaplan, empregado nas aulas experimentais de Máquinas de Fluxo do Instituto Mauá, foi escaneada com a finalidade de obter um modelo digital tridimensional que possibilitasse a fabricação de uma turbina polimérica através do processo de impressão 3D. Inicialmente foi feita uma adaptação em uma bancada de máquinas de fluxo dos laboratórios presentes na universidade, por meio do acréscimo de tubulações e conexões hidráulicas padronizadas para o acoplamento da peça escaneada e fabricada. Considerando que a bancada já presente permitia a variação da vazão, foram feitas duas turbinas e comparados seus desempenhos, através de medições como a variação na velocidade de rotação das turbinas. Posteriormente, o rotor da turbina foi acoplado a um motor DC para análise do comportamento da tensão em relação a rotação da turbina. Como resultado, foi feita a caracterização das turbinas através de uma escala envolvendo vazão, rotação e tensão obtida. Verificou-se a possibilidade de elaborar uma bancada para experimentação do funcionamento de turbinas Kaplan para aulas de máquinas de fluxo. O produto final mostrou-se funcional, muito embora ainda sejam necessárias melhorias, como a adequação da rugosidade e preenchimento das superfícies construídas através da técnica de impressão 3D. Também sugere-se a adequação do ângulo de inclinação das palhetas da turbina em relação ao escoamento do fluido, que, no caso deste projeto, foram fixas. Em todo caso, verificou-se que o aumento da vazão do fluido implicou no aumento da rotação da turbina e da tensão percebida pelo equipamento de medida empregado no experimento. Acredita-se que a turbina possa ser empregada em aulas experimentais de diferentes disciplinas. De fato, em próximas ofertas do curso de máquinas de fluxo será empregado o equipamento construído e verificada a percepção dos alunos em relação ao experimento.

Palavras-chave: Turbinas Kaplan, Mecânica dos Fluídos, aulas experimentais, impressão 3D