

COMPORTAMENTO DO ESCOAMENTO DE UM VENTILADOR AXIAL COM ÂNGULOS VARIÁVEIS

TORRES, Tainara Regina Cerutti (tainara_cerutti@hotmail.com)¹; **SILVA, Robson Leal** (robsonsilva@ufgd.edu.br)²; **COCA, Paulo Henrique Teles** (paulo.coca94@gmail.com)¹; **DE BRITO Silvio Xavier** (silvioxjb@gmail.com)¹

¹ Discente do Curso de Engenharia de Energia da Faculdade de Engenharia, FAEN/UFGD

² Orientador, Pesquisador e Docente, atuante no curso de Engenharia de Energia e Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia (FAEN/UFGD)

O presente trabalho apresenta resultados de ensaios experimentais para determinação de desempenho de um ventilador axial de pequeno porte de uso residencial com acionamento direto do motor, diâmetro nominal do rotor/pás de 30 centímetros e 40W de potência elétrica (127 V, 60 Hz). O ventilador teve suas pás adaptados para operar com ângulos distintos do que aquele originalmente fabricado. A mudança de ângulo das pás foi feita por meio de prototipagem rápida, também conhecida como impressão 3D. As pás originais foram cortadas a fim de expandir o seu núcleo e substituí-lo por pequenas peças fabricadas na impressora, para ajustar a geometria das pás. Entre as referências para ensaios em bancada, foi considerado os regulamentos e portarias do INMETRO (Requisitos de Avaliação da Conformidade para Ventiladores de Mesa, Coluna e Circuladores de Ar) e as normas técnicas da ABNT. O principal objetivo é analisar qual a geometria (ângulo de pá) oferece o melhor desempenho. Como se trata de um ventilador de baixa pressão, o escoamento pôde ser tratado como o de um fluido incompressível. Os parâmetros levados em consideração para a avaliação do desempenho do ventilador axial foram: Vazão mássica, vazão volumétrica, potência ativa, potência de escoamento, número de Reynolds, rotação e velocidade de escoamento. Os resultados referem-se a eficiência energética para três velocidades de rotação do motor (alta, média e baixa) e três ângulos das pás (20,2 °, 28,2 ° e 72,6 °). Os resultados mostraram que com o aumento do ângulo das pás aumenta a massa de ar manejada por cada rotação e isto diminui a rotação do motor. Além disso, ângulos maiores do que $\alpha_1 = 20,2^\circ$ apresentaram um comportamento instável, indicando a ocorrência de condições aerodinâmicas de estol e concluindo que o ângulo original apresenta a maior eficiência. No entanto, uma investigação para minimizar a instabilidade das pás quando as mesmas operam em ângulos distintos do original, pode ser promissor para alcançar melhores resultados do que os obtidos neste trabalho.

Palavras - chave: ventilação. máquina de fluidos. instrumentação.

Agradecimentos: A Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT-MS), pelo apoio financeiro a este trabalho, por meio do projeto de pesquisa N° 122/2014 "Climatizadores e Ventiladores: capacitação e ensaios para determinação da eficiência energética".