

DESENVOLVIMENTO DE MÓDULO DIDÁTICO PARA TÚNEL DE VENTO COM AEROFÓLIO FABRICADO POR MANUFATURA ADITIVA DE POLIMEROS

Diego Fujita da Silva Nery¹; Ana Paula Pagotti¹; Elvira Rafikova¹

¹ Universidade Federal do ABC. diego.fujita@aluno.ufabc.edu.br, ana.pagotti@ufabc.edu.br,
elvira.rafikova@ufabc.edu.br.

Resumo: Aerofólios são dispositivos projetados para produzir sustentação de modo que a distribuição de pressão na sua superfície inferior seja diferente da superior, mesmo sendo simétricos. Para que didaticamente seja possível observar este fenômeno este projeto propõe o desenvolvimento de um módulo didático de um aerofólio simétrico modelo NACA0012 com pontos de tomada de pressão em sua superfície que será acoplado a um túnel de vento já existente em laboratório. Entretanto como a morfologia singular dos aerofólios demanda processos de fabricação de alta precisão que podem ser custosos ou demandar muito tempo, lança-se mão da utilização de tecnologias de prototipagem rápida para sua fabricação, como por exemplo, a impressão 3D utilizando polímeros. Como consequência, pretende-se avaliar experimentalmente como a escolha dos parâmetros de impressão no processo de fabricação pode influenciar na variação de pressão na superfície do aerofólio, variando a espessura das camadas, a sua densidade de preenchimento interno de material e também aplicando um tratamento de superfície utilizando vapor de acetona. A modelagem do módulo com o aerofólio será feita então computacionalmente por meio de software CAD, o aerofólio modelo NACA0012 será produzido através de manufatura aditiva de polímeros e os parâmetros de impressão serão ajustados utilizando o software Cura Ultimaker responsável pelo fatiamento de sólidos e geração do G-Code, que corresponde a um protocolo de controle numérico que coordena os movimentos dos motores de passo, a temperatura da extrusora e o fluxo de material na impressora 3D. Já a estrutura de suporte será feita através do processo de corte a laser de madeira MDF e acrílico, uma vez que possui uma geometria simples de ser planejada, tornando o processo de fabricação mais rápido e simples. A tomada de dados de pressão será dada pela utilização mangueiras conectadas a um manômetro de coluna de água também já existente em laboratório. Como resultados espera-se que a aquisição de dados de pressão via manômetro de coluna d'água seja correspondente ao proposto em literatura para aerofólios simétricos e que haja uma variação nos níveis de pressão na superfície ao se variar o fluxo de ar, a espessura de camadas de impressão, a variação de densidade de preenchimento e a aplicação de tratamentos de superfície no aerofólio. Através dos dados de pressão tomados pretende-se estimar também os coeficientes de arrasto dos aerofólios fabricados. Em suma, o projeto visa utilizar-se de materiais e tecnologias de prototipagem rápidas de baixo custo para a construção de um módulo que seja possível de ser utilizado em experimentos de aerodinâmica em aulas da graduação. Por fim, espera-se determinar os parâmetros de impressão que apresentam um aerofólio mais eficiente em termos aerodinâmicos, ou seja, com menos arrasto.

Palavras-chave: Módulo Didático; Aerofólio; Manufatura Aditiva de Polímeros; Impressão 3D.