

Dimensionamento de um túnel de vento para simulações aerodinâmicas

Aline Paula Malacarne¹, Airton Campanhola Bortoluzzi^{1*}

*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Erechim. Erechim, RS, Brasil.

Os túneis de vento estão cada vez mais presentes nas indústrias desenvolvedoras de automóveis, aerogeradores e aeronaves, auxiliando no desenvolvimento de projetos eficientes, seguros e confiáveis. Além disso, os túneis de vento, ao longo do tempo, ganharam espaço nas instituições de ensino, facilitando o aprendizado dos universitários, especialmente na área de fluidos. Diante disso, o propósito deste projeto consiste em selecionar um túnel de vento e na sequência realizar o seu dimensionamento, visando confeccionar o mesmo futuramente no IFRS - *Campus* Erechim. Para tanto, busca-se conhecer todos os tipos de túneis de vento existentes e, então, verificar qual modelo seria ideal para o estudo do desempenho de aerogeradores. Opta-se por dimensionar um túnel de vento aberto do tipo sucção, por ser de fácil construção, ocupar menor espaço físico e ser o mais indicado para instituições de ensino. Define-se, primeiramente, que a seção de testes do túnel teria uma área quadrada de 0,25 m² e trabalharia com velocidade máxima de 15 m s⁻¹. A partir desses dados, o bocal, difusor, câmara de estabilização e telas para controle de turbulência são dimensionados através de equações analíticas e relações de áreas propostas por renomados autores da área. Através da perda de pressão, equivalente a 15,76 Pa, e da vazão requerida no túnel de vento, correspondente a 3,75 m³ s⁻¹, seleciona-se o ventilador axial modelo AVR AL 710/26 para suprir a demanda de ar do túnel. Finalmente, realizam-se a modelagem tridimensional do modelo e uma análise computacional da dinâmica dos fluidos por meio do programa Autodesk®, módulo CFD (*Computer Fluids Dinamics*), verificando que o comportamento do escoamento de ar fica dentro do esperado.

Palavras-chave: Túnel de vento. Dimensionamento. CFD.

Trabalho executado com recursos do Edital PROPI n° 14/2015 - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e/ou Tecnológica (PROBICT) na modalidade BICTES.