



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Análise Aerodinâmica de Turbinas Eólicas Savonius Modificadas por Dinâmica dos Fluidos Computacional
Autor	GUILHERME CRIVELLI FRAGA
Orientador	ADRIANE PRISCO PETRY

O trabalho apresentado está inserido no contexto da produção de energia eólica, cuja importância tem recentemente aumentado por se tratar de uma energia limpa e renovável, com possibilidade de ser empregada em substituição de combustíveis fósseis e potencial de reduzir impactos ambientais. Em especial, este estudo trata de turbinas Savonius, um dispositivo eólico pouco convencional, versátil e de baixo custo, que pode ser empregado na geração descentralizada de energia tanto em regiões rurais quanto em regiões urbanas.

Este trabalho almeja avaliar a eficiência de uma configuração geométrica específica de turbina Savonius, através da obtenção das curvas dos coeficientes de torque e de potência. No entanto, embora o rotor seja de geometria simples, o estudo do escoamento ao seu redor é complexo, inviabilizando assim a solução analítica para os campos de pressão e velocidade. Portanto, tendo em vista que a análise experimental é significativamente mais cara e a princípio exige mais tempo, faz-se uso da dinâmica de fluidos computacional, através de simulações numéricas utilizando o método dos volumes finitos.

O rotor estudado é uma turbina Savonius helicoidal de duas pás, com ângulo de torção de 180° , possuindo placas de extremidade e eixo central. A metodologia do trabalho consiste primeiramente na criação de um modelo com a geometria do rotor, no software SolidWorks; então, são geradas malhas computacionais em um domínio ao redor da turbina, empregando o software ICEM CFD, da ANSYS. Uma vez certificado de que a qualidade das malhas é adequada, as condições de contorno e demais parâmetros de entrada das simulações numéricas são impostos através do software Fluent, também da ANSYS. Por fim, é realizado o processamento dos casos, utilizando os recursos do Centro Nacional de Supercomputação (CESUP). Qualquer divergência encontrada durante a etapa de cálculo exige a geração de novas malhas, a reavaliação das condições de contorno impostas e o reprocessamento. Todas as simulações consideradas neste trabalho são tridimensionais e transientes.

Os resultados obtidos até o momento incluem a curva do coeficiente de torque de um caso com o rotor estático e as curvas dos coeficientes de torque e de potência para um caso com a turbina girando a uma velocidade angular constante. A comparação das curvas encontradas com dados de outros estudos da literatura técnica mostra uma concordância razoável entre os resultados. Devido ao longo tempo computacional requerido para as simulações, outros casos ainda estão sendo processados.