

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aluno	Pedro Alvim de Azevedo Santos
Orientador	Prof. Júlio César Passos, Dr.
Coorientador	Prof. Reinaldo Haas, Dr. (FSC/UFSC)
Data e Horário	13/10/2014 às 14h
Local	Auditório do EMC - Engenharia Mecânica
Título	<i>Impacto da Estabilidade Atmosférica no Desempenho de um Pequeno Aerogerador em Terreno Complexo</i>
Banca	Prof. Júlio César Passos, Dr. (Presidente/Orientador) Prof. César José Deschamps, Ph.D. Prof. David Wood, Ph.D. (University of Calgary-Canadá) Prof. Juan Pablo de Lima C. Salazar, Ph.D. (UFSC/Joinville)

RESUMO

Quando instalados em zonas urbanas, pequenos aerogeradores estão sujeitos a altos níveis de turbulência atmosférica, influenciados pela elevada complexidade do terreno. O presente trabalho busca avaliar o impacto da estabilidade atmosférica no desempenho de um pequeno aerogerador instalado em um terreno complexo. O comprimento de Obukhov é escolhido como parâmetro de análise, capaz de quantificar os mecanismos de transporte turbulento de quantidade de movimento e calor ao longo da porção superficial da camada limite atmosférica. A bancada experimental utilizada como estudo de caso é composta de um pequeno aerogerador de 2,1kW de potência e uma torre anemométrica instrumentada com um anemômetro sônico 3D, ambos instalados a 18m ao lado de um prédio no campus da Universidade. Dois anos de dados anemométricos apontam para uma intensidade de turbulência média igual a 32% no local. A base de dados selecionada possui 4287h de dados brutos ao longo de seis meses. A curva de potência medida de acordo com as recomendações da IEC mostrou um desempenho 14% acima da curva do fabricante, mas com queda na potência próximo à velocidade nominal. A correlação entre maior geração em baixas velocidades e altos níveis de turbulência concorda com estudos prévios. Três classes de estabilidade atmosférica foram definidas de acordo com o comprimento de Obukhov. Curvas de potência para cada classe foram então comparadas com a média. Desvios de até 51% foram observados entre diferentes classes de estabilidade. Para velocidades acima de 8 m/s, a condição instável foi predominante e evidenciou a tendência de queda na potência, onde o parâmetro intensidade de turbulência não conseguiu resultados consistentes. Uma metodologia de análise de desempenho para pequenos aerogeradores com base em parâmetros físicos e estatísticos é apresentada, com bons resultados na descrição da potência extraída próxima à velocidade nominal.

Palavras-chave: Pequenos aerogeradores. Turbulência. Micrometeorologia. Energia eólica.