

DESIGN DE PÁS DE HÉLICE EÓLICA: ANÁLISE DE PROTÓTIPOS ATRAVÉS DE IMPRESSÃO 3D POR FDM

Mariana S. de Oliveira

DEG/FA/UFRGS

Porto Alegre, RS, Brasil

mari.schmidtoliveira@gmail.com

Prof. Dr. Fábio P. da Silva

DEG/FA/UFRGS

Porto Alegre, RS, Brasil

fabio.silva@ufrgs.br

Prof. Dr. Luis H. A. Cândido

DEG/FA/UFRGS

Porto Alegre, RS, Brasil

candido@ufrgs.br

RESUMO

Este trabalho aborda análises comparativas de protótipos de pás de hélice eólicas, resultantes de uma das tecnologias de prototipagem rápida, a Modelagem por Fusão e Deposição (FDM). Foram confeccionados oito protótipos de pás de hélice através de diferentes configurações das máquinas utilizadas, modificando tempo e velocidade de confecção, densidade e altura entre camadas da peça. O trabalho em questão contempla análises de precisão dimensional em relação aos quatro modos de impressão utilizados nas máquinas, sendo que foram prototipadas duas pás de hélice para cada configuração, uma pá de hélice reta e outra com torção em 24°. Aborda também a influência destes parâmetros em estudos aerodinâmicos, com o objetivo de otimizar o tempo na fase da prototipagem das peças. Para análise de precisão dimensional entre os protótipos realizados e os modelos CAD, utilizou-se a técnica de digitalização tridimensional a laser. O tratamento das nuvens de pontos geradas se deu através do programa Geomagic Studio e após se fez necessária a utilização do programa Geomagic Qualify para comparação entre os modelos prototipados com modelo CAD. Os estudos aerodinâmicos foram feitos em túnel de vento e analisados através da técnica de termografia. Os resultados obtidos se deram por análise quantitativa e qualitativa. Através deste estudo constatou-se que, no caso da análise visual com fumaça por termografia, não há influência significativa dos parâmetros de impressão tridimensional. Porém, as análises via

software, apresentaram diferenças dimensionais e de textura, o que pode influenciar na aplicabilidade do produto. Assim sendo, o presente trabalho, ao agregar a impressão 3D por FDM, com técnicas científicas de levantamento dimensional, vem demonstrar que o projeto de produto, orientado por essas informações, possibilita uma análise mais objetiva para a efetividade de aplicação do projeto final.

PALAVRAS CHAVES: Análises comparativas, FDM, Pás de Hélice.

DESIGN OF PROPELLER BLADES FOR WIND TURBINE: ANALYSIS OF PROTOTYPES MADE THROUGH THREE-DIMENSIONAL PRINTING BY FDM

ABSTRACT

This paper addresses comparative analysis of propeller blades prototypes, resulting from one of the rapid prototyping technologies, Fused Deposition Modeling (FDM). Eight propeller blades prototypes were made through different settings of machines, changing time and speed of confection, density and height between the layers. For each configuration, two propeller blades were prototyped, a straight propeller blade and the other with a twist of 24°. This study consists of dimensional accuracy analysis for the four print modes. It also discusses the influence of these parameters on aerodynamic trials, in order to optimize time and costs at the