



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Otimização pelo SCE e MEF de uma pá de turbina eólica constituída por compósitos laminados
Autor	ANTÔNIO CARLOS GONÇALVES SARTI
Orientador	BRANCA FREITAS DE OLIVEIRA

Otimização pelo SCE e MEF de uma pá de turbina eólica constituída por compósitos laminados

Autor: Antônio Carlos Gonçalves Sarti

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Branca Freitas de Oliveira

UFRGS

RESUMO

O processo de otimização de estruturas formadas por compósitos laminados, no que diz respeito à orientação das fibras dos constituintes, mostra-se como uma das formas de melhorar a empregabilidade e de diminuir o custo final em projetos. O presente trabalho tem por objetivo aplicar a técnica combinada entre o processo de otimização SCE (*Shuffled Complex Evolution*) e o MEF (Método dos Elementos Finitos) para estabelecer o arranjo pelo qual a orientação das fibras provocará o menor deslocamento, em magnitude, de uma pá de turbina eólica constituída por compósitos laminados, conhecendo-se os carregamentos externos.

A Metodologia empregada neste trabalho consiste na aplicação do otimizador SCE (*Shuffled Complex Evolution*), que provém de abordagens probabilísticas e determinísticas para um agrupamento de dados, cuja evolução sistemática de um complexo de pontos abrange o espaço na direção de melhoria global da resposta de uma dada função e do método de elementos finitos (MEF) em compósitos laminados multicamadas. Primeiramente, a geometria da pá foi gerada através de um *script* Python executado no *software* Abaqus®, criando a malha adequada ao estudo. Em seguida, conhecendo-se os carregamentos externos e as propriedades mecânicas dos constituintes, aplicou-se o otimizador SCE, escrito por meio de subrotinas em Fortran e executado também no *software* Abaqus®, a fim de se obter o menor deslocamento possível da combinação entre as orientações das fibras das camadas constituintes, variando-se automaticamente a orientação das fibras das lâminas em 0°, 30°, 45°, 60° e 90°. Pela evolução competitiva do otimizador SCE aplicado na função deslocamento da pá, obteve-se o menor deslocamento (em magnitude) da pá associado às possíveis combinações de orientações das fibras dos constituintes.

Através dos métodos supracitados, conseguiu-se uma resposta satisfatória em minimizar o deslocamento (em magnitude) da estrutura em estudo com a combinação sistemática em relação à orientação das fibras da matriz constituinte. A continuidade do presente trabalho visa ao emprego dos procedimentos de otimização na variação da espessura dos compósitos laminados e nas aplicações voltadas aos critérios de falha de projeto e, com isso, diminuir tanto a probabilidade de falhas, quanto os custos no desenvolvimento da pá.

Keywords: Compósitos laminados, Método dos elementos finitos (MEF), Shuffled Complex Evolution (SCE), Fortran, Python.