



Análise modal e de vida em fadiga para avaliação do potencial de utilização de biocompósito polimérico em turbinas bladeless

Filipe Lemos Freitas (FREITAS, F. L.) - filipe.freitas@gsuite.iff.edu.br¹

Marcelo Vitor Ferreira Machado (MACHADO, M. V. F.) - marcelo.machado@iff.edu.br²

¹*Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica*

²*Docente do IFF campus Campos Centro*

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias
Projeto de Pesquisa (Graduação)

Resumo

Muitos países têm visado a migração das fontes de energia fóssil para as de energia renovável com a finalidade de reduzir emissões de gases que contribuem para a intensificação do efeito estufa. Além do desafio da reestruturação da matriz energética, as pegadas de carbono dos materiais constituintes das estruturas de geração de energia também são uma barreira a ser vencida. A utilização da energia eólica tem como desvantagem a poluição proveniente de compósitos reforçados com fibras sintéticas e do aço. Além disso, as turbinas de eixo horizontal não podem ser instaladas em locais que sejam áreas de migração de aves e causam um ruído considerável em seus arredores. Estudos apontam que desde 2020 estes aerogeradores tradicionais podem gerar um descarte de 20.000 toneladas de material por ano. O objetivo deste estudo é analisar se a aplicação de compósito epóxi reforçado por fibras de bambu (biocompósito bambu-epóxi) em turbinas bladeless (TB) é possível de acordo com o mecanismo de falha por fadiga deste material multifásico. Para isso será desenvolvida uma análise modal a fim de determinar frequências naturais vibração da estrutura da TB constituída com o biocompósito supracitado. Em sequência, será realizada uma análise com relação a vida em fadiga do material obtida em literatura específica. Em termos de resultados, espera-se uma viabilidade estrutural com relação ao número de ciclos para a TB composta do material eco-amigável modelado no estudo. Os impactos tecnológicos gerados pelos resultados a serem obtidos demonstrariam que o biocompósito analisado possui condições de aplicabilidade na estrutura das TB no que tange ao mecanismo de falha por fadiga. Consequentemente, este método de geração de energia eólica se torna mais competitivo com os demais do ponto de vista econômico e sustentável.

Palavras-chave: Turbinas Bladeless; Biocompósito; Análise Modal.

Instituição de Fomento: Bolsa IFF Campus Campos Centro