



**ANÁLISE VIBRATÓRIA APLICADA À MANUTENÇÃO PREDITIVA NUM  
MÓDELO DE MULTIPLICADOR (GEARBOX), APLICADO EM TURBINAS  
EÓLICAS DE MÉDIO PORTE**

**Fagni Ibin Carlos Pereira<sup>1</sup>, Antônio Almeida Silva<sup>2</sup>**

**RESUMO**

A energia eólica é atualmente considerada uma das principais fontes de energia renovável globalmente. Portanto, a manutenção preventiva e preditiva das turbinas eólicas e seus componentes assumem uma importância extrema para garantir a eficiência das usinas e maximizar o retorno investido. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo simular e testar em ambiente de laboratório, um aerogerador de pequeno porte, e a partir disso analisar o comportamento dinâmico de seus componentes, como monitorar o espectro vibratório do mesmo, e detectar possíveis falhas durante a operação que possam danificar a estrutura. Nesse sentido, inicialmente foi projetada uma mesa inercial capaz de suportar esses componentes da turbina e proporcionar um ambiente adequado para a análise modal experimental. Foram realizados a modelagem e simulações de uma mesa inercial em elementos finitos e os resultados das simulações se mostraram satisfatórios através da variação dos parâmetros como a massa da mesa e a rigidez das molas, para alcançar a frequência natural desejada (abaixo de 2 Hz). Concluiu-se que a mesa inercial projetada possui a frequência natural adequada para a realização de futuros experimentos em sistemas eólicos.

**Palavras-chave:** análise dinâmica, detecção de falhas, mesa inercial.

---

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: fagni.ibin@estudante.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Professor Titular, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: antonio.almeida@professor.ufcg.edu.br



**VIBRATION ANALYSIS APPLIED TO PREDICTIVE MAINTENANCE OF A  
GEARBOX MODEL APPLIED TO MEDIUM-SIZED WIND TURBINES**

**ABSTRACT**

Wind energy is currently considered one of the main sources of renewable energy globally. Therefore, preventive and predictive maintenance of wind turbines and their components is extremely important in order to guarantee the efficiency of the plants and maximize the return on investment. In this context, the aim of this work is to simulate and test a small wind turbine in a laboratory environment, and from this analyze the dynamic behavior of its components, such as monitoring its vibration spectrum and detecting possible faults during operation that could damage the structure. To this end, an inertial table was initially designed to support these turbine components and provide a suitable environment for experimental modal analysis. Finite element modeling and simulations of an inertial table were carried out and the results of the simulations proved satisfactory by varying parameters such as the mass of the table and the stiffness of the springs to achieve the desired natural frequency (below 2 Hz). It was concluded that the inertial table designed has the appropriate natural frequency for future experiments on wind systems.

**Keywords:** dynamic analysis, fault detection, inertial table.