



## **UM MÉTODO DE OTIMIZAÇÃO PARA O CONTROLE DE VELOCIDADE DE UMA TURBINA EÓLICA CONECTADA A UM GERADOR DE INDUÇÃO DUPLAMENTE ALIMENTADO**

**Bruno Araújo Marques de Almeida<sup>1</sup>, Damásio Fernandes Júnior<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Em virtude da crescente demanda por energia elétrica, as fontes de energias renováveis vão ganhando espaço e tornando-se uma opção cada vez mais atrativa. Nesse contexto, a energia renovável proveniente das turbinas eólicas é uma das que mais cresce e possui perspectiva de crescimento no Brasil, sendo necessário extrair a geração máxima do potencial eólico. Neste trabalho, foi elaborado um método de otimização para o controle de velocidade de uma turbina eólica conectada a um gerador de indução duplamente alimentado a fim de maximizar a geração de energia elétrica. Desse modo, como método de otimização, foi utilizada a Busca Cuco, visto que a mesma possui grande simplicidade e eficiência, além de rápida convergência e capacidade de sair de ótimos locais. Na pesquisa, foi realizada a modelagem de um aerogerador de velocidade variável com Gerador de Indução Duplamente Alimentado, visto que este modelo de aerogerador é o mais comum de se encontrar em parques eólicos no Brasil. A técnica de controle proposta foi implementada no MATLAB®/Simulink. No processo de controle de velocidade das turbinas no sistema, foram considerados os limites de tensão impostos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Por fim, foram selecionados modelos de turbinas eólicas com características mais comuns encontradas no sistema elétrico, com o objetivo de avaliar a eficiência e a viabilidade do método para o uso em sistemas elétricos.

**Palavras-chave:** Busca Cuco, Gerador de Indução Duplamente Alimentado, Otimização, Turbinas eólicas.

---

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: bruno.marques@ee.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: damasio@dee.ufcg.edu.br



## ***AN OPTIMIZATION METHOD FOR SPEED CONTROL OF A WIND TURBINE CONNECTED TO A DOUBLY FED INDUCTION GENERATOR***

### **ABSTRACT**

Due to the growing demand for electricity, renewable energy sources have been gaining ground and becoming an increasingly attractive option. In this context, renewable energy from wind turbines is one of the fastest growing and has growth prospects in Brazil, being necessary to extract the maximum generation of wind potential. In this work, an optimization method was developed for the speed control of a wind turbine connected to a doubly fed induction generator in order to maximize the generation of electrical energy. Thus, as an optimization method, the Cuckoo Search was used, since it has great simplicity and efficiency, in addition to have fast convergence and the ability to leave optimal locations. In the research, the modeling of a variable speed wind turbine with a Doubly Fed Induction Generator was carried out, since this model of wind turbine is the most common to be found in wind farms in Brazil. The proposed control technique was implemented in MATLAB®/Simulink. In the process of controlling the speed of the turbines in the system, the voltage limits imposed by the National Agency of Electric Energy were considered. Finally, models of wind turbines with the most common characteristics found in the electrical system were selected, in order to evaluate the efficiency and feasibility of the method for use in power systems.

**Keywords:** Cuckoo Search, Doubly Fed Induction Generator, Optimization, Wind turbines.