

CONSTRUÇÃO DE UM MICRO SISTEMA AEROGERADOR PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE EM DIVERSAS CONFIGURAÇÕES DE VENTOS E PÁS

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS

Engenharias - Energias Renováveis

CRISTALDO, Beatriz Marin¹ (beatrizmarincristaldo@gmail.com);

QUEIROZ, Dalton Pedroso de² (dalton_uems@hotmail.com/dalton@uems.br).

1 Graduanda de Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

2 Doutor em Ciência e Tecnologia de Materiais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

O progressivo aumento das tarifas de energia elétrica, juntamente com a necessidade de produção sustentável, torna a energia eólica uma forma econômica e renovável de produção de eletricidade. No ano de 2020 houve um crescimento de 14,89% de potência eólica em relação ao ano de 2019, produzindo 17,75 GW de potência. Este crescimento se tornou significativo mesmo com todas as adversidades que a pandemia trouxe. A geração de energia elétrica pelos ventos é possível através de aerogeradores que transformam a energia mecânica dos ventos que impulsionam suas hélices em energia elétrica, através de geradores acoplados a essas hélices. Essa eletricidade gerada é levada aos consumidores pelo sistema de distribuição da rede elétrica. As hélices são as grandes responsáveis pela captação do vento para realização de trabalho, sendo que seu formato, tamanho, peso, tipo de material e forma de montagem influenciam de maneira significativa nos resultados do sistema. Com o objetivo de analisar a influência que os diversos tipos de hélices geram no sistema, foi construído um aparato experimental de encaixe para as mesmas que possibilite a realização de testes com diferentes tipos de pás. O protótipo foi desenvolvido com peças, ferramentas e equipamentos provenientes de lixo eletrônico, do reaproveitamento de materiais e com a utilização de impressora 3D. As pás e a polia de encaixe das pás foram desenvolvidas através do Software Fusion 360 da Autodesk e impressos na impressora 3D com filamentos de plástico resistente. As hélices foram coladas nas partes de encaixe da polia e estas ligadas a um dínamo, instalado sobre uma haste de metal que serviu de torre de sustentação, que estava fixada em uma base de metal quadrada. Com o protótipo finalizado, um ventilador foi fixado na base, na parte da frente, acionado através de conexão USB. Com o ventilador em funcionamento, as pás do aerogerador fazem a polia girar, transmitindo essa energia mecânica para o dínamo, sendo possível medir a tensão gerada, corrente e resistência deste, através de um multímetro digital. Os testes foram realizados para dois tipos de pás de formatos diferentes, uma possui o formato mais reto, com uma parede a 90° e a outra possui forma curvada, aproximado a um formato de gota, ambas com espessuras de 0,5 mm e altura de 40 mm. Os testes indicaram que a tensão gerada pela pá de forma curva foi maior até 15,84 % que a gerada pela pá de forma reta, enquanto sua resistência foi 4,44% menor. A Potência elétrica encontrada também se mostrou mais satisfatória para a pá arredondada, sendo uma diferença de 0,02 W. A realização desse projeto foi impactado pelos imprevistos causados pela pandemia, contudo foi possível demonstrar as diferenças na eficiência da produção de eletricidade em função do formato das pás de um sistema eólico.

PALAVRAS-CHEVE: Energia Eólica, Fontes Renováveis, Mini Aerogerador.

AGRADECIMENTOS: O presente trabalho foi realizado com apoio da UEMS, Programa Institucional de Iniciação Científica - PIBIC/UEMS, tendo o órgão apoiador o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sendo a eles nossos agradecimentos.