

PROJETO MECÂNICO DE UM MINI-AEROGERADOR DE BAIXO CUSTO

Lucas Almeida ANDRADE (PIC/UNILESTEMG)

Paulo de Oliveira SILVA (PQ)

Márcio José de Castro JUSTINO (ORIENTADOR)

Curso de Engenharia Mecânica/UnilesteMG

Os danos provocados à natureza têm demonstrado que apenas o conhecimento técnico, econômico e social dos problemas provocados ao meio ambiente são insuficientes para evitá-los. Principalmente a partir do fato que os interesses socioeconômicos são as bases vigentes da sociedade atual. O desenvolvimento sustentável tornou-se então um objetivo unânime, tanto no Brasil como em todo o mundo. E a energia tornou-se um fator importante neste novo desenvolvimento, intimamente associada à questão ambiental. Nesse cenário surge a necessidade cada vez mais urgente de criar métodos alternativos na produção de energia através de fontes renováveis tais como eólica, solar, biomassa dentre outras. O objetivo deste trabalho foi de projetar a parte mecânica de um mini aerogerador de baixo custo, foram feitos os cálculos aerodinâmicos das pás do gerador, foi realizada a pesquisa e seleção de materiais adequados. Foi feita a montagem de 3 conjuntos de pás com materiais diferentes para assim selecionarmos o material mais adequado. Partindo da idéia básica de criar um equipamento afim de gerar energia a partir da energia potencial dos ventos, fez-se uma ampla pesquisa bibliográfica. No que tange à questão de materiais a fonte base foi o livro HULL, D., An introduction to composite materials. Cambridge University (1995), já na área de mecânica e desenhos teve-se como base no livro PROTEC-Projetista de máquinas. Após realizada a revisão bibliográfica foi desenvolvido um esquema básico, com uma estrutura mais simples do conjunto de forma que pudéssemos trabalhar as idéias do projeto nele. Procurando aumentar a performance utilizando as mesmas dimensões e potencial eólico inicial do projeto, encontramos como excelente variável para otimizar o projeto a aerodinâmica. Com o uso do software xfoil cruzamos gráficos sobre arrasto x sustentação e sustentação x ângulo de ataque, e encontramos um valor para o ângulo de ataque de forma a conciliar maior sustentação e menor arrasto, com esse ângulo de ataque escolhemos um perfil aerodinâmico e com auxílio do software blade calculator encontramos a melhor distribuição dos perfis ao longo das pás. Com as pás já desenvolvidas projetamos o restante das partes mecânicas do projeto que são de menor complexidade. Utilizando-se dos softwares Solid Edge e Solid Works criamos o desenho do projeto final e também realizamos simulação de seu funcionamento de forma a verificar a eficiência teórica do mesmo. Concluído o projeto mecânico foi feita a análise de custos de forma a verificar se o projeto seria viável a ser implantado em locais de baixa renda. Através de todas as análises realizadas no projeto foi possível definir que o projeto tem uma grande viabilidade para ser instalado em comunidades remotas com um custo baixo e boa eficiência.

Palavras-chaves: Mini-aerogerador; eólico; social