



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 11 de novembro a 01 de dezembro de 2023

ENGENHARIA
FEMIC JOVEM

Isabelly Duarte da Fonseca
Natan dos Santos Macedo

Marisa de Campos Santana

**Escola Municipal de Ensino Fundamental Anita
Garibaldi**

Igrejinha, RS Brasil



marisa.santana@edu.igrejinha.rs.gov.br

Turbinas eólicas: Modelos e análises comparativas



Apresentação



- O projeto enfatiza o reconhecimento das fontes de energia renovável como estratégias para mitigar desafios socioambientais. Sua principal proposta é a concepção de um dispositivo alternativo que otimize a eficiência, reduza custos, simplifique a manutenção e, prioritariamente, incorpore materiais de caráter reutilizável. Como parte de sua metodologia, foram construídos protótipos utilizando vários materiais, incluindo a fabricação de um aerogerador de eixo vertical, para realizar análises comparativas técnicas e funcionais.

Objetivos



- Este projeto tem como objetivo desenvolver um protótipo de aerogerador de eixo vertical, de baixo custo, preferencialmente com materiais reutilizáveis que tenha uma maior eficiência energética, a fim de comparar com o modelo proposto no projeto apresentado no ano anterior (Aerogerador de pequeno porte construído com materiais reutilizáveis).
 - Analisar e definir quais os materiais a serem utilizados para montagem dos aerogeradores;
 - Projetar a mecânica dos aerogeradores;
 - Montar protótipos dos aerogeradores de pequeno porte;
 - Divulgar a energia eólica como uma fonte promissora de energia renovável;
 - Escolher o melhor modelo de aerogerador de eixo vertical;
 - Comparar as turbinas eólicas de eixo horizontal com a de eixo vertical.

Metodologia



- Primeiramente foi feita a escolha dos materiais e um modelo piloto para construção do aerogerador. Ao longo do projeto foram construídos quatro modelos pilotos de aerogerador de eixo vertical até chegar no modelo considerado ideal. As turbinas eólicas foram compostas por rotores de eixo vertical, por uma torre de sustentação feita com sobras de madeira e por um sistema de transmissão confeccionado com uma polia de agitador de tanquinho e outra feita com madeira. Como gerador foi utilizado um dínamo de bicicleta (12V) e, para a transferência de rotação entre as polias foi utilizada uma correia lisa também de tanquinho de lavar roupa.



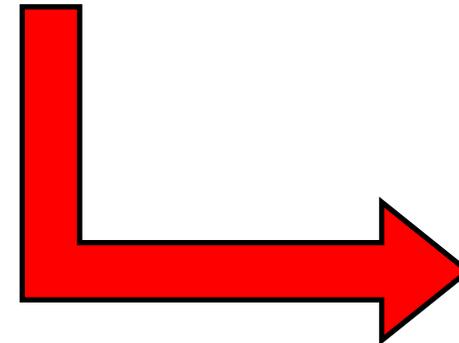
Metodologia



- Após os processos de construção descritos anteriormente, foi realizada a união de todos os componentes do projeto resultando no aerogerador de pequeno porte proposto.



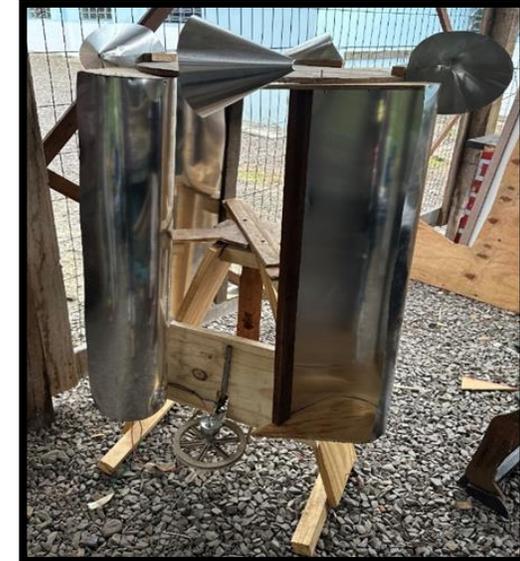
O modelo foi ensaiado em ambiente controlado e *indoor*. Com o auxílio de um voltímetro foi possível coletar a grandeza elétrica (tensão).



Resultados alcançados



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica

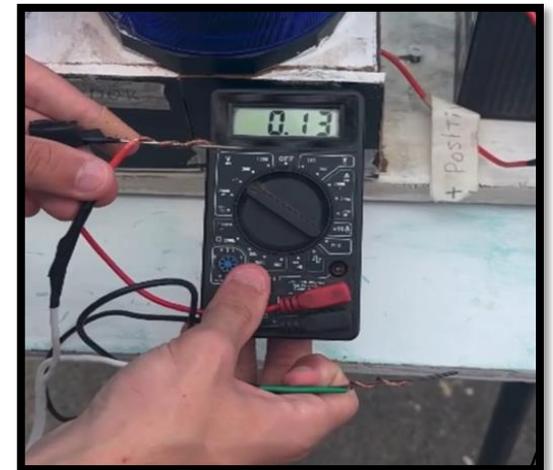
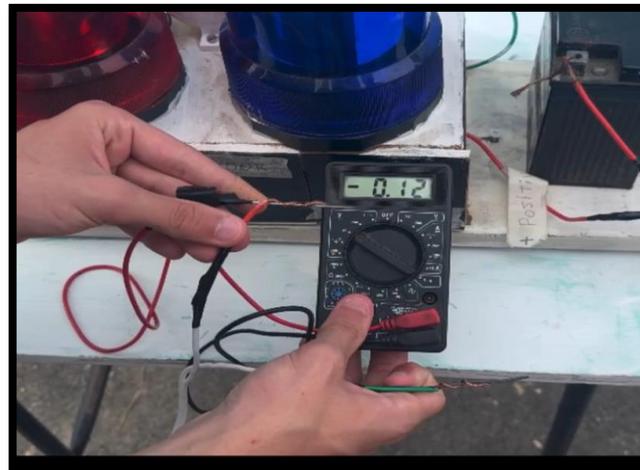


**PROTÓTIPOS
PILOTOS E
MODELO FINAL**

Resultados alcançados



- A concretização do protótipo transcorreu em consonância com as projeções estabelecidas. Em virtude das contingências climáticas e do cronograma predefinido, os modelos concebidos foram submetidos a ensaios em um ambiente controlado e indoor. Antecipava-se a obtenção de uma voltagem de 12 V; no entanto, constatou-se uma superação das expectativas, atingindo-se uma voltagem de até 13 V para o aerogerador de eixo vertical e 14 V para o aerogerador de eixo horizontal.



Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- Na prática, este projeto se destina a enriquecer as aulas de Ciências e Geografia, promovendo uma aprendizagem mais significativa ao permitir a exploração prática dos conceitos de energia renovável, funcionamento de um aerogerador e geração de energia limpa. Além de apresentar modelos, o projeto também encoraja os leitores a tomarem suas próprias decisões, facilitando a escolha de soluções mais adequadas às suas necessidades e expandindo as possibilidades para aqueles interessados em construir um aerogerador de forma sustentável.
- A iniciativa surgiu da curiosidade dos estudantes em verificar a viabilidade de gerar energia limpa para suprir as frequentes interrupções no fornecimento de energia elétrica na região.

Criatividade e inovação



- O trabalho se destaca pela abordagem inovadora não apenas na construção dos aerogeradores, mas também na proposta do projeto de incentivar o desenvolvimento de ideias e colocá-las em prática. A criação do protótipo também representou um teste de criatividade, uma vez que ao longo do projeto, várias dificuldades precisaram ser superadas, como a escassez de ferramentas e materiais apropriados, levando à busca por soluções com os recursos disponíveis.



Considerações finais



- Este estudo se concentra no desenvolvimento de um aerogerador de eixo vertical de baixo custo e fácil montagem para atender à crescente demanda por energia elétrica proveniente de fontes renováveis. Após testes experimentais, observou-se que o aerogerador de eixo horizontal possui uma capacidade de produção de energia ligeiramente superior ao de eixo vertical, embora a diferença seja modesta. A construção bem-sucedida do protótipo demonstrou a viabilidade dessa abordagem sustentável, utilizando materiais reutilizáveis e ressaltou a importância da criatividade na superação de desafios técnicos. Este projeto não apenas oferece um modelo específico, mas também capacita os leitores a tomar decisões informadas para a construção de aerogeradores sustentáveis, ampliando as possibilidades de inovação nesse campo.

Agradecemos a EMEF Anita Garibaldi por todo o incentivo a pesquisa, a nossa orientadora, professora Marisa pelo apoio e tempo dedicado ao nosso trabalho e ao senhor Ronaldo, servidor da nossa escola, pelas sugestões e auxílio na montagem dos protótipos.



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica

De 11 de novembro a 01 de dezembro de 2023

Realização



Associação Mineira de Pesquisa e Iniciação Científica



Apoiadores



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

