

MEDIDOR DE POTENCIAL DE ENERGIA EÓLICA

OBJETIVO

O projeto teve como objetivo desenvolver um protótipo portátil e de baixo custo capaz de medir o potencial eólico de diferentes locais, incentivando o uso de energias renováveis e acessíveis para comunidades de baixa renda. A proposta busca democratizar o acesso à informação sobre o vento, permitindo que pessoas e pequenos empreendedores possam avaliar a viabilidade de gerar energia eólica em suas propriedades antes de investir em sistemas de geração localizada.

METODOLOGIA APLICADA

O medidor de potencial eólico funciona como um sistema simples de coleta e análise de dados do vento. O dispositivo utiliza um cooler adaptado como mini turbina, acoplado a hélices impressas em 3D que giram conforme a intensidade do vento. Esse movimento é convertido em energia elétrica, medida pelo microcontrolador ESP32, que processa os dados.

Foram realizados testes práticos utilizando componentes de baixo custo, como o microcontrolador ESP32, coolers reaproveitados e hélices impressas em 3D, conectados a um circuito simples para coleta de dados. O sistema converteu o movimento das hélices em informações elétricas processadas pelo microcontrolador, que gerava gráficos e tabelas de análise do potencial do vento.

RESULTADOS OBTIDOS

O protótipo, apresentado na Figura 1, foi testado em campo, validando sua funcionalidade e aplicabilidade.



Fonte: Autores, 2025.

O equipamento proposto permite identificar locais com maior potencial de geração eólica, sendo útil para futuros projetos de microgeração. O sistema é portátil, reutilizável e independente de energia externa, o que possibilita sua aplicação em áreas rurais, assentamentos, escolas técnicas e pequenas propriedades, mesmo sem acesso constante à rede elétrica.

O custo estimado de produção é de aproximadamente R\$ 65,00, o que o torna altamente acessível quando comparado a medidores convencionais.

O sistema gerou dados consistentes sobre a intensidade do vento e permitiu visualizar o desempenho em gráficos.

Essa abordagem possibilita que pequenas comunidades planejem melhor a implantação de sistemas de energia limpa, reduzindo a dependência de fontes fósseis e custos com eletricidade. Além da viabilidade técnica, o projeto apresentou impacto social significativo, ao empoderar comunidades e estudantes na adoção de práticas sustentáveis. Por se tratar de uma solução econômica, educativa e ambientalmente responsável, o dispositivo pode ser replicado em larga escala e adaptado para diferentes contextos climáticos e geográficos.

CONTEMPLAÇÃO DOS CRITÉRIOS

O projeto alia tecnologia, inclusão social e responsabilidade ambiental, promovendo o uso consciente da energia e a democratização do acesso à informação, reforçando a importância o equilíbrio entre economia, meio ambiente e bem-estar social.

A iniciativa parte de uma lacuna concreta: a falta de dispositivos acessíveis para avaliar o potencial eólico em regiões com poucos recursos técnicos e econômicos.

A solução proposta é inovadora, replicável e empreendedora, abrindo caminho para o desenvolvimento de produtos sustentáveis de baixo custo com impacto direto na sociedade.

Os estudantes aprenderam a integrar conhecimentos de engenharia, eletrônica e sustentabilidade, desenvolvendo habilidades técnicas e socioemocionais. A vivência prática fortaleceu a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a empatia socioambiental, ampliando o aprendizado para além da sala de aula.

Ao oferecer uma tecnologia acessível e inclusiva, o projeto promoveu justiça energética e redução das desigualdades. A solução contribui para a transição justa para energias limpas, possibilitando que famílias e comunidades em vulnerabilidade tenham condições de avaliar e adotar fontes renováveis, fortalecendo a solidariedade e o senso de pertencimento sustentável.

DIFÍCULDADES E APRENDIZADOS

O desenvolvimento do projeto exigiu conhecimentos em programação, eletrônica e modelagem digital. Os estudantes aprenderam de forma autônoma e colaborativa, enfrentando desafios de montagem e calibração do protótipo. O grupo pode compreender que a sustentabilidade é construída a partir da integração entre conhecimento técnico, empatia e responsabilidade social, pilares que tornam a engenharia uma importante ferramenta de transformação coletiva.

Nome Docente: Rodrigo Henrique Geraldo
Curso: Engenharia Mecatrônica
Disciplina: Usina de Projetos Experimentais
Período: noite
Semestre/ano: 3/2025