

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



### Projeto de Gerador Eólico Vertical para Uso Residencial

Thaynara Torres Saraiva<sup>1</sup>, Jéssica Ingrid Marinho Chaves<sup>2</sup>, Emerson Rodrigo Brito Sousa<sup>3</sup>, Apiano Ferreira Moraes<sup>4</sup>

**Resumo:** Este estudo apresenta um projeto inovador e abrangente de um gerador de energia eólica vertical, com ênfase na interação estrutural e eficiência aerodinâmica. O gerador, projetado para instalação em ambientes residenciais, visa aproveitar a energia cinética do vento de maneira eficiente e compacta. Em contraste com os geradores horizontais convencionais, adota-se um design vertical, posicionando as lâminas ou estruturas rotativas em torno de um eixo vertical. Essa abordagem oferece vantagens significativas, especialmente em termos de ocupação de espaço e adaptação a condições variáveis de vento. Destinado a instalações em telhados, o gerador possui dimensões compactas de 25x25x30 cm<sup>3</sup> e pode ser posicionado a alturas entre 1 e 3 metros. O processo de desenvolvimento inicia-se com o desenho conceitual à mão, posteriormente transferido para a Engenharia Assistida por Computador (CAE), especialmente o programa Gambit. A solução numérica das equações da continuidade e momento em regime turbulento é realizada pelo ANSYS Fluent para otimizar a geometria, levando em consideração as linhas de corrente em torno do desenho original. O objetivo é atingir um equilíbrio ideal entre peso e torque na estrutura, buscando a máxima eficiência na conversão de energia eólica. A capacitação técnica para este projeto foi adquirida por meio de um curso intensivo em programas de CAE, leituras dirigidas e apresentações de artigos científicos pertinentes. Esse conhecimento profundo das complexidades envolvidas na conversão de energia foi fundamental para as fases subsequentes do projeto. A análise crítica de artigos científicos desempenhou um papel crucial, mantendo os participantes atualizados com as últimas pesquisas no campo, enquanto as leituras dirigidas promoveram insights sobre abordagens e inovações relacionadas aos conversores de energia eólica. O projeto incorpora simulações computacionais para otimização estrutural, e a estrutura ótima resultante será fabricada por meio de impressão 3D para realização de testes experimentais. Esse ciclo de design iterativo visa garantir não apenas eficiência teórica, mas validação prática do gerador

<sup>1</sup> Universidade Regional do Cariri, email: thaynara.torres@urca.br

<sup>2</sup> Universidade Regional do Cariri, email: jessica.ingrid@urca.br

<sup>3</sup> Universidade Regional do Cariri, email: emerson.sousa@urca.br

<sup>4</sup> Universidade Regional do Cariri, email: apiano.morais@urca.br

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

*Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S  
COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS  
GRADUAÇÃO"*



proposto, representando um avanço significativo no desenvolvimento de soluções sustentáveis para geração de eletricidade residencial.

**Palavras-chave:** Geradores de Energia Eólica. Dinâmica dos Fluidos Computacional. Impressão 3D.

### **Agradecimentos:**

Agradeço a Universidade Regional do Cariri pelo apoio proporcionado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. A oportunidade de realizar esse trabalho enriqueceu minha experiência acadêmica e contribuirá significativamente para o meu desenvolvimento profissional. Agradeço pela valorização da pesquisa e pelo compromisso com o crescimento acadêmico dos estudantes.