XIII Jacitec
Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais".

Engenharia do Vento: o uso da educação STEAM para impulsionar o aprendizado interdisciplinar

CANDIDO, Arthur M., MAINETTI, Davi D., MOREIRA, Rhuan L. e FERNANDES, Leandro M. (Orientador)
IFES - Campus Cachoeiro de Itapemirim

INTRODUÇÃO

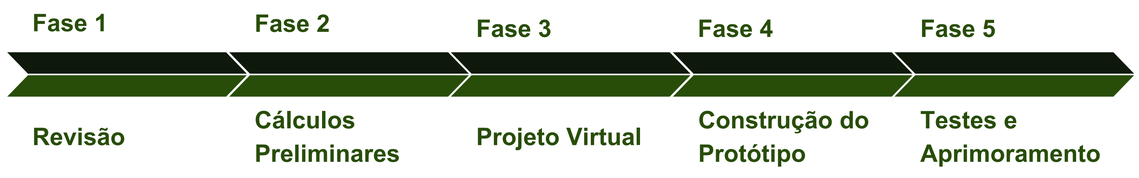
A urgência da transição energética para um futuro sustentável torna a integração da energia eólica na educação um ação fundamental para o futuro do país [1].

Ao construir e testar diferentes modelos de turbinas, vamos explorar diversos conceitos desafiadores como aerodinâmica e modelagem 3D de forma prática e engajadora, além entender conceitos atuais como sustentabilidade e transição energética.

Estamos desenvolvendo e projetando as principais TEEVs, através de metodologias inovadoras (STEAM e a baseada em projetos), com foco na utilização de materiais ecologicamente corretos como MDF e impressão 3D, analisando a viabilidade das mesmas nas condições de vento da nossa cidade [2,4].

MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir o objetivo, o trabalho será desenvolvido em etapas:



- **Fase 1:** Uma revisão extensiva da literatura sobre turbinas eólicas verticais, transição energética e sustentabilidade, aprofundando-se nos impactos sociais e ambientais dessas novas tecnologias no futuro.
- **Fases 2, 3 e 4:** Com base na revisão teórica, estão sendo projetados os 3 modelos principais de TEEV (Figura 1), através de materiais ecologicamente corretos, como MDF e impressão 3D e materiais recicláveis/reutilizáveis como garrafa PET e cano PVC (Figura 2).

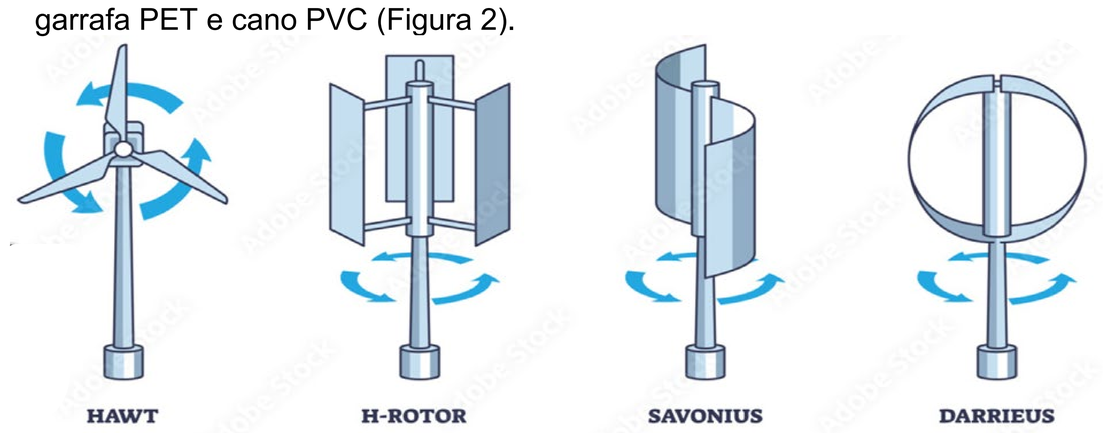


Figura 1: Tipos de turbinas eólicas [3].

- **Fase 5:** Os dados coletados durante os testes, estão sendo analisados para avaliar a eficácia das turbinas, de forma a garantir boa aplicabilidade das mesmas em nossa cidade (em especial na Rodovia em que nosso Campus está inserido).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os conhecimentos adquiridos, efetuamos melhorias no primeiro modelo desenvolvido, (Mark - I: Tipo Savonius). Reaproveitando canos PVC, aumentamos a eficácia na geração de energia (Figura 3).

Figura 2: Projeto CAD da turbina (à esquerda) e construção do protótipo real (à direita).

Figura 3: Primeiro protótipo funcional, Mark - I (à esquerda) e modelo atual, Mark - II (à direita).

CONCLUSÃO

A busca por novas fontes de energia sustentáveis para reduzir as dificuldades de CO_2 e o ensino ultrapassado [1].

Com o projeto "Engenharia do Vento", abrimos novas portas na pesquisa científica com metodologias inovadoras, promovendo o ensino da energia eólica e sua importância social e ambiental.

Esperamos que este projeto contribua para uma aprendizagem significativa, preparando estudantes para os desafios do século XXI e estimulando o interesse por carreiras científicas e tecnológicas.

Os próximos passos envolvem desenvolver os modelos Darrieus e H-Rotor, analisando e melhorando seus parâmetros conforme as condições climáticas reais.

Com os três modelos, identificaremos a melhor configuração para aplicar em nossa cidade, seja em telhados ou avenidas, auxiliando na transição energética.

REFERÊNCIAS

[1] ENEL GREEN POWER. **What do we mean by energy transition?** Disponível em: <https://www.enelgreenpower.com/learning-hub/energy-transition>. Acesso em: 15 abr. 2024.

[2] KHAMMAS, F. A. et al. Overview of Vertical Axis Wind Turbine (VAWT) is one of the Wind Energy Application. **Applied Mechanics and Materials**, v. 793, p. 388–392, set. 2015.

[3] LOPES, R. A. **Energía eólica**. São Paulo: Artliber, 2012.

[4] WHITTLESEY, R. Vertical Axis Wind Turbines. Em: **Wind Energy Engineering**. [s.l.] Elsevier, 2017. p. 185–202.

CNPq
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO