MÓDULO 5

Tema 3

Resumo

Título	
Mini Gerador Eólico	
Duração	50 minutos
Faixa etária dos alunos	10-14

Resumo do tema

Esta atividade é direcionada a alunos dos 10 aos 14 anos e tem como objetivos principais compreender o funcionamento dos aerogeradores e sensibilizar para o uso de energias renováveis.

Durante a sessão, os alunos irão participar no design e construção de uma maquete funcional de um aerogerador. A atividade começará com uma breve introdução teórica sobre a energia eólica, a sua importância na matriz energética global e os seus benefícios ambientais.

Posteriormente, trabalharão em equipas para construir o seu próprio aerogerador em pequena escala, utilizando materiais simples e recicláveis. Ser-lhes-á fornecido um kit básico que inclui pás, um gerador e outros componentes necessários. Durante o processo, será incentivada a criatividade e a inovação no design das pás e na estrutura do aerogerador.

Uma vez concluídas as maquetes, as equipas testarão os seus aerogeradores utilizando um ventilador para simular o vento. Irão verificar como é gerada energia elétrica e analisar os fatores que influenciam a eficiência dos seus designs.

Para terminar, os estudantes apresentarão os seus projetos, partilhando os desafios enfrentados e as soluções implementadas. Discutir-se-á o impacto das energias renováveis na redução da pegada de carbono e explorar-se-ão possíveis melhorias para projetos futuros.

Esta atividade não só proporcionará uma compreensão prática dos princípios da energia eólica, como também desenvolverá competências de trabalho em equipa, resolução de problemas e pensamento crítico, ao mesmo tempo que promove uma maior consciência sobre a sustentabilidade e o meio ambiente.

Resultados da aprendizagem

Finalidade/Objetivos de aprendizagem

- Sensibilizar para a importância da sustentabilidade através das energias renováveis, promovendo a preservação do meio ambiente.
- Reconhecer a importância da reciclagem na redução de resíduos.
- Compreender o funcionamento de um gerador eólico (transformação da energia do vento em energia elétrica).

Objetivos transversais

- Implementar a educação para a preservação do meio ambiente.
- Estimular a criatividade e a inovação.
- Promover o pensamento coletivo na busca de soluções.

Conexão com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Este tema está alinhado com o ODS 7 “Garantir o acesso a uma energia acessível, segura, sustentável e moderna” Meta 7.2, que visa, até 2030, aumentar consideravelmente a proporção de energia renovável no conjunto das fontes energéticas.

Implementação

Facilitação

- Preparar os recursos com antecedência para garantir o bom desenvolvimento da aula.
- Garantir que todos os materiais utilizados são recicláveis.
- Separar as mesas da sala em grupos com antecedência.
- Com o estanho, fixar os cabos do LED à parte de trás do motor.

Recursos / Materiais necessários

- 1 caixa pequena de plástico.
- 6 tampas de garrafas ou bricks.
- 1 tampa de garrafa ou brick maior.
- 1 motor DC.
- 1 tubo de PVC pequeno e estreito.
- 1 palhinha.
- 1 diodo LED.
- Pistola de silicone e tubo de silicone.
- 1 X-ato.
- 1 tesoura.
- Estanho.
- Cola de contacto.
- 1 ventilador.

Ideias para continuar

- Otimização do Design do Aerogerador - investigar e aplicar melhorias no design das lâminas do aerogerador para aumentar a sua eficiência e capacidade de geração de energia.
- Análise do Impacto Ambiental - realizar estudos sobre o impacto ambiental dos aerogeradores em diferentes ambientes, incluindo os efeitos sobre a fauna local e a paisagem.
- Desenvolvimento de Materiais Sustentáveis - investigar e utilizar materiais mais sustentáveis e recicláveis para a construção das maquetes, promovendo a economia circular.
- Simulação e Modelagem - utilizar software de simulação para modelar o comportamento do aerogerador sob diferentes condições climáticas e de vento, permitindo aos alunos experimentar com diferentes cenários.
- Projetos de Implementação na Comunidade - desenvolver projetos em que os estudantes possam propor e implementar aerogeradores em pequena escala nas suas comunidades locais, promovendo a consciencialização ambiental e o uso de energias renováveis.

Fontes/Materiais para preparação da aula

Explicação detalhada de como criar o modelo:

- https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

Outros projetos similares:

- https://www.youtube.com/watch?v=gEpM_xAkaWM&ab_channel=ProyectosCasero
- https://es.slideshare.net/slideshow/proyecto-demedioambientegeneradoreolico-1/44926134
- https://redesteam.es/recursos/c%C3%B3mo-construir-un-generador-e%C3%B3lico-simple

Esquema do tema

Duração	Instruções passo a passo
5 min.	Preparação dos grupos na aula
10 min.	Breve introdução teórica sobre a energia eólica, a sua importância na matriz energética global e os seus benefícios ambientais. Explicação da atividade.
5 min.	Com a pistola de silicone, cola-se o tubo de PVC sobre a caixa de plástico, servindo como base do aerogerador (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.1). Em seguida, colam-se as tampas pequenas lateralmente na tampa maior, formando a hélice (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.2).
5 min.	Faz-se um buraco no centro da tampa grande com a tesoura (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.3) e insere-se o motor (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.4). Fixa-se com cola de contacto na ponta. Verifica-se se o motor gira corretamente.
5 min.	Com a silicone, cola-se a parte traseira do motor sobre a parte superior do tubo de PVC (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.5). Corta-se a palhinha e, com silicone, cola-se sobre a caixa de plástico, logo ao lado do tubo de PVC (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.6). A seguir, cola-se com silicone a luz LED sobre a palhinha (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.7).
10 min.	Com o ventilador, dirigimos ar aos mini geradores e verificaremos que, em todos, a luz LED acende corretamente (Ver Anexo 2 / Figura 5.3.8).
10 min.	Discutir o impacto das energias renováveis na redução da pegada de carbono e explorar possíveis melhorias para projetos futuros.

Avaliação formativa
• Observar na aula o interesse e a participação de cada aluno. • Fazer perguntas de forma oral para verificar a aprendizagem grupal e individual. • Realizar questionários digitais com a plataforma Kahoot.

Feedback

Net Promoter Score (NPS) é uma ferramenta amplamente utilizada para medir a lealdade e satisfação dos clientes ou, em um contexto educativo, dos estudantes. Mede a probabilidade de que os estudantes recomendem o tema ou o curso a outras pessoas. A seguir, explica-se como analisar e aplicar o NPS:
Desenvolvimento da pergunta NPS:

- Pergunta principal: "Numa escala de 0 a 10, que probabilidade há de que recomende este tema a outros estudantes?"
- Perguntas de seguimento: "Por que selecionou essa pontuação?" e "Como podemos melhorar este tema?"

Recolha de respostas:

- Inquéritos digitais: Utilize ferramentas online como Google Forms, SurveyMonkey ou Typeform para recolher respostas dos estudantes.
- Inquéritos em papel: Distribua questionários em papel no final da lição para que os alunos os preencham. No Anexo apresenta-se um modelo para recolher as respostas com inquéritos em papel.
- Aplicações interativas: Utilize aplicações interativas como Quizziz, Mentimeter ou Kahoot para recolher respostas em tempo real.

Classificação das respostas:

- Promotores (Pontuação 9-10): Estudantes muito satisfeitos e propensos a recomendar o tema.
- Passivos (Pontuação 7-8): Alunos satisfeitos, mas não entusiasmados; podem mudar de opinião facilmente.
- Detratores (Pontuação 0-6): Alunos insatisfeitos e com poucas probabilidades de recomendar o tema; podem fazer críticas construtivas.

Cálculo do NPS:

- Fórmula: NPS = % de promotores - % de detratores.
- Interpretação da pontuação: O NPS varia entre -100 e +100. Uma pontuação positiva (acima de 0) costuma ser boa, e uma pontuação acima de 50 é excelente.

Analisar e utilizar os comentários:

- Revise os comentários para compreender as razões subjacentes às pontuações.
- Identifique padrões e áreas específicas de melhoria entre detratores e passivos.
- Utilize os comentários positivos dos promotores para reforçar os aspetos positivos do tema.

Anexos

ANEXO 1:

QUESTIONÁRIO PARA RECOLHER FEEDBACK DO TEMA

Numa escala de 0 a 10. Qual a probabilidade de recomendares este tema a outros alunos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada provável Muito provável

Porque escolheste esta avaliação?

Como se poderia melhorar este tema?

ANEXO 2:

Neste anexo, incluem-se as figuras que representam o desenvolvimento da atividade proposta.



Figura 5.3.1 Fixando com silicone o tubo de PVC na caixa de plástico, como base do mini gerador eólico. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

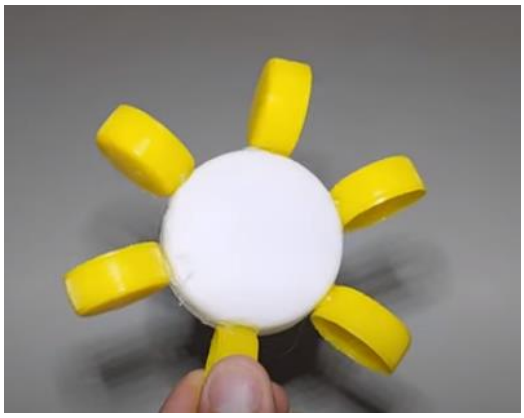


Figura 5.3.2 Fixação com silicone das tampas pequenas sobre a tampa grande, como hélice. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

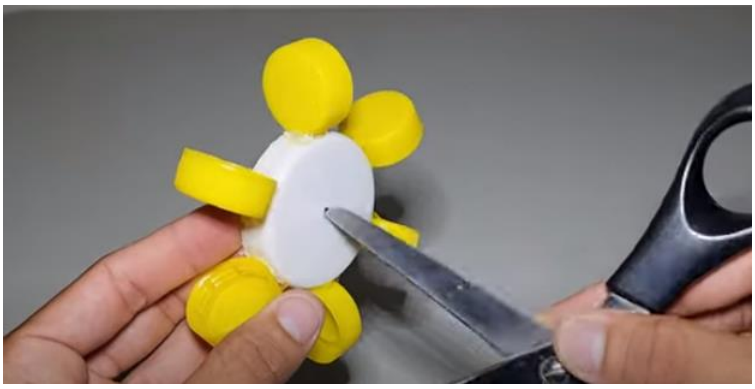


Figura 5.3.3 Faz-se um buraco no centro da tampa grande com a tesoura. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

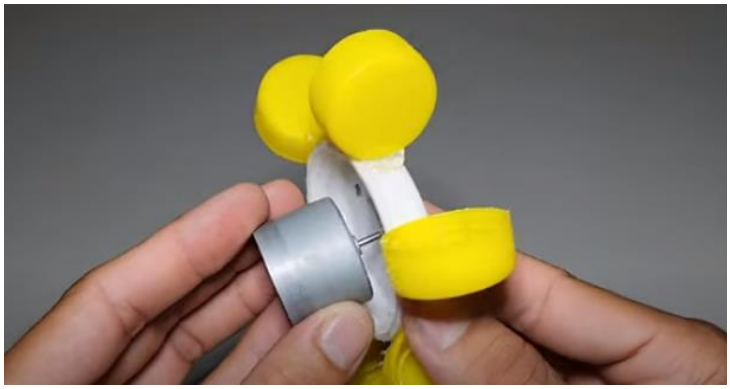


Figura 5.3.4 Inserção do motor na hélice. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

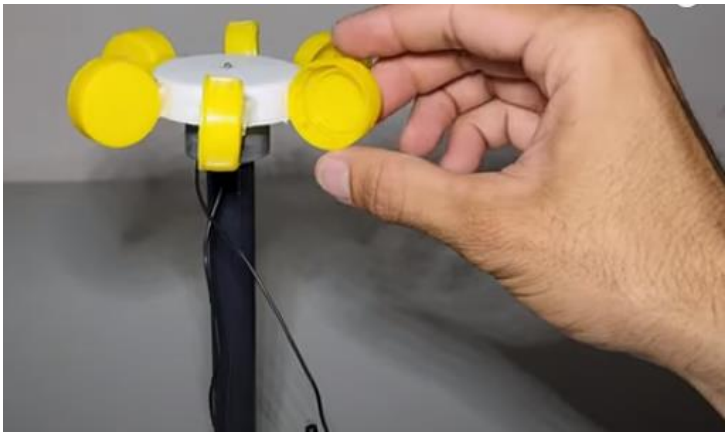


Figura 5.3.5 Colagem com silicone da parte traseira do motor na parte superior do tubo de PVC. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

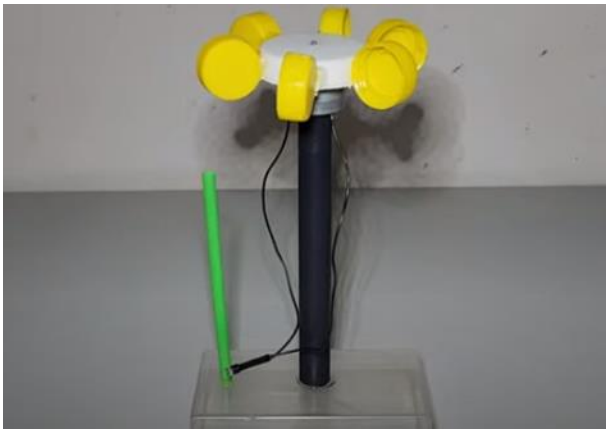


Figura 5.3.6 Colagem com silicone da palhinha sobre a caixa de plástico. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.3.7 Colagem com silicone do diodo LED sobre a palhinha. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero

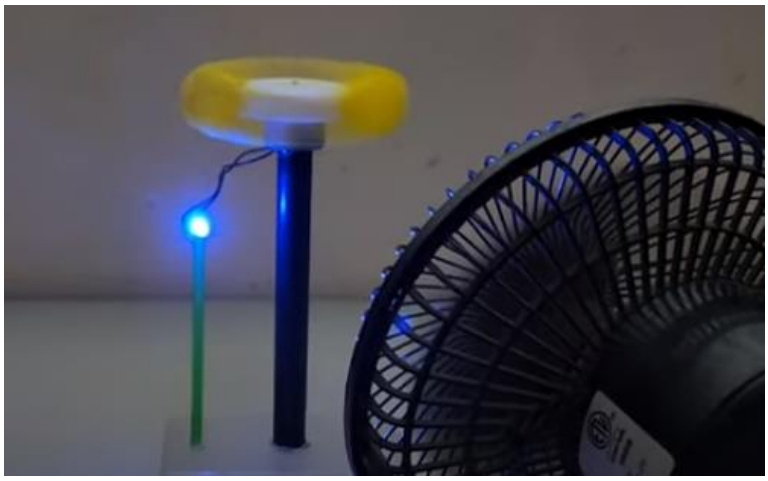


Figura 5.3.8 Ligação do ventilador e verificação do acendimento do diodo LED. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=wcU857wj8ks&ab_channel=ProyectosCasero