MÓDULO V

Tema 2

Resumo

Título	
Mini Gerador Hidráulico	
Duração	60 minutos
Faixa etária dos alunos	10-14

Resumo do tema

Nesta sessão didática, os alunos dos 10 aos 14 anos irão desenhar e construir uma maquete de um gerador hidroelétrico. Através desta experiência prática, aprenderão os princípios básicos da energia hidráulica e a sua conversão em energia elétrica.

A atividade começará com uma introdução teórica, onde será apresentada brevemente a importância das energias renováveis e explicado o funcionamento das centrais hidroelétricas. Esta secção abordará o ciclo da água e a conversão de energia, proporcionando uma base conceptual para os alunos.

Posteriormente, construirão a sua maquete passo a passo, seguindo as instruções e utilizando os materiais recicláveis fornecidos. Montarão a turbina e o gerador, e montarão o sistema que simula o fluxo de água. Nesta fase, os conceitos aprendidos durante a introdução teórica serão reforçados.

Uma vez construídas as maquetes, os alunos realizarão testes para garantir que funcionam corretamente. Durante esta fase, farão os ajustes necessários para melhorar a eficiência do gerador. Este processo de teste e ajuste permitirá experimentar e compreender melhor os desafios técnicos associados à geração de energia.

Finalmente, a atividade concluir-se-á com uma sessão de análise e reflexão em grupo. Os alunos apresentarão os resultados obtidos e explorarão possíveis melhorias para os seus projetos. Também se refletirá sobre o impacto da energia hidroelétrica no meio ambiente e na sociedade, promovendo uma compreensão mais profunda dos benefícios e desafios das energias renováveis.

Resultados da aprendizagem

Finalidade/Objetivos de aprendizagem

- Consciencializar sobre a importância da eficiência energética a partir das energias renováveis e da sustentabilidade para a proteção do meio ambiente.
- Compreender a importância da reciclagem para a redução de resíduos.
- Analisar e compreender o funcionamento de um gerador hidroelétrico (transformação da energia hidráulica em energia elétrica).

Objetivos transversais

- Fomentar a criatividade e o trabalho em equipa.
- Consciencializar sobre a importância dos cuidados com o meio ambiente.
- Desenvolver habilidades de comunicação eficaz, tanto oral como escrita.

Conexão com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Este tema está em sintonia com o ODS 7, especialmente com a Meta 7.2, que busca aumentar significativamente a proporção de energias renováveis no conjunto de fontes energéticas até 2030.

Implementação

Facilitação

- Preparar os recursos da atividade com antecedência para o seu correto desenvolvimento.
- Separar as mesas da sala de aula em grupos com antecedência.
- Garantir que todos os materiais utilizados são reciclados.
- Soldar os cabos do LED no motor DC.
- Fazer um furo com uma broca na tampa da garrafa.

Recursos / Materiais necessários

- 1 motor DC
- 4 tiras de cartão de 25x3 cm
- 2 tiras de cartão de 15x3 cm
- 1 quadrado de cartão com as dimensões do motor DC
- 1 garrafa de plástico
- 7 tampas de garrafa
- X-ato
- Tesouras
- 1 palhinha
- 1 luz LED
- Estanho
- Pistola de silicone e tubo de silicone
- Cola instantânea
- 1 espátula de madeira
- Água

Ideias para continuar

- Otimização do Design do Gerador Hidroelétrico - investigar e aplicar melhorias no design para aumentar a sua eficiência e capacidade de geração de energia.
- Comparação com Outras Fontes de Energia Renovável - construção de uma maquete de gerador eólico e comparar a sua eficiência e funcionamento com o gerador hidroelétrico.
- Análise de Impacto Ambiental - Investigar e apresentar estudos de casos reais sobre o impacto ambiental das plantas hidroelétricas.
- Integração de Tecnologias da Informação - desenvolver um sistema de monitorização usando sensores e uma plataforma IoT (Internet of Things) para medir variáveis como o fluxo de água e a produção de energia.
- Impacto Social - Estudar e propor soluções para levar energia renovável a comunidades remotas ou com acesso limitado à eletricidade.

Fontes/Materiais para preparação da aula
Explicação detalhada de como criar o modelo: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero Outro projeto similar: https://www.youtube.com/watch?v=1LdssEyOyb4

Esquema do tema

Tiempo	Instruções passo a passo
5 min.	Preparação dos grupos na sala de aula.
10 min	Breve introdução teórica sobre a energia hidroelétrica, sua importância na matriz energética global e seus benefícios ambientais. Explicação da atividade.
5 min.	Cortar a garrafa ao meio com o x-ato (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.1). Fazer um buraco no centro da tampa da garrafa com as tesouras (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.2).
5 min.	Cortar a palhinha em um quarto do seu comprimento (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.3). Meter a palhinha no buraco central da tampa da garrafa ecolar com silicone (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.4). Pôr a tampa na garrafa.
5 min.	Colocar duas das tiras mais longas de cartão nas laterais da garrafa (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.5). Utilizar as outras duas tiras longas como base, colando com a pistola de silicone a extremidade das tiras fixadas na garrafa (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.6). Colar as tiras de cartão mais curtas de forma transversal às outras para completar a base quadrada do mini gerador hidráulico (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.7).
10 min.	Com as tampas de garrafa, faremos a hélice. A tampa que já está perfurada será utilizada como centro e colaremos as restantes de forma lateral com silicone (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.8). Inseriremos o motor DC no buraco da tampa central e cola-se com cola instantânea (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.9).
5 min.	Colar o quadrado de cartão na parte traseira do motor com silicone. Colar essa base lateralmente em uma das tiras de cartão que estão de pé (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.10).
10 min.	Cortar o depressor ao meio e colá-lo atrás da base do motor e da tira em pé, como forma de fixação (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.11). Colar com silicone a palhinha no canto da base do gerador (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.12). Colar o LED na parte superior da palhinha (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.13).
5 min.	Pôr água na parte superior da garrafa e verificar se o gerador está a funcionar (Ver Anexo 2 / Figura 5.2.14).

Avaliação formativa

- Observar na sala de aula o interesse e a participação de cada aluno.
- Fazer perguntas de forma oral para verificar a aprendizagem grupal e individual.
- Realizar questionários digitais na 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 5.2.1 Corte da garrafa. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.2.2 Realização do furo no centro da tampa da garrafa. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.2.3 Corte da palhinha em um quarto do seu comprimento. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.2.4 Inserção da palhinha no furo da tampa e vedado com silicone. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

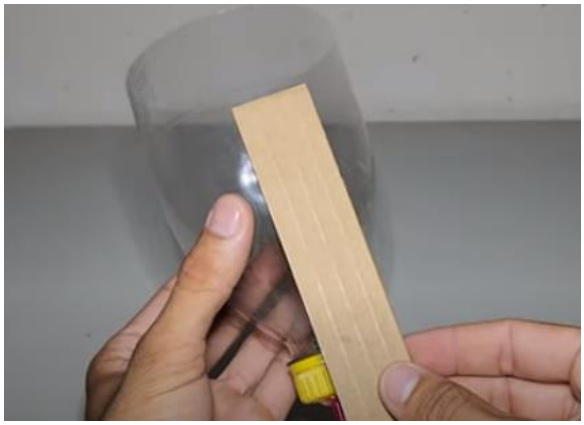


Figura 5.2.5 Colagem de duas das tiras mais compridas nas laterais da garrafa. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

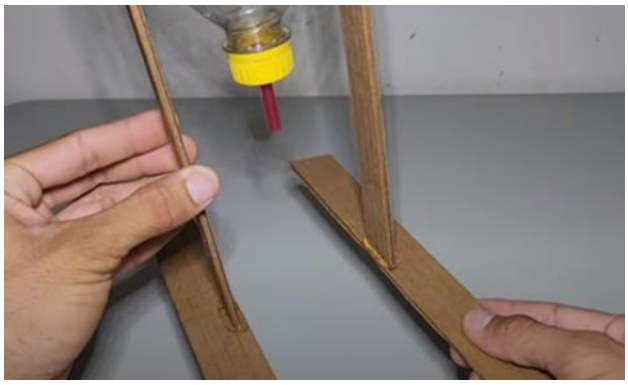


Figura 5.2.6 Utilização das duas tiras longas como uma base. Colar as extremidades à garrafa com silicone. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

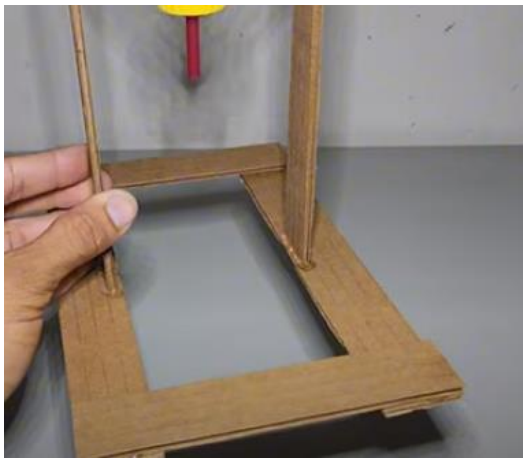


Figura 5.2.7 Colar as tiras de cartão curtas transversalmente para completar a base quadrada do mini gerador. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

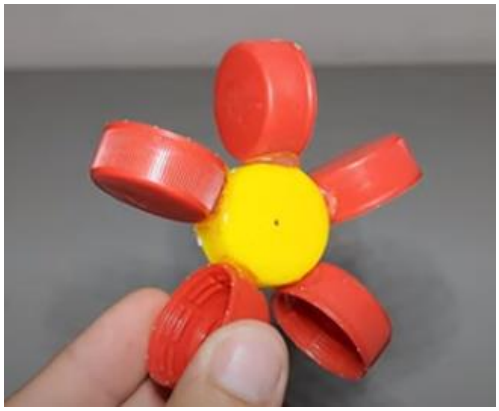


Figura 5.2.8 Montagem das hélices com as tampas das garrafas. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.2.9 Colagem do motor DC no orifício central das hélices. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

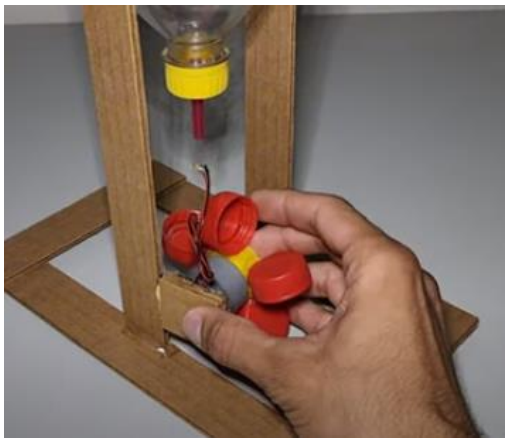


Figura 5.2.10 Colagem do quadrado de cartão na parte traseira do motor com silicone e fixação da base num dos lados das tiras de cartão verticais. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

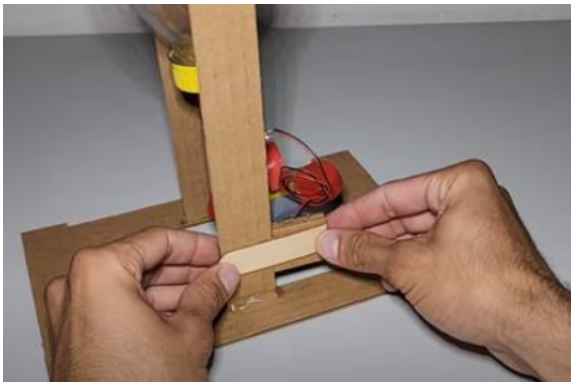


Figura 5.2.11 Colagem do depressor atrás da base do motor e da tira vertical, como suporte. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero

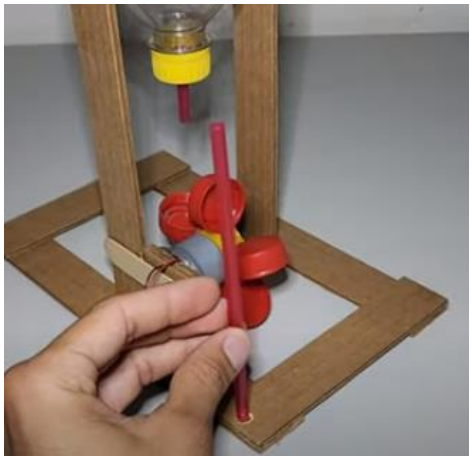


Figura 5.2.12 Colagem com silicone da palhinha no canto da base do gerador. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.2.13 Colagem do LED na parte superior da palhinha. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero



Figura 5.2.14 Colocação de água na parte superior da garrafa e verificação do funcionamento. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=75Eqjpck3Po&ab_channel=ProyectosCasero