MÓDULO IV

Tema 1

Resumen

Título	
Forno solar	
Duração	165 minutos
Faixa etária dos alunos	10-14

Resumo do tema

Neste tema, os alunos irão aprender conceitos básicos sobre energia solar e como este recurso pode ser aproveitado para cozinhar alimentos. Será destacada a importância do uso de energias renováveis, e será incentivada a criatividade e o trabalho em equipa para desenhar e construir protótipos funcionais. Este projeto integrará conceitos de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (STEAM) num contexto prático e ecológico.

Resultados da aprendizagem

Finalidade/Objetivos de aprendizagem

- Compreender o conceito de energia solar e a sua aplicação prática no dia a dia.
- Aprender a desenhar e construir um forno solar usando materiais recicláveis.
- Incentivar a consciência ambiental e a importância do uso de energias renováveis.
- Refletir sobre a redução da pegada de carbono ao utilizar energias renováveis.

Objetivos transversais

- Incentivar a cooperação e o trabalho em equipa.
- Desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas.
- Promover a consciência ambiental e a sustentabilidade.
- Desenvolver habilidades de criatividade e resolução de problemas.

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 para todos” (Meta 7.2: Até 2030, aumentar substancialmente a proporção de energia renovável no conjunto das fontes energéticas) e o ODS 12 “Garantir modalidades de consumo e produção sustentáveis” (Meta 12.2: Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais).

Implementação

Facilitação

- Assegura-te de que todos os materiais estão prontos antes da aula.
- Divide os alunos em grupos pequenos para promover a colaboração. Recomenda-se grupos de 3-4 alunos.
- Fornece exemplos de fornos solares e explica como funcionam.
- Supervisiona e orienta os alunos durante a construção do forno solar.
- Faz um teste com o forno solar cozinhando algo simples, como um marshmallow ou um pedaço de chocolate.

Recursos / Materiais necessários

- Uma caixa de pizza vazia
- Papel de alumínio
- Plástico transparente
- Cartolina preta
- Tesouras
- Fita adesiva
- Cola
- Um termómetro (opcional)
- Alimentos para o teste (exemplos: marshmallow, chocolate)

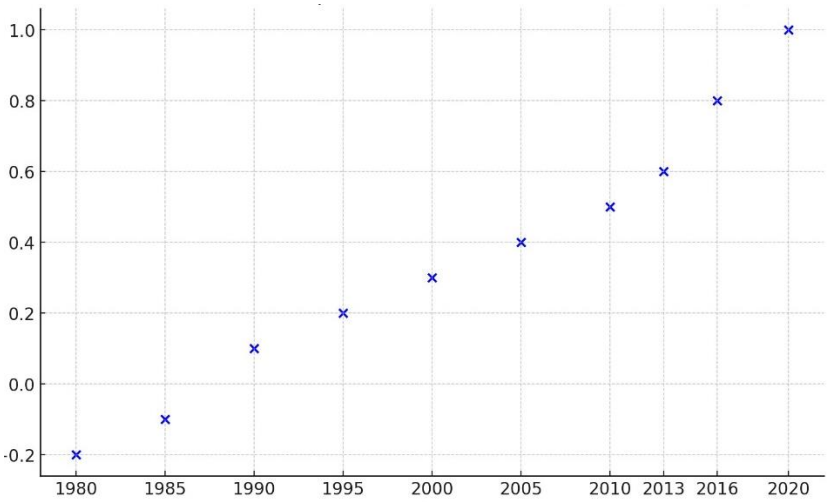
Ideias para continuar

- Avaliar a eficiência dos fornos solares em diferentes condições climáticas.
- Investigar outras aplicações da energia solar.
- Desenhar e construir diferentes tipos de cozinhas solares.

Fontes/Materiais para preparação da aula

Vídeo: "Solar Thermal 101": Este vídeo explica os conceitos básicos sobre como a energia solar é captada e utilizada, incluindo o funcionamento das células solares e as aplicações diárias da energia solar. Link: https://www.youtube.com/watch?v=FgjfJGfusdE
Vídeo: "Renewable Energy 101 | National Geographic": Este vídeo discute os benefícios ambientais e económicos da energia solar, destacando o seu papel na redução da pegada de carbono e na sustentabilidade. Link: https://www.youtube.com/watch?v=1kUE0BZtTRc
Projetos de energia solar térmica: "Solar Energy for Kids - Solar Schoolhouse" e "Make s'mores with a solar oven". Projetos de energia solar térmica desenhados especificamente para alunos do ensino básico. Links: https://solarschoolhouse.org/pizzabox/ e https://climatekids.nasa.gov/smores/
Tutorial Instructables: Tutorial passo a passo para a construção de um forno solar usando cartolina e fita adesiva. Link: https://www.instructables.com/Cardboard-and-Duct-tape-Solar-Oven/

Esquema do tema

Duração	Instruções passo a passo
30 min	Introdução ao tema Para iniciar a aula, introduz-se o problema global do uso excessivo de combustíveis fósseis e o seu impacto nas mudanças climáticas, destacando como estas práticas contribuem para a poluição e o aquecimento global. Começa-se com uma breve explicação sobre o que são os combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) e como são utilizados como fonte principal de energia no mundo. Pode-se mencionar que estes combustíveis provêm de restos de organismos que viveram há milhões de anos e que o seu uso tem sido fundamental para o desenvolvimento industrial e tecnológico. Em seguida, explica-se como a queima de combustíveis fósseis liberta grandes quantidades de dióxido de carbono (CO_2) e outros gases de efeito de estufa na atmosfera. Estes gases retêm o calor do sol, levando ao aquecimento global. É útil ilustrar este conceito com dados ou gráficos que mostrem o aumento das concentrações de CO_2 na atmosfera e a subida das temperaturas globais. Recomenda-se utilizar a Figura 4.1.1 como exemplo para ilustrar o aumento das temperaturas globais. Neste gráfico, as temperaturas estão em °F. A conversão de °C para °F pode ser feita com base na seguinte equação: $$°C = \frac{(°F - 32)}{1.8}$$ Assim, 2°F equivalem aproximadamente a -16,7°C, 1°F equivale a -17,2°C e 0°F a -17,8°C. Pode-se mencionar que em alguns países, como os Estados Unidos, é utilizada a unidade Fahrenheit para medir a temperatura. Como atividade, sugere-se a criação de um gráfico de temperaturas. Em vez de números exatos, podem ser usados termos como "Mais frio" e "Mais quente" no eixo y, com cores frias (azul) e quentes (vermelho) para representar a variação de temperatura. A Figura 4.1.2 pode ser usada para ilustrar o aumento da temperatura global. A Figura 4.1.3 apresenta um modelo para trabalhar os dados com os alunos na aula. Segue-se um exemplo com 10 pontos de dados que representam as anomalias da temperatura média global (em °C), em comparação com uma média de referência do século XX: • 1980: -0,2°C • 1985: -0,1°C • 1990: +0,1°C • 1995: +0,2°C • 2000: +0,3°C • 2005: +0,4°C • 2010: +0,5°C • 2013: +0,6°C • 2016: +0,8°C • 2020: +1,0°C O gráfico ficaria representado conforme mostrado na Figura 4.1.4.  *Figura 4.1.4 Evolução das temperaturas ao longo dos anos (resultado gráfico)*

	Se se desejar ampliar o estudo, pode-se utilizar o seguinte link para dados gráficos: Our World in Data – CO2 e emissões de gases com efeito de estufa. Além disso, é possível comparar os dados dos últimos 20 anos dos Estados Unidos com os da China ou da Índia. Recomenda-se utilizar os seguintes recursos: • Vídeo: "Fossil Fuels for Kids". Link do vídeo • Vídeo: ""Climate Change: The Science" - NASA Climate Kids". Link do vídeo • Site da NASA: "Do the Sun's natural cycles affect our climate?". Link para a página
15 min	Energia Solar Térmica A energia solar é apresentada como uma solução fundamental, sendo uma fonte limpa e inesgotável que pode reduzir a dependência de combustíveis fósseis e ajudar a mitigar as mudanças climáticas. Pode-se usar a Figura 4.1.5 para mostrar exemplos de aplicações de energia térmica na aula. Uma demonstração prática recomendada é convidar os alunos a esfregar as mãos para sentir o calor gerado pela fricção e utilizar um termómetro para medir a variação de temperatura. Explica-se que a energia térmica pode ser produzida de diversas formas: • Fricção: Quando dois objetos se esfregam, a fricção gera calor, aumentando a energia térmica. • Reações Químicas: Algumas reações, como as que ocorrem numa chama ou num fogão a gás, libertam energia em forma de calor. • Radiação Solar: O sol emite energia em forma de luz e calor, que pode ser capturada por painéis solares ou absorvida diretamente pela Terra, aumentando a energia térmica nos sistemas. Em seguida, aborda-se a energia solar térmica como a tecnologia que aproveita a radiação solar para gerar calor. Explica-se como pode ser usada no dia a dia, como na cozedura de alimentos em fornos solares e no aquecimento de água para uso doméstico. Vídeos Educativos para Mostra na Aula: • Vídeo: "Explaining Solar Thermal Energy | Sustainability". Explica os conceitos básicos da energia solar térmica, o seu funcionamento e benefícios de maneira acessível. Link do vídeo • Vídeo: "Solar thermal energy | Simply explained | Photovoltaics vs Solar thermal systems". Mostra a diferença entre painéis solares fotovoltaicos e térmicos de forma simples. Link do vídeo
20 min	Apresentação de exemplos e princípios de funcionamento de um forno solar Para introduzir o forno solar, é essencial descrever os seus componentes principais e o funcionamento de cada um. Esses componentes incluem: • Painéis Refletores: Geralmente revestidos com alumínio, são responsáveis por concentrar a luz solar no interior do forno, aumentando a intensidade da radiação e, consequentemente, o aquecimento. • Cobertura Transparente: Uma camada de vidro ou plástico transparente permite a entrada de luz solar, retendo o calor no interior do forno e criando um efeito de estufa controlado, essencial para elevar a temperatura interna. • Isolamento Térmico: Materiais como cartão ou espuma ajudam a manter o calor dentro do forno, evitando que se dissipe para o ambiente, o que permite um cozimento mais eficaz dos alimentos. Para ilustrar esses conceitos, recursos visuais como gráficos de energia solar disponíveis são úteis para entender a eficácia do forno solar em diferentes regiões e climas. Uma boa fonte para observar a quantidade de radiação solar disponível é o Global Solar Atlas disponível aqui. Este tipo de forno exemplifica os benefícios ambientais da energia solar, como a redução da pegada de carbono e a promoção de estilos de vida mais sustentáveis. Além disso, a energia solar térmica contribui para a segurança energética, fornecendo uma fonte de energia local, renovável e acessível.
45 min	Construção do forno solar em grupos pequenos Esta atividade segue os tutoriais disponíveis nos seguintes links: Solar Schoolhouse - Forno com Caixa de Pizza e Climate Kids da NASA - Forno Solar para Marshmallows. Passos para Construir o Forno Solar: Passo 1: Preparação da Caixa de Pizza (Figura 4.1.6) • Limpeza: Certifique-se de que a caixa de pizza está limpa e seca para evitar resíduos que possam interferir no processo de construção e funcionamento. • Corte da Tampa: Com uma tesoura, corte uma abertura na tampa da caixa, deixando uma margem de cerca de 2,5 cm em três lados para criar uma aba que possa ser levantada.

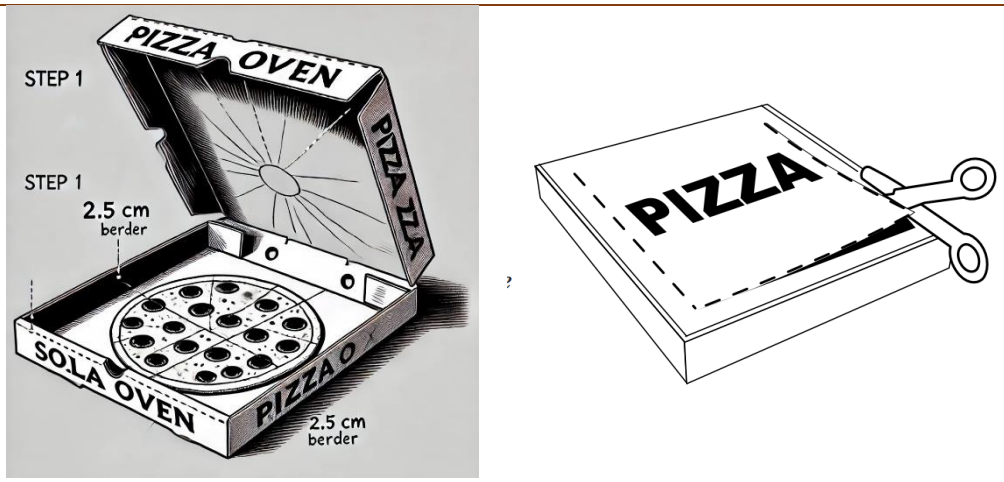


Figura 4.1.6 Preparação da caixa de pizza (passo 1)

Passo 2: Forrar com Papel de Alumínio (Figura 4.1.7)

- Parte Interior da Aba: Forra a parte interior da aba que foi levantada com papel de alumínio, certificando-te de que o lado brilhante está virado para fora para refletir a luz solar. Utiliza fita adesiva para fixar o papel de alumínio de forma segura.
- Interior da Caixa: Forra também o interior da caixa com papel de alumínio. Este revestimento ajudará a refletir a luz solar e distribuir o calor de forma uniforme dentro do forno.



Figura 4.1.7 Preparação da caixa de pizza (passo 2)

Passo 3: Instalação do Isolante e da Superfície de Cocção (Figura 4.1.8)

- Base de Cartolina Preta: Coloca uma cartolina preta no fundo da caixa, por cima do papel de alumínio. A cartolina preta ajuda a absorver a luz solar e a gerar mais calor no interior do forno solar.
- Fixação do Papel de Alumínio e Cartolina: Usa cola ou fita adesiva para fixar a cartolina e o papel de alumínio no lugar, evitando que se movam. Isso garante que os materiais fiquem firmemente posicionados e maximiza a eficiência do forno.

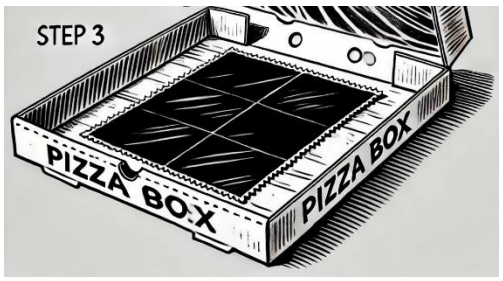
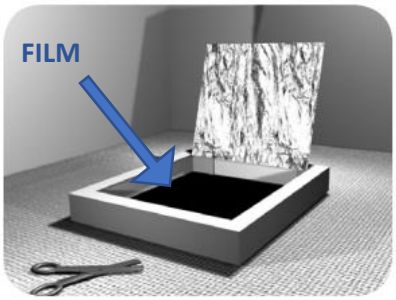
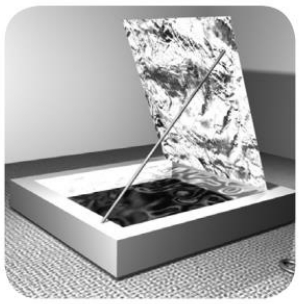


Figura 4.1.8 Preparação da caixa de pizza (passo 3)

	Passo 4: Cobertura com Papel Plástico (Figura 4.1.9) • Janela de Papel Plástico: Corte um pedaço de papel plástico suficientemente grande para cobrir a abertura da aba da caixa. Use fita adesiva para fixar o papel plástico, criando uma "janela" transparente. Este passo é essencial, pois o papel plástico funciona como uma cobertura que retém o calor, criando um efeito estufa dentro do forno solar, o que permite que a temperatura interna aumente e os alimentos cozinhem de forma mais eficaz.  *Figura 4.1.9 Preparação da caixa de pizza (passo 4)* Passo 5: Ajuste da Aba Reflectora (Figura 4.1.10) • Ângulo da Aba - Use um palito de espetadas ou uma vara para manter a aba refletora em um ângulo que reflita a maior quantidade de luz solar possível para o interior da caixa. Ajuste o ângulo conforme a posição do sol para maximizar a eficiência do forno solar. Isso permitirá que a luz solar seja concentrada no interior do forno, aumentando a temperatura interna e otimizando o processo de cozimento.  *Figura 4.1.10 Preparação da caixa de pizza (passo 5)* Recomenda-se ver o seguinte vídeo com conselhos sobre o desenvolvimento do forno solar: https://www.youtube.com/watch?v=fsn4YW9d3aU.
45 min	Teste do forno solar a cozinhar um alimento simples Localização - Coloca o forno solar num local onde receba luz solar direta. Se possível, orienta a caixa para o sul (se estiver no hemisfério norte) ou para o norte (se estiver no hemisfério sul) para maximizar a exposição solar. Podes aproveitar este momento para usar uma bússola ou uma aplicação móvel para ajudar a determinar a orientação correta. Atividade proposta: • Fornecer bússolas aos estudantes e ensinar-lhes como utilizá-las. • Pedir-lhes que determinem a orientação para o sul (no hemisfério norte) ou para o norte (no hemisfério sul) e posicionem o forno solar nessa direção. Explica que a orientação se refere à direção em que se coloca o forno solar para maximizar a exposição ao sol. • Discutir como essa orientação maximiza a captação de luz solar. Usa exemplos do dia a dia, como o crescimento das plantas em lugares com mais luz solar, para ilustrar a importância da orientação. Uma boa orientação permite que a aba refletora direcione a maior quantidade de luz solar para o interior do forno, onde se transforma em calor. Isso aumenta a eficiência do processo de cozedura ao maximizar a temperatura interna.

	Experimentação: O objetivo é que os estudantes compreendam como a inclinação da aba refletora e a posição do forno afetam a quantidade de luz solar capturada. Explica que o ângulo com que os raios solares atingem a superfície do forno solar afeta a quantidade de energia capturada. Quando o sol está mais baixo no céu, a luz solar tem de percorrer mais atmosfera, o que reduz a energia disponível. Atividade proposta: • Realizar uma pequena experiência, colocando fornos solares em diferentes orientações e medindo as temperaturas internas após algum tempo. Também se recomenda que alguns grupos façam a experiência com a tampa aberta num ângulo entre 30° e 45°, e outros com a tampa fechada. Usar termómetros para comparar. Pedir aos estudantes que registem no caderno as temperaturas (por exemplo: a cada 5-10 minutos). Devem também registar o tempo total de cozedura e a temperatura exterior (ambiente). • Após a explicação e a experiência, perguntar aos estudantes qual orientação consideram ser a melhor e por quê. Quando a cozedura dos alimentos terminar, comparar os registos e observar a evolução das temperaturas. Encorajar os estudantes a pensar em como poderiam ajustar a orientação ao longo do dia. Ajuste durante o dia - À medida que o sol se move, pode ser necessário ajustar a orientação do forno solar para manter a máxima exposição. Isso implica girar ligeiramente o forno ou ajustar o ângulo da aba refletora. Exemplo de alimentos a cozinhar - Cozinhar S'mores: Coloca os ingredientes para s'mores (uma bolacha com um marshmallow e um pedaço de chocolate por cima) num prato ou diretamente sobre a cartolina preta dentro do forno. Fecha a caixa, certificando-te de que a aba refletora dirige a luz para o interior. Dependendo da intensidade do sol, os s'mores deverão estar prontos entre 30 minutos a 1 hora. Monitoriza o processo sem abrir o forno para evitar a perda de calor. Medição da temperatura: Se dispuseres de um termómetro, podes utilizá-lo para medir a temperatura no interior do forno e observar como esta muda ao longo do tempo.
10 min	Discussão e avaliação da eficiência do forno solar Comece por explicar aos alunos que a atividade se centrará em avaliar a capacidade do forno solar para cozinhar alimentos e identificar os fatores que influenciam a sua eficiência. Reveja os resultados dos grupos. Pergunte se os alimentos foram completamente cozinhados e quanto tempo levou. Compare as temperaturas internas com as temperaturas externas e discuta as eficiências dos fornos (de acordo com a orientação e inclinação da tampa). Também pode discutir como o clima (dia nublado, ensolarado, vento) pode ter influenciado a eficiência do forno solar. Convide os alunos a pensar sobre como poderiam aplicar o que aprenderam no seu dia a dia para melhorar a eficiência energética. Analise a importância da orientação de uma casa (para climatização, tanto em aquecimento como em refrigeração).

Avaliação formativa

Observações em sala de aula.

- Descrição: Os docentes observam os estudantes durante a construção e o uso do forno solar, anotando informações sobre sua participação, colaboração e aplicação de conceitos.
- Objetivo: Avaliar o nível de compreensão dos estudantes e sua capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em uma atividade prática.
- Rúbrica proposta (Tabela 4.1.1):

Critério	Excelente (5)	Muito Bom (4)	Bom (3)	Suficiente (2)	Insuficiente (1)
Compreensão de Conceitos	Demonstra uma compreensão completa e profunda da energia solar e da sua aplicação, explicando com clareza e exactidão.	Demonstra uma boa compreensão, com algumas ideias avançadas ou exemplos aplicados.	Compreende os conceitos básicos, com explicações geralmente corretas.	Tem uma compreensão básica, mas necessita de esclarecimento em vários pontos.	Demonstra pouca compreensão dos conceitos, com erros significativos.
Competências Práticas	Realiza a construção do forno solar de forma precisa e criativa, com atenção aos detalhes e sem erros.	Completa a tarefa com precisão, cometendo erros mínimos que não afetam o funcionamento.	Completa a maioria dos passos corretamente, com alguns erros menores.	Completa o forno com erros significativos, embora funcional.	Apresenta dificuldades consideráveis, com um produto final que não cumpre os requisitos básicos.
Trabalho de Equipa	Colabora de maneira excecional, liderando, motivando e ajudando ativamente os outros.	Colabora efetivamente, contribuindo consistentemente e apoiando os seus colegas.	Participa adequadamente, com contribuições úteis e cooperação geral.	Participa de maneira limitada, com contribuições ocasionais e necessidade de orientação.	Participação mínima ou negativa, com pouca ou nenhuma contribuição para a equipa.
Participação Ativa	Participa ativamente em todas as atividades e discussões, demonstrando entusiasmo e curiosidade.	Participa regularmente, com interesse e compromisso evidente na maioria das atividades.	Participa de maneira adequada, embora com menor entusiasmo ou frequência.	Participa apenas quando é solicitado, demonstrando pouco interesse ou compromisso.	Participa raramente ou não participa, demonstrando desinteresse evidente na atividade.
Reflexão e Avaliação	Oferece reflexões profundas e críticas, identificando claramente as aprendizagens e áreas de melhoria.	Proporciona reflexões detalhadas, com algumas ideias críticas e sugestões de melhoria.	Reflete sobre o processo e os resultados com uma compreensão geral.	Reflete de maneira superficial, com poucas ideias claras para melhorar.	Não proporciona reflexões significativas ou demonstra falta de compreensão sobre o processo e os resultados.

Tabla 4.1.1. Rúbrica de Avaliação para Observações na Aula

Recomendações de aplicação:

- Adaptação y Contexto - A rúbrica deve ser adaptada ao contexto específico da atividade e aos objetivos de aprendizagem da aula.
- Feedback - Recomenda-se fornecer feedback detalhado juntamente com a avaliação, para ajudar os alunos a compreender como podem melhorar.
- Envolver os Alunos - Considerar o uso desta rúbrica em autoavaliações e coavaliações para fomentar a auto-reflexão e a aprendizagem colaborativa.

- Calibração - Garantir que todos os avaliadores (se houver mais de um) usem a rúbrica de forma consistente, para assegurar a equidade na avaliação.

Questionários:

- Breves questionários no final das sessões para avaliar a compreensão dos conceitos-chave e a eficácia da atividade.
- Objetivo: Obter uma medida quantitativa da aprendizagem e da retenção da informação.
- Proposta: O seguinte questionário pode ser implementado numa das sessões. Pode ser transferido para plataformas como Quizziz ou Kahoot para torná-lo interativo.

Questionário sobre os Princípios de Funcionamento dos Fornos Solares

1. O que é um forno solar?
   a) Um dispositivo que converte luz solar em eletricidade.
   b) Um dispositivo que utiliza luz solar para cozinhar alimentos.
   c) Um tipo de forno que funciona com eletricidade.
   d) Um forno que utiliza energia nuclear.
2. Qual dos seguintes materiais é comumente utilizado para construir um forno solar e por quê?
   a) Metal, porque é resistente ao calor.
   b) Vidro, porque deixa passar a luz mas retém o calor.
   c) Cartão, porque é um bom isolante.
   d) Madeira, porque é barata e fácil de encontrar.
3. Qual é o propósito do papel alumínio num forno solar?
   a) Agir como isolante.
   b) Atrair insetos.
   c) Refletir a luz solar para o interior do forno.
   d) Evitar que o forno se sobreaqueça.
4. Como se mantém o calor dentro de um forno solar?
   a) Usando uma fonte de calor elétrica.
   b) Capturando a radiação solar no interior com uma cobertura transparente.
   c) Usando ventiladores para circular o ar quente.
   d) Colocando carvão no fundo do forno.
5. Por que é importante que a tampa do forno solar seja transparente?
   a) Para que os alimentos cozinhem mais rápido.
   b) Para permitir que a luz solar entre e se converta em calor.
   c) Para proteger os alimentos de contaminantes externos.
   d) Para ver o interior do forno sem abri-lo.
6. Qual dos seguintes fatores NÃO afeta significativamente a eficiência de um forno solar?
   a) A orientação do forno em relação ao sol.
   b) A quantidade de papel alumínio utilizado.
   c) A clareza do dia (se está nublado ou ensolarado).
   d) O tipo de alimentos cozinhados.
7. Os fornos solares são uma forma de energia renovável. O que significa isto?
   a) Que o forno solar pode ser utilizado muitas vezes.
   b) Que utiliza uma fonte de energia que se repõe naturalmente.
   c) Que é mais barato do que os fornos convencionais.
   d) Que é um produto novo no mercado.

Respostas:

1. b) Um dispositivo que utiliza luz solar para cozinhar alimentos.
2. b) Vidro, porque deixa passar a luz mas retém o calor.

3. c) Refletir a luz solar para o interior do forno.
4. b) Capturando a radiação solar no interior com uma cobertura transparente.
5. b) Para permitir que a luz solar entre e se converta em calor.
6. d) O tipo de alimentos cozinhados.
7. b) Que utiliza uma fonte de energia que se repõe naturalmente.

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

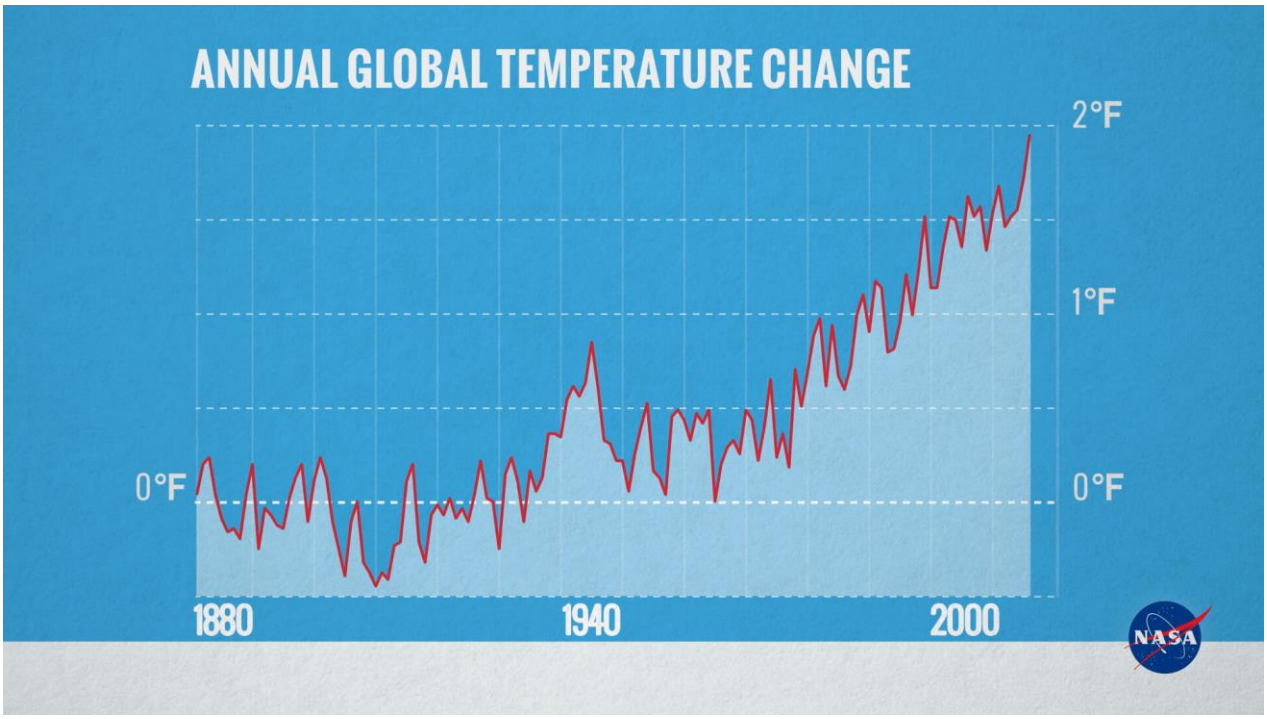


Figura 4.1.1. Gráfico da variação das temperaturas médias anuais globais. Fonte: NASA's Goddard Space Flight Center (https://climatekids.nasa.gov/climate-change-meaning/)

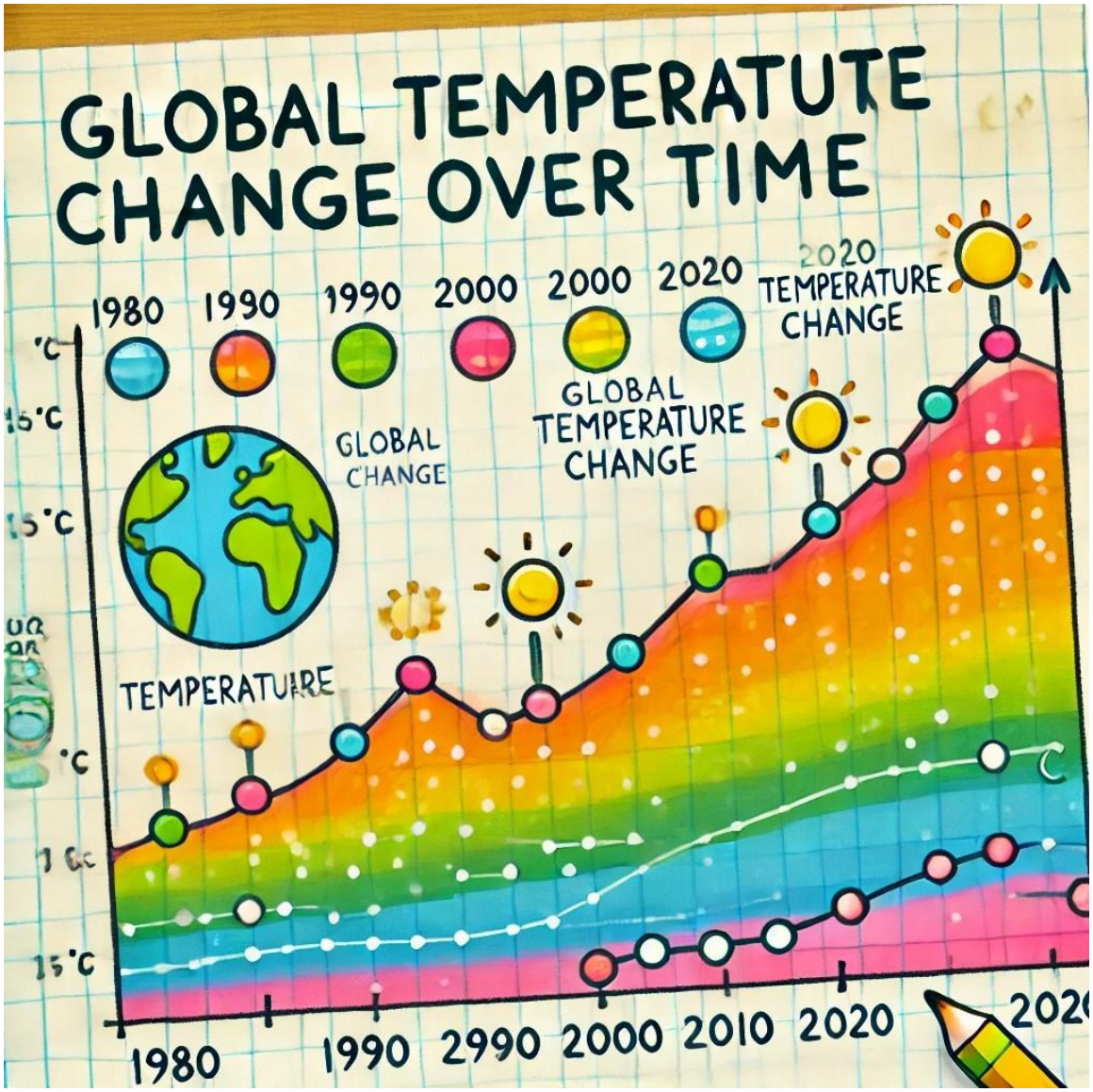


Figura 4.1.2. Exemplo de design de cartaz/gráfico para utilizar na apresentação do tema. Fonte: Elaboração própria.

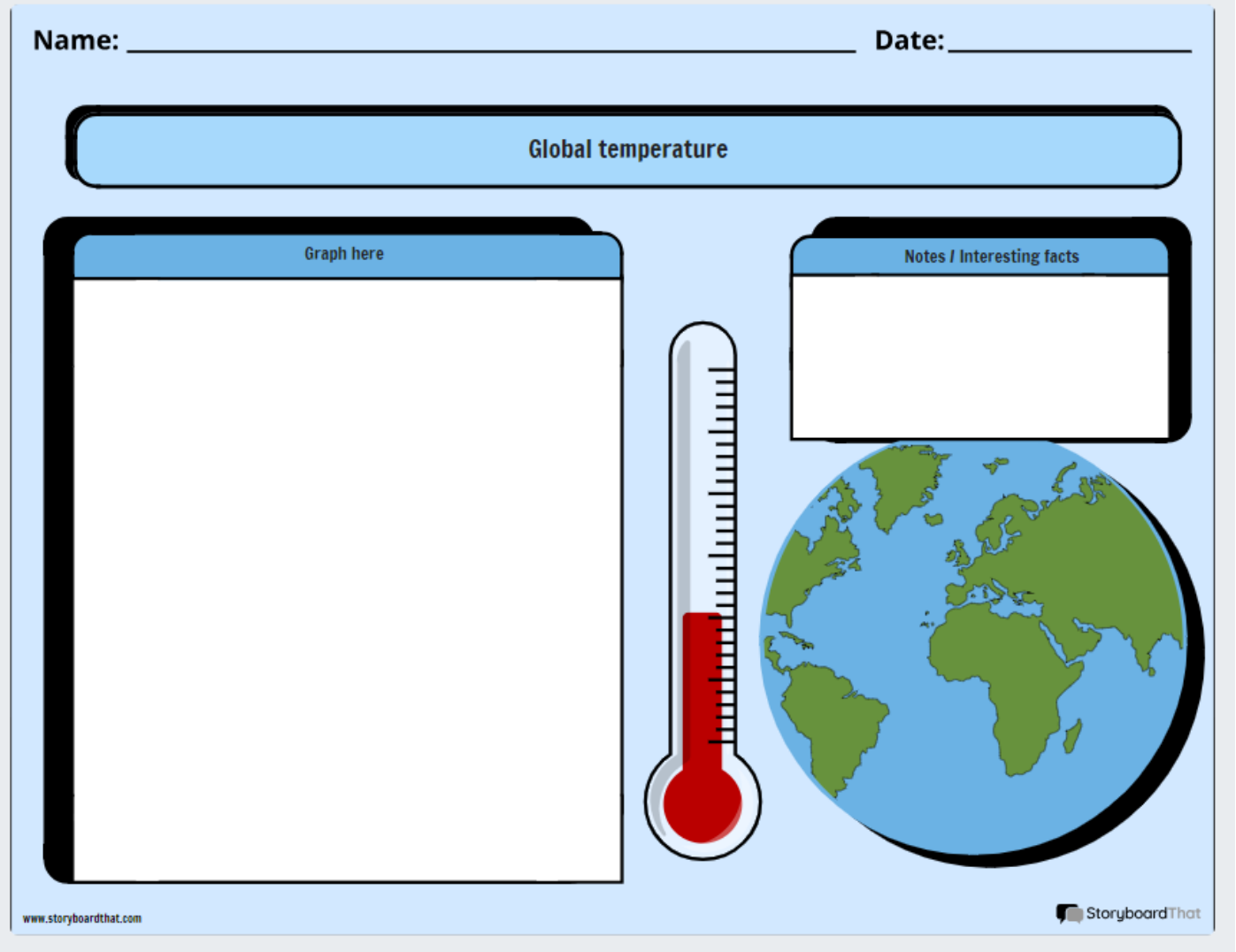


Figura 4.1.3. Modelo para o trabalho de realização do gráfico de temperaturas. Desenvolvido com a ferramenta Storyboardthat. (https://www.storyboardthat.com/)

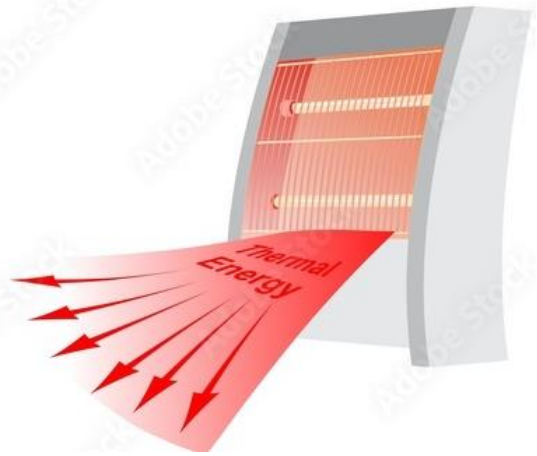
	
Aquecedor	Radiação solar
	
Fogão / Fogão portátil	Esfregar as mãos

Figura 4.1.5. Exemplos de energia térmica. Fonte: www.stock.adobe.com

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?