MÓDULO III

Tema 4

Resumen

Título	
Tratamento da agua – Filtro caseiro	
Duração	90 min.
Faixa etária dos alunos	12 - 14

Resumo do tema

O tratamento de águas é essencial para garantir o acesso a água limpa e segura, uma necessidade vital para a saúde humana e para o meio ambiente. Este tema introduz os alunos ao conceito de tratamento de águas através da criação de um filtro caseiro. Com esta atividade, explora-se o processo de purificação da água e a importância de diferentes métodos de filtração, relacionando-os com problemas globais de acesso à água potável e de sustentabilidade.

Resultados da aprendizagem

Finalidade/Objetivos de aprendizagem

- Compreender o processo básico de tratamento de águas.
- Aprender a construir um filtro caseiro de água.
- Identificar a importância da filtração e de outros métodos de purificação da água.
- Relacionar o acesso à água potável com questões de sustentabilidade e saúde pública.

Objetivos transversales

- Incentivar o trabalho em equipa e a colaboração.
- Desenvolver competências de pensamento crítico e resolução de problemas.
- Promover a consciência sobre o uso responsável da água e o impacto ambiental.

Conexão com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Este tema está alinhado com o ODS 6: "Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos" - Meta 6.1: "Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável a um preço acessível para todos".

Implementação

Facilitação

- Certifica que todos os materiais estejam prontos antes da aula.
- Divide os estudantes em pequenos grupos para incentivar o trabalho em equipa.
- Fornece uma breve introdução teórica sobre o tratamento de águas.
- Guia os estudantes ao longo do processo de construção do filtro, oferecendo ajuda e supervisão.
- Motiva os estudantes a observar e registar os resultados do seu experimento.

Recursos / Materiais necessários

- Garrafas de plástico vazias (2 por grupo)
- Areia fina
- Cascalho
- Carvão ativado
- Algodão
- Filtros de café
- Água suja (preparada com terra e água da torneira)
- Tesouras e facas (para cortar o plástico)
- Recipientes para recolher a água filtrada

Ideias para continuar

- Investigar e projetar outros métodos caseiros de purificação de água, como a fervura ou o uso de pastilhas purificadoras.
- Estudar casos reais de regiões que enfrentam desafios de acesso a água potável e discutir possíveis soluções.
- Projetos de pesquisa sobre os efeitos da água contaminada na saúde pública.

Fontes/Materiais para preparação da aula

- Introdução ao tratamento da água com uma breve explicação apoiada em: Fonte 1 e Fonte 2.
- Vídeos educativos para facilitar a compreensão dos alunos: Vídeo 1 e Vídeo 2.
- Exemplos de filtros de água caseiros: Adicionados na secção de Anexos para imprimir ou mostrar num ecrã.
- Vídeos de construção da maquete para orientar os alunos: Vídeo 1, Vídeo 2 e Vídeo 3.

Esquema do tema

Duração	Instruções passo a passo
10 min.	Explica o propósito do tratamento de água e a importância de ter acesso a água limpa e segura. Utiliza a Fonte 1 e a Fuente 2 para dar uma breve introdução teórica sobre os métodos de purificação da água. Mostra os vídeos educativos (Vídeo 1 / Vídeo 2) para ilustrar visualmente o processo de tratamento da água e preparar os alunos para a atividade prática.
5 min.	Divide os alunos em grupos e explica a atividade de construção do filtro de água (consultar a Secção Anexos).
5 min.	Prepara a água turva e distribui os materiais necessários a cada grupo.
25 min.	Construção do filtro (Vídeo 1 / Vídeo 2 / Vídeo 3): 1. Corte de Garrafas - Cada grupo corta uma garrafa de plástico ao meio. A parte superior servirá como funil e a inferior como base. 2. Preparação do Funil - Coloca um filtro de café no fundo do funil para evitar que os materiais de filtração passem para a água filtrada. 3. Camadas do Filtro - Enche o funil com camadas dos seguintes materiais, nesta ordem: a. Algodão na parte inferior. b. Carvão ativado. c. Areia fina. d. Cascalho na parte superior. 4. Montagem do Sistema - Coloca o funil (parte superior da garrafa) na base (parte inferior da garrafa).
5 min.	Teste inicial do funcionamento do filtro: 1. Primeira Filtração - Cada grupo deita a água suja no funil e observa como ela passa pelas diferentes camadas do filtro. 2. Observações - Os alunos anotam as suas observações iniciais sobre a claridade da água filtrada em comparação com a água suja.
15 min.	Coleta de observações e possíveis melhorias do filtro: 1. Discussão de Melhorias: Discuta com os alunos possíveis melhorias no design do filtro. Eles podem ajustar a quantidade de cada material ou adicionar camadas adicionais, se necessário. 2. Implementação de Melhorias: Os grupos ajustam os seus filtros de acordo com as discussões e preparam o filtro para um segundo teste.
5 min.	Teste final do funcionamento do filtro: 1. Segunda Filtragem - Realizam um segundo teste com a água suja, utilizando os filtros melhorados. 2. Comparação de Resultados - Comparam os resultados da primeira e da segunda filtragem e anotam qualquer melhoria na clareza da água filtrada.

10 min.	Exposição do projeto por parte de cada grupo e discussão. Cada grupo apresenta o seu filtro, explica o processo de construção, as melhorias realizadas e os resultados obtidos.
10 min.	Reflexão final e avaliação das aprendizagens (Secção Anexos).

Avaliação formativa

- Observações em aula e perguntas orais durante a elaboração da maquete para verificar se os alunos têm claras as fases do ciclo.
- Avaliação das maquetes e apresentações grupais, nas quais se mantém uma breve discussão entre os outros grupos para destacar os pontos fortes da maquetes dos colegas que estão a expor.
- Utilização das atividades de reforço anexadas na seção de Anexos.

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

Exemplos de filtros de agua caseiros para imprimir ou projetar:

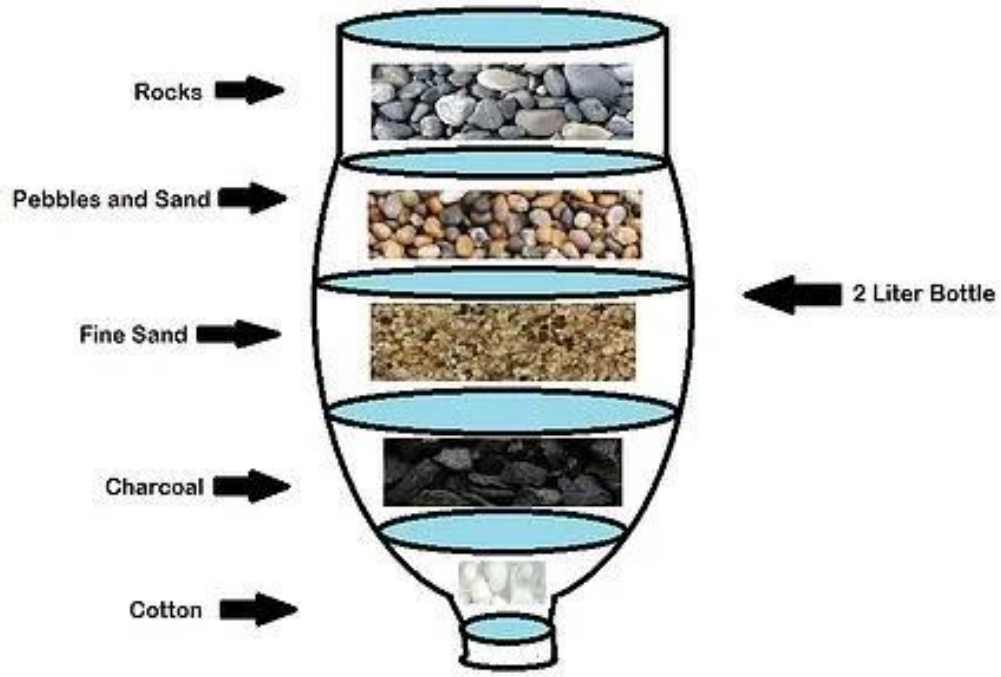


Figura 3.4.1: Figura de apoio. Fonte: Bell museum, University of Minesota. Ligação: https://www.bellmuseum.umn.edu/activities-for-kids/exoplanet-exploration-grades-7-8/filter-your-water-experiment/

Atividades de reforço para avaliar se os alunos aprenderam os conteúdos:

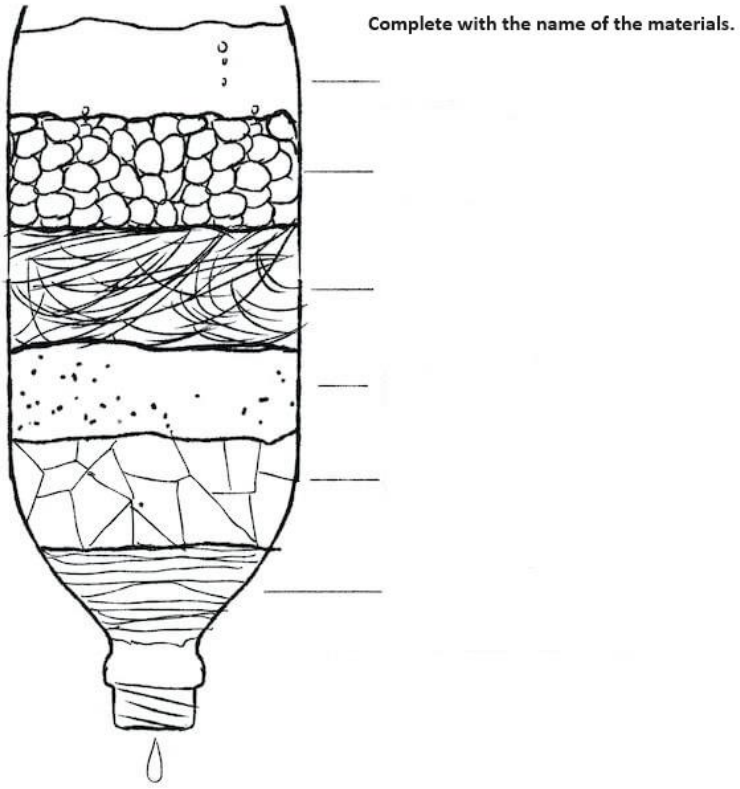


Figura 3.4.2: Figura de apoio.

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?