MÓDULO VIII

Tema 3

Resumo

Título	
Construção de um purificador de ar caseiro	
Duração	45 minutos
Faixa etária dos alunos	10-14

Resumo do tema

A respiração é uma das ações mais essenciais para o ser humano. Com uma frequência de 12 a 20 respirações por minuto, é indispensável que o ar esteja limpo para manter a saúde. No ar, podemos encontrar inúmeros elementos estranhos que podem prejudicar a nossa saúde, desde partículas suspensas até vírus e bactérias. Também podem estar presentes alergénios, que desencadeiam os sintomas da alergia. Com o objetivo de eliminar, ou reduzir tanto quanto possível, a presença destes elementos, existem os purificadores de ar, responsáveis por filtrar o ar e criar um ambiente livre de alergénios e partículas estranhas. Nesta sessão, iremos criar um purificador de ar caseiro para limpar o ar de qualquer ambiente interior, como a nossa casa, oficina, sala de aula, etc. Este purificador pode ser mais ou menos eficiente, dependendo dos materiais que utilizarmos.

Resultados da aprendizagem

Finalidade/Objetivos de aprendizagem

- Introduzir a importância do ar limpo para a saúde e os perigos associados à inalação de ar contaminado.
- Introduzir o conceito de purificação e filtragem do ar.

Objetivos transversais

- Promover e proteger a saúde própria e a das pessoas à tua volta.

Conexão com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Este tema está alinhado com o ODS 4 “Educação de qualidade”, concretamente com a Meta 4.7: “Até 2030, assegurar que todos os alunos adquiram os conhecimentos teóricos e práticos necessários para promover o desenvolvimento sustentável, nomeadamente através da educação para o desenvolvimento sustentável e os estilos de vida sustentáveis, os direitos humanos, a igualdade de género, a promoção de uma cultura de paz e não violência, a cidadania global e a valorização da diversidade cultural e a contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável”.

A construção de um anemómetro está também relacionada com o ODS 3 “Garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”, especificamente com a Meta 3.3: “Até 2030, pôr fim às epidemias de SIDA, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas e combater a hepatite, as doenças transmitidas pela água e outras doenças transmissíveis”, e a Meta 3.9: “Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças causadas por produtos químicos perigosos e pela poluição do ar, da água e do solo”.

Implementação

Facilitação

- Certifica-te de que todos os recursos e materiais estão preparados antes de começar a aula.
- Lê atentamente todas as precauções de utilização do ventilador e dos filtros.
- Será necessário manusear materiais perigosos, como tesouras e ventiladores, que podem causar ferimentos, bem como materiais delicados, como os filtros. É obrigatória a supervisão constante de um adulto durante toda a atividade.
- Tem em conta que os alunos e a sala de aula podem sujar-se ligeiramente.
- Garante que utilizas, sempre que possível, materiais recicláveis ou reciclados.

Recursos / Materiais necessários

- 4 filtros de ar de 20” x 20” x 1”. Recomenda-se a categoria MERV 13 para uma filtragem máxima. Podem ser usados filtros de categoria inferior, como os MERV 11.
- Um ventilador de caixa de 20” x 20”.
- Tesouras.
- Fita adesiva.
- Cartão.

Ideias para continuar

Para verificar o funcionamento do purificador de ar caseiro, podem ser realizadas várias atividades que tirem partido das suas vantagens. Entre as opções possíveis, pode-se colocar folhas de papel perto dos filtros e observar como estas ficam presas aos filtros devido à sucção do ventilador. Também podem ser utilizadas partículas mais pequenas, como serradura, para verificar como o ar que sai do ventilador não transporta as partículas, pois estas ficam retidas no filtro. Caso esteja disponível um medidor de qualidade do ar, este também poderá ser utilizado para comprovar a eficácia do purificador.

Fontes/Materiais para preparação da aula

Embora o ar que respiramos possa parecer limpo, livre de impurezas ou odores, a realidade é diferente. O ar contém partículas finas e contaminantes que podem ter um impacto negativo na nossa saúde.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), praticamente toda a população mundial, cerca de 99%, respira um ar que excede os limites de qualidade recomendados pela organização, colocando a saúde em risco devido a níveis insalubres de partículas finas e dióxido de azoto. Este problema é ainda mais grave e evidente em pessoas que vivem em países de rendimentos baixos e médios. Esta informação pode ser confirmada e ampliada no seguinte link: OMS - Dados sobre a qualidade do ar.

Uma forma de melhorar a qualidade do ar numa divisão é instalar um purificador de ar. Este dispositivo ajuda a limpar o ar, eliminando contaminantes e purificando-o. Mais informações sobre as vantagens e funcionamento de um purificador de ar podem ser consultadas aqui.

O processo de purificação realiza-se em três etapas:

1. Aspiração do ar - O purificador suga o ar poluído da divisão onde está instalado.
2. Filtragem - O ar aspirado passa por diferentes filtros:

- Prefiltro - Capta partículas maiores, como pó e pelos.
- Filtro HEPA - Capaz de capturar partículas pequenas como pólen, ácaros e algumas bactérias.
- Filtro de carvão ativado - Elimina odores e gases tóxicos.

3. Libertação do ar limpo - Após passar pelos filtros, o ar purificado é libertado de volta para a divisão.

Importância dos purificadores de ar:

1. Qualidade do ar - Em muitas cidades e zonas industriais, a qualidade do ar é comprometida devido à poluição, incluindo poeiras, pólens, fumo e outros contaminantes.
2. Saúde - Respirar ar contaminado pode causar problemas de saúde como asma, alergias e outras doenças respiratórias. Os purificadores ajudam a reduzir esses riscos ao eliminar os contaminantes.
3. Bem-estar - Um ar mais limpo pode melhorar o bem-estar geral, promovendo um sono de qualidade e reduzindo sintomas de alergias.

Purificadores de ar caseiros:

Embora menos eficazes do que os modelos comerciais, são uma solução económica para melhorar a qualidade do ar em espaços interiores. Estes são frequentemente usados por pessoas que trabalham com madeira, devido ao serrim e partículas geradas. Durante a pandemia da COVID-19, a popularidade dos purificadores de ar aumentou significativamente, sendo um exemplo disso a Caixa de Corsi-Rosenthal, um modelo de purificador de ar caseiro.

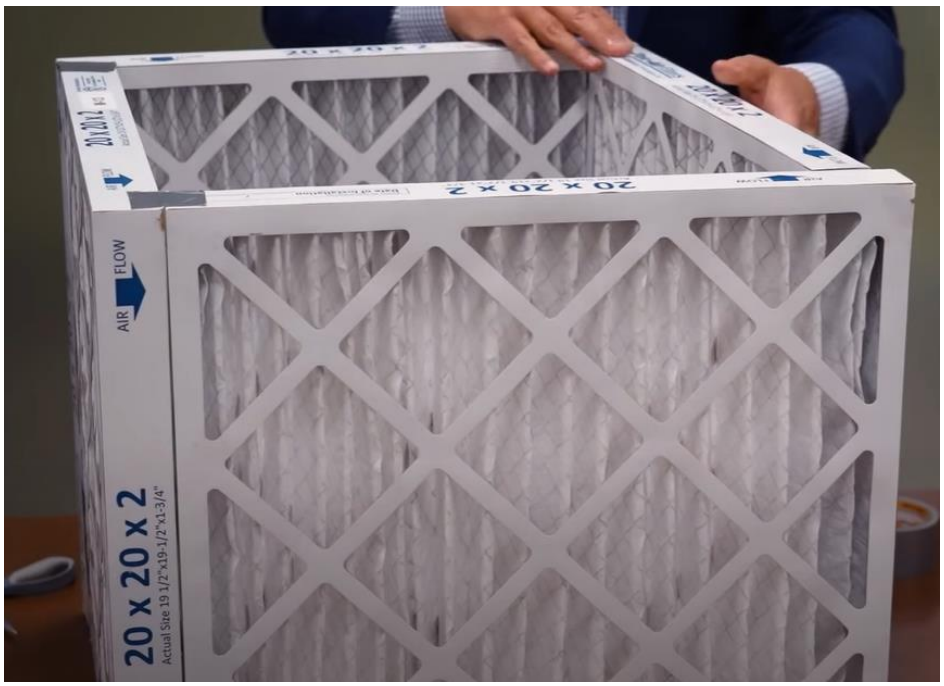
Um guia para a construção deste purificador pode ser encontrada nesta página, sendo a base desta atividade. Há também um vídeo demonstrativo disponível - Tutorial em vídeo. Após seguir as instruções da sessão, será possível construir um purificador de ar funcional, como ilustrado na Figura 8.3.1.



Figura 7.3.1 – Purificador de ar caseiro. Fonte: Encycla. Ligação: https://encycla.com/Corsi-Rosenthal_Cube

Na página https://encycla.com/Corsi-Rosenthal_Cube, encontra-se um guia passo a passo para a construção do purificador de ar caseiro. Além disso, a página inclui variações do design original, informações sobre o consumo energético e o nível de ruído do purificador, bem como conselhos úteis sobre o seu posicionamento ideal na divisão.

Esquema do tema

Duração	Instruções passo a passo
5 min	Com cuidado, desembrulha tanto o ventilador como os filtros.
10 min	Utiliza a fita adesiva para colar os filtros e criar um cubo incompleto, onde faltam a base e a tampa. Deves prestar atenção aos seguintes pontos: • O sentido do fluxo de ar deve apontar para o interior do cubo. O sentido do fluxo de ar pode ser identificado pela seta desenhada no próprio filtro. • Os filtros devem ser colocados de forma que as pregas fiquem na vertical. Assim, evita-se a acumulação de pó e outras partículas. • Os filtros não devem sobrepor-se uns aos outros. Na Figura 7.3.2, é apresentado o resultado final desta atividade. .  *Figura 7.3.2 – Estrutura básica do purificador de ar. Fonte: Youtube. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*
10 min	Utiliza fita adesiva para selar a união dos filtros, de forma a forçar o ar a atravessar o filtro. A Figura 7.3.3 mostra um exemplo deste passo.

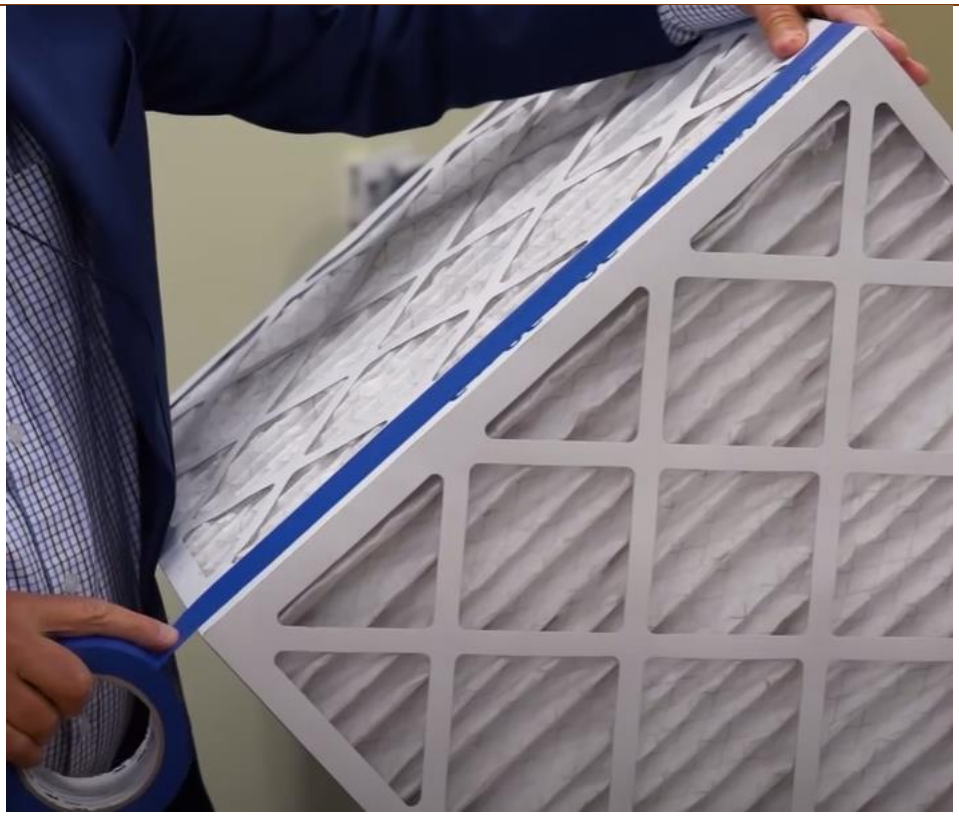
	 *Figura 7.3.3 – Fecho hermético dos filtros de ar. Fonte: Youtube. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*
5 min	Utilizar cartão para criar uma base onde se apoiem completamente os quatro filtros. Pode-se usar a caixa de cartão do ventilador ou a dos filtros para fazer a base.
5 min	Utilizar fita adesiva para selar a união entre a base de cartão e os filtros, de modo a evitar que o ar entre pela união. A Figura 7.3.4 mostra como se pode fechar hermeticamente essa união.  *Figura 7.3.4 – Fecho hermético da base de cartão. Fonte: Youtube. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s* Pode-se colocar algum elemento, como quatro tampas de garrafas ou frascos, para atuar como pés da estrutura e elevar ligeiramente os filtros do chão. Assim, protege-se o purificador da humidade ou de possíveis derrames de água ou outros líquidos. Um exemplo é mostrado na Figura 7.3.5..

	 *Figura 7.3.5 – Elevação do purificador de ar. Fonte: Youtube. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*
5 min	Colocar o ventilador na parte superior, oposta à base de cartão. Prestar atenção especial ao sentido do fluxo de ar. O ar deve ser direcionado para cima, de forma que o ar sugado pelo ventilador atravesse os filtros.
5 min	Utilizar cartão e fita adesiva para vedar todos os buracos que possam ficar entre os filtros e o ventilador. O resultado deste passo pode ser visto na Figura 7.3.6.  *Figura 7.3.6 – Vedação do ventilador com a estrutura do purificador. Fonte: Youtube. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s* Selar corretamente o ventilador aos filtros com fita isolante, da mesma maneira que nos passos anteriores. O fecho hermético entre o ventilador e os filtros pode ser verificado na Figura 7.3.7.  *Figura 7.3.5 – Fecho hermético do ventilador. Fonte: Youtube. Ligação: https://www.youtube.com/watch?v=hIuH-2naozI&t=1s*

Avaliação formativa

A avaliação formativa será realizada através de observações em aula. Os/as docentes observarão os alunos durante a realização da atividade, prestando especial atenção à aplicação do conhecimento adquirido. Também poderão ser feitas perguntas orais a cada grupo de trabalho, com o objetivo de avaliar o conhecimento teórico dos alunos sobre o tema, assim como a capacidade de trabalho em equipa de cada estudante e o seu grau de participação na atividade.

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

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?