

# TRANSPORTE FRESCO

**Público-alvo:**

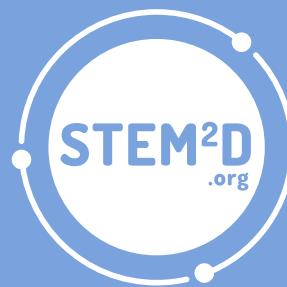
*Alunos com idades  
entre os 7 e os 10 anos*

**Temas de STEM<sup>2</sup>D:**

*Ciência, Design*



Smithsonian  
*Science Education Center*





Smithsonian  
Science Education Center

Johnson&Johnson

**Transporte fresco** faz parte da Série de atividades para alunos STEM2D. O conteúdo e o layout foram desenvolvidos pelo Smithsonian Science Education Center como parte da iniciativa STEM<sup>2</sup>D da Johnson & Johnson, utilizando um modelo fornecido pela FHI 360 e pela JA Worldwide. Esta série inclui um conjunto de atividades práticas, interativas e divertidas, para meninas e meninos, dos 5 aos 18 anos, em todo o mundo.

© 2021 Smithsonian Institution  
Todos os direitos reservados. Primeira edição, 2021.

**Declaração de direitos de autor**

Nenhuma parte do presente módulo, ou trabalhos derivados do presente módulo, pode ser utilizada ou reproduzida para qualquer finalidade, exceto para uma utilização legítima, sem autorização por escrito do Smithsonian Science Education Center.

Créditos:

Design e capa: Sofia Elian, Smithsonian Science Education Center

# Transporte fresco

## Desafio

Conceber, construir e testar um recipiente de conservação de alimentos para ajudar a manter os alimentos frescos.

## População-alvo

Alunos com idades entre os 7 e os 10 anos

## Descrição da atividade

Nesta tarefa, os alunos explorarão diferentes tipos de isolamento que podem ajudar a manter os alimentos a uma determinada temperatura durante um período de tempo específico. As diretrizes de segurança alimentar de muitos países sugerem que os alimentos refrigerados não devem ser deixados à temperatura ambiente durante mais de duas horas e, quando a temperatura for superior a 32 °C, não deverão ficar fora da refrigeração durante mais de uma hora. Para evitar a "zona de perigo", quando podem desenvolver-se níveis perigosos de bactérias nos alimentos, a temperatura mais segura para alimentos frios é igual ou inferior a cerca de 5 °C e, para alimentos quentes, é igual ou superior a cerca de 60 °C.

## Materiais para cada aluno

Para a turma

- Tantos materiais de isolamento diferentes quanto possível. Estes podem incluir bolas de algodão, jornal, papel de alumínio, lã, plástico bolha, mangas para copos de café, tampas para copos ou película aderente e elásticos para fazer uma tampa.

Para cada equipa de 4 alunos

- Ficha de aluno Conceber um dispositivo
- 1 Copo de plástico
- 1 Copo de esferovite
- 1 Copo de papel
- Fita adesiva
- Termómetro de segurança
- Água fria (com ou sem gelo)



## Custo estimado dos materiais

Os materiais devem custar cerca de 1 € por aluno. A utilização de materiais recicláveis, por exemplo, jornais velhos ou plástico bolha, como material de isolamento irá manter os custos a um nível reduzido.

## Temas de conversa para explicar o problema

- Já alguma vez utilizaram algo para manter a comida fresca?
- Que distância percorrem para comprar comida?

## Instruções passo a passo

1. Divida a turma em grupos de 4 alunos.
2. Explique-lhes que irão conceber uma solução para o seguinte problema.

o A Sasha vai a uma mercearia para comprar comida. A loja fica a 5 quilómetros de distância. A Sasha não tem uma bicicleta ou um carro e tem de fazer o caminho de ida e volta para loja a pé, uma parte por uma estrada de terra e outra por um passeio. Uma vez que estamos no final do verão, a temperatura tem estado acima dos 32 °C. A Sasha quer construir um recipiente de transporte que irá manter a sua comida fresca. A Sasha demora cerca de uma hora e meia no caminho de ida e volta para a mercearia. Que material sugeririam que a Sasha deve utilizar para manter a comida fresca?
3. Discuta os temas de conversa.
4. Entregue uma cópia da Ficha de aluno Conceber um dispositivo a cada grupo.
5. Instrua os alunos a analisar os materiais fornecidos para a atividade. Peça-lhes para selecionarem um copo de plástico, papel ou esferovite e, em seguida, desenhar um dispositivo isolado de conservação de alimentos para manter a comida da Sasha fresca no copo, enquanto ela volta para casa da mercearia. Dê aos alunos 5 minutos para desenharem o seu esboço.
6. Entregue 1 copo de plástico, 1 copo de papel e 1 copo de esferovite a cada grupo. Explique aos alunos que terão agora 5 minutos para construir o esboço que desenharam.

7. Desenhe a Folha de registo das temperaturas de teste no quadro ou em papel de gráfico. Certifique-se de que tem uma linha para cada grupo.

Folha de registo das temperaturas de teste				
Número do grupo	Materiais utilizados	Temperatura inicial	Temperatura aos 5 minutos	Temperatura aos 10 minutos
Grupo 1				
Grupo 2				
Grupo 3				

8. Dê 1 termómetro de segurança a cada grupo.
9. Pergunte a cada equipa que materiais utilizaram no design do seu dispositivo e registe-os na Folha de registo das temperaturas de teste.
10. Encha cada copo com água fria. (De preferência, a uma temperatura igual ou inferior a 4,4 °C—utilize gelo ou um frigorífico/congelador, se necessário. Se utilizar gelo, pode também verificar visualmente a rapidez com que derrete em alguns dos copos.)
11. Peça aos alunos para fazerem uma leitura da temperatura inicial e registá-la na Folha de registo das temperaturas de teste.
12. Peça aos grupos para medirem novamente a temperatura da água aos 5 minutos e aos 10 minutos após a temperatura inicial, registando as temperaturas na coluna correta na Folha de registo das temperaturas de teste.



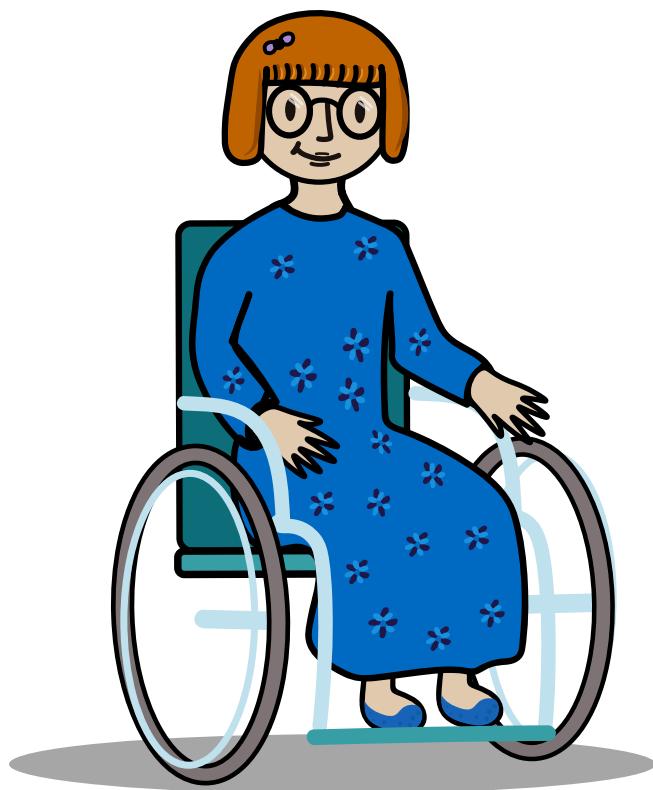
13. Enquanto as equipas estão a testar e a registar as temperaturas da água, discuta os diferentes tipos de isolante. Para esta atividade, as equipas utilizaram copos de plástico, esferovite (poliestireno) e papel, além de isolantes. Discuta como estes isolantes podem manter a água fria. Utilize as seguintes perguntas para orientar a discussão.
- o E se colocarmos uma tampa nos copos?
  - o E se colocarmos nos copos uma manga fabricada com um material diferente?
  - o E se colocarmos um copo dentro de um copo maior com algodão, lã, ar ou papel de alumínio entre eles?

14. Comparem e contrastem os resultados dos grupos e decidam que material a turma sugeriria à Sasha para usar e porquê.

## Vocabulário

**Isolante:** um material que bloqueia ou desacelera a transferência de calor

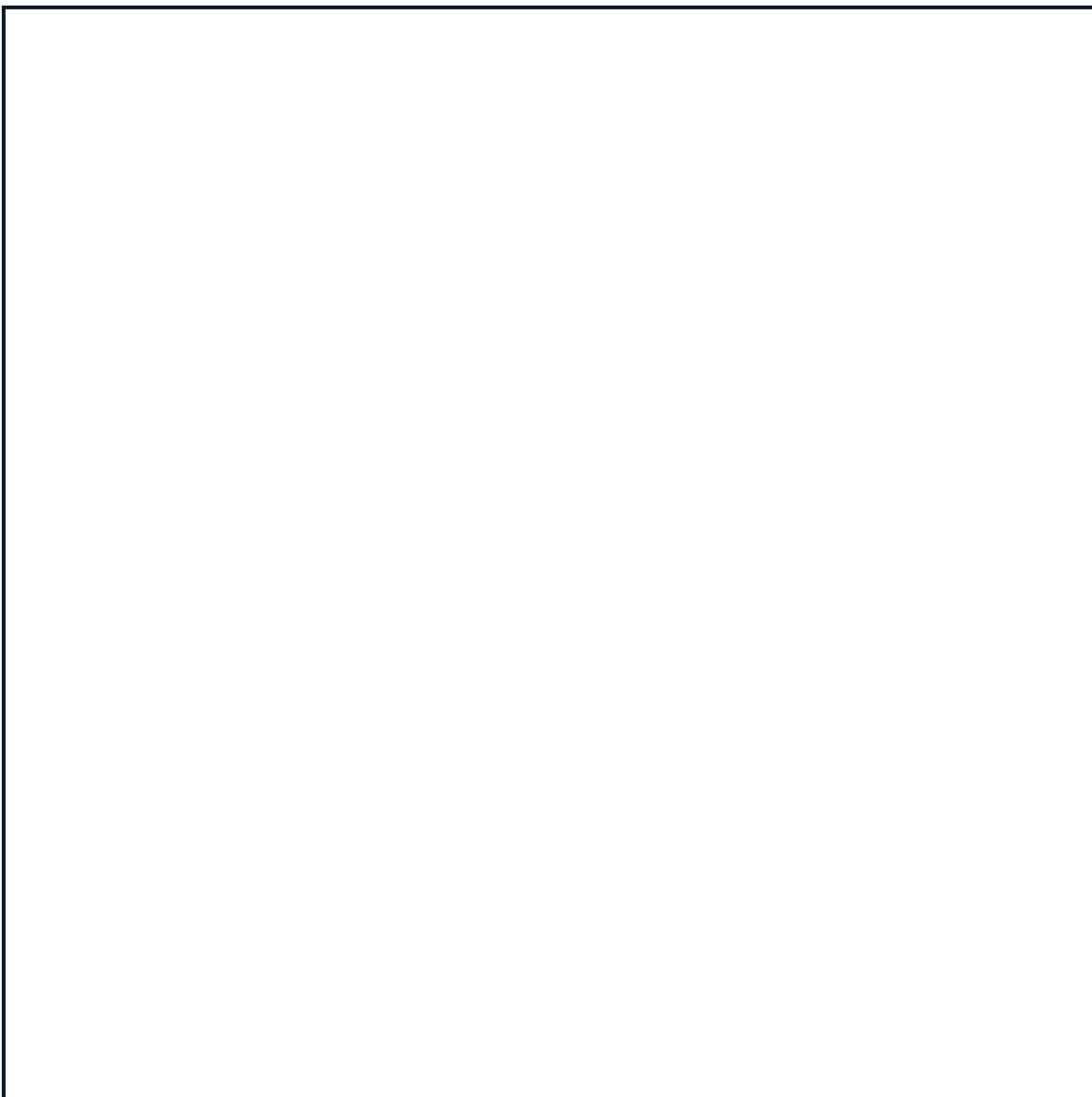
**Esferovite:** um nome normalmente usado para espuma branca utilizada em recipientes de alimentos



## Ficha de aluno Conceber um dispositivo

Membros do grupo: \_\_\_\_\_

### Conceção

A large, empty rectangular box with a black border, intended for students to draw their device concept.

### Materiais utilizados

---

---

---

---

---

---



Smithsonian  
Science Education Center

Johnson & Johnson