



# Faz um modelo de um Cometa e come-o!



**Criado para a missão Deep Impact, uma missão de descoberta da NASA**

Maura Rountree-Brown e Art Hammon

Aluno - Informação

Os Cometas têm sido por vezes descritos como bolas de gelo sujas, bolas de sujidade geladas ou algo entre ambas as classificações. Mas o que é que isso realmente significa? Significa que se crê que estas bolas de neve sujas sejam uma mistura fria de água gelada, gelo seco e outros materiais arenosos/rochosos residuais dos primeiros tempos da formação do nosso sistema solar. Nesta actividade, iremos desenvolver um modelo de Cometa que poderás comer. Irás trocar "cometas" e fingir que és um instrumento presente na nave espacial Deep Impact chamado espectrómetro. Este instrumento analisa a estrutura e a composição dos cometas através da utilização de nove filtros diferentes. Irás utilizar quatro dos teus sentidos individualmente para decidires o que está presente no gelado. Podes encontrar a maioria dos ingredientes em tua casa ou poderás adquiri-los facilmente após a realização da actividade.

Forme pequenos grupos de pesquisa de 2 - 4 alunos. Investigue se na sua turma existe alguém com alergia a algum tipo de ingrediente (leite, amendoins, etc.) que planeie usar. Necessitará de distribuir por cada grupo os seguintes materiais:

- Um saco de plástico para sanduíches reutilizável por cada grupo de 2 - 4 alunos;
- Um saco de plástico de 4 litros reutilizável por cada grupo de 2 - 4 alunos;
- Pequenas taças para poderem comer o gelado - uma para cada pessoa de cada grupo e uma extra para poderem sentir o gelado;
- Colheres de plástico;
- Pares de luvas de cozinha em borracha ou faça com que os alunos usem luvas de pano ou camisolas para protegerem as mãos (Os cometas tornam-se muito frios!!);
- Gelo (suficiente para encher metade de um saco de 4 litros por cada grupo) - Ou, se tiver possibilidade, traga neve fresca do exterior;
- Pedacos de biscoitos pretos ou castanhos, rebuçados esmagados (tipo café ou hortelã-pimenta), gomas, flocos de coco e amendoins;
- Leite gordo (Meio-gordo **não** serve);
- Açúcar;
- Extracto de baunilha;
- Leite evaporado;
- Sal;
- Abre-latas;
- Qualquer coisa usada para esmagar biscoitos e outros aditivos.

---

Antes de começar: Lave as mãos! Pode escolher usar luvas próprias para alimentos.

**SUGESTÃO:** Uma pessoa deverá segurar no saco enquanto outra deita os ingredientes lá para dentro. Para encurtar o tempo da actividade, poderá pré-misturar o leite com o leite evaporado, o açúcar e a baunilha nos sacos pequenos e pesar previamente o sal para dentro dos sacos maiores. Faça um número de sacos para sanduíches com gelado por forma a garantir que todos os grupos têm um saco. Esprema os sacos de forma a extrair todo o ar do seu interior e sele os sacos cuidadosamente de cada vez que eles forem abertos para adicionar ingredientes.

#### **PASSO #1:**

Misture dentro dos sacos para sanduíches:

Um terço de chávena de leite evaporado (ou natas);

Dois terços de chávena de leite gordo;

5 colheres de sopa rasas de açúcar;

Menos de ¼ de colher de chá de extracto de baunilha.

Ligação ao Cometa: Informe a sua turma que os seguintes ingredientes que irão ser adicionados representarão poeira (Biscoitos pretos/castanhos em bocados pequenos ou grandes), rochas (amendoins), dióxido de carbono (flocos de coco). Então diga aos alunos para começarem a introduzir os ingredientes. Assegure-se que eles também adicionam alguns ingredientes para representarem o que poderemos encontrar num cometa. As possibilidades são: gomas (moléculas orgânicas elementares precursoras da vida?), hortelã-pimenta, café ou outros ingredientes à sua escolha. Lembre-se de escolher alimentos que não se dissolvam enquanto se faz o gelado. Finalmente feche os sacos.

**SUGESTÃO:** Espreme o saco para sanduíches para lhe retirar todo o ar e fecha-o. Certifica-te que ele não verte. [Vira-o ao contrário para verificares]

#### **PASSO #2**

Coloca o saco para sanduíches no fundo do saco de 4 litros. Amontoa-lhe em cima cerca de 10 colheres de sopa de sal se não tiveres pré-preparado o sal antes. Podes pré-preparar os sacos com sal em casa.

#### **PASSO #3**

Enche o saco de 4 litros (com o saco para sanduíches lá dentro) até pelo menos 1/3 de gelo.

#### **PASSO #4**

1. Fecha firmemente o saco de 4 litros de forma a remover todo o ar que possas. Verifica se há fugas;
2. Abana e rola suavemente o saco enquanto o manténs em constante movimento durante aproximadamente 6 - 10 minutos ou até que metade do gelo dentro do saco se tenha derretido.  
[SUGESTÃO: Poderá ser necessário o uso de luvas de borracha, luvas de cozinha, toalhas de pano ou de outros tecidos espessos para segurar os sacos porque eles tornar-se-ão extremamente frios. Iniciem a actividade com as mãos nuas para que os alunos possam sentir a mudança de temperatura];
3. Suavemente apalpa o saco para sanduíches através da mistura de gelo. Quando a mistura de leite/açúcar no saco para sanduíches tiver endurecido para uma consistência de gelado mole, abre o saco de 4 litros e retira o saco para sanduíches que contém o gelado.

#### **PASSO #5**

Troca o teu "cometa" com outro grupo para que os ingredientes sejam um mistério. Cada grupo deverá enxaguar brevemente com água limpa o exterior do saco para sanduíches que lhes foi dado antes de o abrir para que nenhum sabor a sal seja transferido para o gelado.

Divide o cometa de gelado com uma colher pelas taças que arranjaste previamente, uma para cada membro do grupo. **Prepara uma taça extra e põe-a de lado. Não comas o gelado desta taça!**

Um espectrómetro obtém diferentes tipos de dados através de diferentes filtros. Imagina que os teus olhos, as tuas mãos e as tuas papilas gustativas são instrumentos científicos empenhados na obtenção de dados do teu "cometa". Recolhe os seguintes "dados" e regista-os na folha de dados:

- Olha para o "cometa" e vê o que consegues observar **visualmente**;
- Pega na taça extra que puseste de lado e faz com que o teu grupo **sinta** o conteúdo com os dedos. Regista os dados que obtiveres;
- **Cheira** o gelado e vê se consegues descobrir alguma informação adicional;
- **Prova** o gelado e regista qualquer informação final sobre o que lá se encontra. Compara os teus resultados com os do grupo que fez o gelado que tu provaste;
- Regista o que descobriste à medida que observaste os elementos no saco a transformarem-se em gelado;
- Partilha as tuas conclusões sobre o teu "cometa" com o resto da turma.

#### **SUGESTÕES PARA GRUPOS MAIORES: Para uma turma de 20 (10 grupos de 2)**

- 3 – 4 latas – 330 ml cada;
- 4 litros de leite (irá sobrar algum);
- 20 biscoitos;
- 100 gramas de açúcar;
- 1saco de amendoins e 1 saco de flocos de coco;
- ¼ de um frasco de extracto de baunilha (ou deixe este ingrediente de fora);
- 10 sacos de plástico para sanduíches reutilizáveis (será melhor arranjar um par extra);
- 10 sacos de plástico de 4 litros reutilizáveis;
- 2 – 3 embalagens de mesa de sal (irá sobrar algum).

#### **ALGUNS CONSELHOS PARA O PROFESSOR:**

- Se os alunos atirarem os sacos para um lado e para o outro ou baterem com eles numa superfície enquanto estiverem a fazer o gelado, os sacos poderão rebentar;
- Traga panos da loiça, roupas ou outro material isolante para impedir o desconforto enquanto os alunos estiverem a rodar os seus sacos uma e outra vez;
- Tenha um pano preparado para limpar alguma água que possa pingar ou faça a actividade no exterior;
- Limite a quantidade de qualquer ingrediente que os alunos possam introduzir no seu gelado a uma colher de sopa de plástico para que as quantidades possam ser suficientes;
- Marque uma das suas taças de medida com as quantidades de sal e de açúcar para pré-preparar os sacos mais rapidamente. Prepare todos os ingredientes na sala se quiser que os seus alunos participem nas medições.