



FÁBRICA  
CENTRO CIÊNCIA VIVA  
aveiro

REDE DE  
BIBLIOTECAS  
ESCOLARES

**sintra**  
centro ciência viva



# NEWTON gostava de ler!

## gelado científico

documento do professor bibliotecário

2ª série

módulo I



AGÊNCIA NACIONAL  
PARA A CULTURA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



co-financiamento



UNIAO EUROPEIA  
Fundos Europeus de  
Desenvolvimento Regional

apoio



MINISTRO DA EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIA



# gelado científico

2ª série | módulo I

## DVD

Carlos Saldanha (realizador) 2006, **A Idade do Gelo 2 - Descongelados** (título original: *Ice Age The Meltdown*) [DVD]. EUA: Twentieth Century Fox Film Corporation

Ken Kwapis (realizador) 2012, **O Grande Milagre** (título original: *Big Miracle*) [DVD]. EUA: Universal Pictures

## público-alvo

Professores Bibliotecários

## duração

3 horas

## objetivo

Atendendo à importância dos *media* audiovisuais nas bibliotecas, o objetivo é a dinamização, no espaço da biblioteca escolar, de uma atividade experimental, a partir de um vídeo em formato DVD.

## parte I

Visualização de um filme.

1º e 2º CEB:

**A Idade do Gelo 2 – Descongelados**

3º CEB e Ensino Secundário:

**O Grande Milagre**

## parte II

Atividade experimental

## kit

### Material:

- 7 Copos transparentes
- 1 Termómetro
- 1 Colher de sopa
- 30 Colheres de chá
- 30 Copos de café
- 5 Sacos de congelação com fecho - médios
- 5 Sacos de congelação com fecho - grandes
- 5 Pacotes de leite
- 4 Pacotes de natas
- Sacos para gelo
- Açúcar de mesa (sacarose)
- Essência de baunilha
- Sal de cozinha (cloreto de sódio)
- Pepitas de chocolate



# gelado científico

2ª série | módulo I

## kit

### Material extra:

- Gelo
- 5 Panos de cozinha (para evitar gelar as mãos)

## como fazer?

1. Colocar em dois copos algumas pedras de gelo
2. Num dos copos adicionar 2 colheres de sopa de sal
3. Medir a temperatura nos dois copos

Cada grupo:

4. Colocar num saco de congelação médio:

- 2 Pacotes de açúcar
- 1 Colher de chá de baunilha
- 1 Copo de leite
- 1/2 Copo de natas

5. Fechar o saco e agitar

6. Num saco de congelação grande colocar gelo até meia altura e adicionar 8 colheres de sopa de sal

7. Colocar o saco com a receita dentro do saco do gelo e fechar

8. Agitar novamente até o gelado solidificar (5 a 10 minutos)

9. Observar os copos do ponto 1 e analisar as diferenças
10. Medir novamente a temperatura nesses copos e discutir os resultados
11. Provar o gelado

## o que acontece?

É necessária a **redução da temperatura** para um valor inferior ao ponto de congelação do gelado que, no caso, será aproximadamente  $-3^{\circ}\text{C}$ , o que é conseguido com a adição de cloreto de sódio (sal de cozinha) ao gelo que envolve o gelado. O sal obriga o gelo a derreter mais rapidamente e para isso é “roubada” energia ao gelado, cuja temperatura vai baixando até ser menor do que  $-3^{\circ}\text{C}$ , e este, em consequência, **solidifica** (sobretudo porque a água líquida passa a cristais de gelo).

Com a agitação promove-se a **dissolução** do açúcar (sacarose) no leite e introduz-se ar no gelado, melhorando a sua textura e diminuindo a sensação de frio na boca. Para se obter um gelado com a melhor textura possível, é importante que os cristais de gelo sejam muito pequenos para não serem perceptíveis na boca. Isto consegue-se arrefecendo a mistura muito rapidamente e mantendo a **agitação**.



# gelado científico

2ª série | módulo I

## o que acontece?

### O papel de cada ingrediente:

As **natas** por conterem gordura conferem suavidade, corpo e sabor ao gelado e, além disso, ajudam a manter os cristais de gelo separados. O **leite** dá sabor e contribui com água, gorduras e sólidos lácteos (proteínas, que dão corpo ao gelado e ajudam a reter o ar). A **sacarose** confere sabor. Industrialmente, para adoçar, é utilizada uma combinação de sacarose e xaropes à base de glucose. Mas o aroma principal do gelado vem da adição da essência de **baunilha**.

No copo onde foi colocado apenas gelo verifica-se que a temperatura vai subindo gradualmente até atingir a temperatura ambiente. No copo com gelo e sal a temperatura desce até vários graus negativos e só depois vai aumentar até atingir a temperatura ambiente.

## dinâmica de grupo

Divisão da turma em 5 grupos para a realização das experiências. A exploração dos conteúdos científicos envolvidos deverá ocorrer num ambiente de diálogo informal, quando o professor bibliotecário achar mais conveniente.

## mais informação

A **essência de baunilha** é obtida dos frutos da orquídea *Vanilla planifolia*. Por ser um produto natural, a baunilha é extremamente cara e por isso houve necessidade de sintetizar, em laboratório, um aromatizante artificial, a vanilina. Este composto sintético, de produção rápida e baixo custo, simula o aroma a baunilha. Este aromatizante tem vindo a substituir o aroma natural na indústria de alimentos.



Figura 1 – Orquídea *Vanilla planifolia*



# gelado científico

2ª série | módulo I

## mais informação

Alguns gelados apresentam ainda, na sua composição, **estabilizadores** e **emulsionantes**. Os estabilizadores (aproximadamente 0.5%) têm a função de fixar a água, impedindo o crescimento dos cristais de gelo. Os emulsionantes (0.2%) ajudam a manter os glóbulos de gordura em dispersão, ou seja, distribuídos por todo o gelado.

### **O processo industrial de produção dos gelados envolve três passos principais:**

- > preparação da mistura dos ingredientes;
- > congelamento da mistura;
- > endurecimento da massa congelada.

Quando se está a preparar a mistura dissolvem-se os ingredientes sólidos nos ingredientes líquidos. Para acelerar este processo pode recorrer-se ao aquecimento. Nalguns processos industriais, é no final da fase de congelação que se incorpora ar comprimido. Na fase em que se promove o endurecimento da mistura não se faz a agitação e a mistura ganha consistência.