



FÁBRICA  
CENTRO CIÊNCIA VIVA  
aveiro

REDE DE  
BIBLIOTECAS  
ESCOLARES

sint<sup>ra</sup>  
centro ciência viva



# NEWTON gostava de ler!

**cristaliza esta ideia!**

documento do professor bibliotecário

2ª série

módulo III



AGÊNCIA NACIONAL  
PARA A CULTURA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



co-financiamento



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu de  
Desenvolvimento Regional

apoio



GOVERNO DE  
PORTUGAL

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIA



# cristaliza esta ideia!

2ª série | módulo III

<b>livro</b>	<b>“Lendas do Mar”</b> , José Jorge Letria, Editora Terramar, 2003
<b>DVD</b>	Vídeo com narração adaptada das crónicas de Miguel Esteves Cardoso, <b>“O bem do sal”</b> , <b>“Três águas”</b> e <b>“O amigo com quem nunca almoço”</b> , por Marta Condesso, Fábrika Centro Ciência Viva de Aveiro.
<b>público-alvo</b>	Professores Bibliotecários
<b>duração</b>	3 Horas
<b>objetivo</b>	Dinamização, no espaço da biblioteca escolar, de uma sessão de leitura, a partir de uma passagem de um livro, com posterior exploração de um tópico relacionado, envolvendo uma atividade prática.
<b>parte I</b>	<b>1º e 2º CEB:</b> Leitura de alguns excertos do livro “Lendas do Mar”, com destaque para a lenda “Castigo de Sal” nas páginas 4 a 11: <b>“O Grande Deus das Águas, apercebendo-se do tom arrogante das palavras da filha, disse-lhe:</b> <b>- Se achas que nada mudou, então prova o gosto da tua pele e verás que sabor tem o teu castigo.</b> <b>A Água, amedrontada com as palavras do pai, levou timidamente os dedos à boca e, choramingando, exclamou:</b> <b>- Ai que salgada que eu estou! E eu que era tão doce!”</b>
	<b>3º CEB e Ensino Secundário:</b> Visualização do vídeo. Realce para os seguintes excertos: “O bem do sal”: <b>“Nada atrai o sal terreno, proveniente das minas polacas(...). O sal marinho é que é salvífico, sobretudo quando está diluído, mais o iodo e todos os outros microorganismos, mortos ou vivos, na água do Atlântico.”</b>



# cristaliza esta ideia!

2ª série | módulo III

## parte I

“Três águas”:

**“Água é água (...). A diferença entre a salgada e a doce é, biológica e gastronomicamente falando, absurda. (...) Cheguei a casa e tomei um duche e, enquanto tomava, comparei as três águas que me lavaram. A água do mar foi a mais doce e deliciosa.”**

## parte II

Atividade experimental

### Kit

#### Material:

- 1 kg sacarose
- 5 Copos pequenos
- 5 Pedacos de cartão
- 5 Paus de espetada
- 30 Saquinhos com fecho
- 1 kg de cloreto de sódio
- 1 Colher de sopa
- 1 Colher de café
- 1 Saco de alfazema
- 1 Frasco de óleo essencial de jasmim
- Corantes alimentares

#### Material extra:

- 1 Placa de aquecimento
- 1 Tacho pequeno ou 1 gobelé de 400 ml
- 1 Colher de pau ou vareta de vidro
- Água

## como fazer?

### Chupa-chupa de Cristais (1ª parte)

- 1 – Colocar no tacho ou gobelé, 2 copos de café de água e 5 copos de café de açúcar de mesa (sacarose)
- 2 – Colocar em cima da placa de aquecimento e ligá-la na temperatura máxima
- 3 – Agitar até que todo o açúcar se tenha dissolvido
- 4 – Deixar arrefecer enquanto se fazem os sais de banho



# cristaliza esta ideia!

2ª série | módulo III

## como fazer?

### Sais de Banho

- 1 – No saquinho com fecho colocar 2 colheres de sopa de cloreto de sódio (sal de cozinha)
- 2 – Juntar 1 gota de corante alimentar
- 3 – Fechar o saco e agitar até homogeneizar a cor
- 4 – Adicionar 1 colher de café de alfazema
- 5 – Acrescentar 1 gota de óleo essencial de jasmim
- 6 – Agitar novamente
- 7 – Adicionar os sais na água da banheira ou numa imersão relaxante de pés

### Chupa-chupa de Cristais (2ª parte) – cada grupo

- 1 – Colocar num copo de café 1 ou 2 gotas de corante alimentar
- 2 – Encher o copo com a mistura anteriormente preparada e agitar com o pau de espetada
- 3 – Introduzir o pau de espetada no pedaço de cartão
- 4 – Colocar o cartão com o pau de espetada em cima do copo de forma a ficar no centro e não tocar no fundo
- 5 – Deixar a repousar durante pelo menos uma semana e observar periodicamente o crescimento dos cristais de sacarose

## o que acontece?

### Chupa-chupa de Cristais

Para formar o chupa-chupa de cristais precisamos de fazer uma solução sobressaturada de sacarose, o açúcar de mesa, proveniente da cana-de-açúcar e da beterraba. Uma **solução** é composta pela substância que é dissolvida – o **soluto**, e a substância em que ocorre a dissolução – o **solvente**. Uma solução diz-se saturada quando se dissolveu a máxima quantidade possível de soluto para uma determinada temperatura. No caso da mistura de sacarose e água, à medida que se aumenta a temperatura é possível dissolver maior quantidade de soluto. É possível obter uma solução **sobressaturada** de açúcar, saturando-a a uma temperatura mais elevada, ou seja, aumenta-se a temperatura e dissolve-se a maior quantidade possível. Ao arrefecer, o açúcar dissolvido tende a cristalizar pois a uma temperatura mais baixa a quantidade de soluto que é possível dissolver é menor.



# cristaliza esta ideia!

2ª série | módulo III

## o que acontece?

O chupa-chupa é então formado por cristais de sacarose, que se vão tornando cada vez maiores. Curiosamente, o tamanho dos cristais depende do tempo de cristalização: uma cristalização rápida leva à formação de cristais pequenos ao passo que, com um processo lento, se obtêm cristais maiores. Estes, quando vistos ao microscópio, têm o aspeto apresentado na figura 1, bem visível a olho nu quando observamos os chupa-chupas.



Fig. 1 – (esquerda) Cristais de sacarose numa ampliação de 100x; (direita) Micrografia eletrónica de cristais de sacarose

## Sais de Banho

A Idade Média foi um período de imundície com consequências desastrosas, pois a quase total ausência de higiene por parte da população foi a principal causa das constantes epidemias. Nessa época, a higiene passava por vestir roupa lavada e usá-la até ficar suja pois achava-se que a roupa absorvia a sujidade!

O conceito de higiene surge no século XIX, depois das descobertas de Pasteur e dos seus trabalhos sobre a importância da higiene na saúde. Assim, os hospitais e outros locais de contacto com doenças passaram a ser limpos regularmente.

No século XX houve um enorme salto na qualidade de vida das sociedades. Os avanços tecnológicos, como a água canalizada e o saneamento básico, juntamente com as mudanças culturais, desenvolvem uma sociedade mais saudável e voltada para a limpeza, beleza e bem-estar. Tomar banho passa a ser uma tarefa diária e prazerosa.



# cristaliza esta ideia!

2ª série | módulo III

## o que acontece?

Ocasionalmente temos a possibilidade de fazer um banho de imersão que proporciona momentos de relaxamento e, para isso, os sais de banho são bastante úteis. Os sais de banho são constituídos principalmente por **cristais de cloreto de sódio** (sal de cozinha), que apresentam uma **estrutura cúbica** (ver fig. 2). Estes são obtidos da água do mar através de processos de evaporação e conseqüente cristalização. Existem vários tipos de sal: flor de sal, sal marinho tradicional e sal refinado, que diferem entre si no processo de recolha e posterior tratamento.



Fig. 2 – Cristais de cloreto de sódio

A alfazema proporciona um aroma fresco e agradável para além de ser relaxante, cicatrizante e desinfetante. O nome do seu género, *Lavandula*, vem do latim “lavare”, que significa lavar. Foi usada durante a primeira e a segunda guerras mundiais para limpar os ferimentos dos soldados.

O óleo essencial de jasmim tem um aroma extremamente agradável, é relaxante e muito usado para suavizar e acalmar peles secas e sensíveis.

## dinâmica de grupo

A confeção do chupa-chupa de cristais deverá ser feita em conjunto com o grupo-turma. A segunda parte, os sais de banho, será feita por cada um dos alunos, de forma a poderem experimentar o resultado da experiência em casa. A exploração dos conteúdos científicos e históricos envolvidos deverá ocorrer num ambiente de diálogo informal, quando o professor bibliotecário achar mais conveniente.