PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

PERLIMPIMPIM E SURGE UM PUDIM!!!


Lebensmittelfotos/Pixabay

Protocolo experimental

2.º Ciclo do Ensino Básico

Ciências Naturais

Alga | Carragenina | Emulsionante | Estabilizante | Gelificante

60 minutos

A textura dos alimentos tem um papel fundamental na forma como são sentidos quando degustados. Tão importante como as sensações gustativas são as perceções olfativas e… visuais! Estruturado e cremoso, um pudim delicia não só o palato, mas também a visão. Os preparados para pudins, gelatinas e outras sobremesas possuem na sua composição ingredientes **texturantes gelificantes**, que atuam através da formação de um gel e conferem a textura características destes doces.

Com esta atividade é possível conhecer vários agentes gelificantes, a sua origem e como atuam.

Este recurso educativo foi desenvolvido no âmbito da parceria estabelecida entre o Pavilhão do Conhecimento – Centro Ciência Viva e a Fábricas Lusitana, detentora da marca Branca de Neve®.

Enquadramento curricular	• Interpretar informação contida em rótulos de alimentos familiares aos alunos • Interpretar, em situações laboratoriais e do dia a dia, fatores que influenciam a velocidade das reações químicas • Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares
Objetivos	• Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (solidificação e fusão) • Relacionar os estados físicos a uma dada temperatura • Classificar materiais como substâncias ou misturas, misturas homogéneas ou misturas heterogéneas • Reconhecer que ocorrem reações químicas e físicas nos alimentos durante os procedimentos culinários • Compreender o conceito de transferência de calor
Materiais (por grupo)	• 1 preparado ***Especialidades Branca de Neve®*** para pudim (baunilha, café, caramelo ou chocolate) • 500 ml leite • Vara de arames • Caçarola • Taças ou forma • Fogão

ENQUADRAMENTO

Os **ingredientes texturantes** são principalmente proteínas, hidratos de carbono ou lípidos de várias origens que, devido às suas propriedades e através de utilização apropriada, ajudam os cozinheiros e pasteleiros nas suas confeções diárias a obter produtos que vão desde os mais tradicionais até aos mais inovadores.

Muitos texturantes fazem parte de uma lista de **aditivos alimentares** autorizados na União Europeia, geralmente designados por "Es", porque são identificados pela letra E seguida de três ou quatro algarismos: os texturantes encontram-se na categoria de **emulsionantes, estabilizantes, espessantes e gelificantes** (E400-E499).

Com esta experiência é possível explorar qual a origem dos principais **gelificantes** usados para dar textura a pudins, gelatinas, sobremesas e doces e compreender como atuam.

QUESTIONAR

- Quais as principais funções dos ingredientes texturantes?
- Na receita apresentada nesta atividade, qual o ingrediente responsável pela gelificação?
- De onde são obtidos os gelificantes de origem vegetal?

EXPLORAR

1. Dividir a turma em quatro grupos de alunos.
2. Solicitar a cada equipa que eleja um representante, que irá rodar a roleta dos sabores para selecionar o sabor do pudim que irão preparar. *Nota: cada equipa poderá preparar um pudim de sabor diferente.*
3. Distribuir os ingredientes e materiais pelos grupos.
4. Motivar os alunos a explorar a embalagem do preparado ***Especialidades Branca de Neve®*** para pudim, para identificar o ingrediente responsável pela gelificação do pudim.
5. Estimular os alunos a pesquisar a origem e meio de atuação do agente gelificante, assim como a descobrir outras substâncias com a mesma função.
6. Solicitar aos alunos que despejem o conteúdo de cada saqueta do preparado ***Especialidades Branca de Neve®*** para a caçarola e que preparem o pudim de acordo com as instruções da respetiva embalagem:
   6.1. Adicionar o leite, pouco a pouco, mexendo sempre até dissolver;
   6.2. Levar ao lume até levantar fervura, mexendo sempre e deixar ferver durante 2 minutos, continuando a mexer;
   6.3. Colocar o pudim em taças ou numa forma e deixar arrefecer.

EXPLICAR

A utilização de "aditivos alimentares" perde-se na memória do tempo, pois desde que se cozinha que se adicionam aos alimentos substâncias com a finalidade de conservar e de evidenciar ou melhorar o seu sabor ou textura. Os primeiros aditivos alimentares foram o sal – para preservar carne, peixe e legumes – e as ervas aromáticas, mas os

Egípcios já usavam corantes e aromatizantes.

Com a evolução da indústria alimentar no século XX, os desenvolvimentos da ciência e da tecnologia alimentar e a globalização, foram introduzidas e estudadas novas substâncias (de origem natural ou de síntese), usadas como aditivos alimentares e que desempenham diferentes funções. De forma a salvaguardar a segurança alimentar e prestar informação aos consumidores, o uso de aditivos alimentares está regulamentado e o código dos aditivos aprovados na União Europeia é designado pelo prefixo E seguido de três ou quatro algarismo:

E100-E199 – Corantes
E200-E299 – Conservantes
E300-E399 – Antioxidantes e reguladores de acidez
E400-E499 – Emulsionantes, estabilizantes, espessantes e gelificantes
E500-E599 – Reguladores de acidez e antiaglomerantes
E600-E699 – Intensificadores de sabor
E700-E799 – Antibióticos
E900-E1999 - Outros

A maior parte dos ingredientes **gelificantes** são proteínas e polissacáridos (hidratos de carbono de cadeia longa) de origem vegetal – algas, tubérculos, raízes, sementes – ou microbiana. Muitos destes ingredientes não são assimiláveis pelo nosso organismo, atuando como fibras, e são por isso, muito utilizados em dietas hipocalóricas.

Os gelificantes atuam através da formação de um **gel**, um sistema por uma fase líquida retida numa fase sólida, sendo esta constituída por uma rede tridimensional de moléculas longas (polímeros) interligadas. No caso dos alimentos, estas moléculas podem ser proteínas ou hidratos de carbono. O gel é considerado como um estado intermédio entre o líquido e o sólido. Apesar de conter um elevado teor de água, mantém geralmente a sua forma (como sucede nos pudins, gelatinas, musses e *bavaroises*).

Os gelificantes usados na alimentação podem ter diversas origens:

- **Plantas** – pectinas, derivados da celulose, amido, goma de alfarroba, konjac, proteínas vegetais;
- **Algas** – carrageninas, agar, alginato;
- **Microbiana** – gelano, xantano;
- **Animal** – gelatina caseínas.

Na indústria alimentar, a utilização de gelificantes também é muito comum há algumas décadas. Contudo, só recentemente foram introduzidos de uma forma mais globalizada nas cozinhas de restaurantes, e mesmo em algumas cozinhas domésticas. Talvez, por isso, (ainda) sejam encarados como novos ingredientes.

As **carregeninas** ou **carragenanos (E407)** são hidratos de carbono produzidos por algas vermelhas da família das Rhodophyceae. A utilização tradicional destas algas teve origem na China há mais de mil e quintos anos, mas estas são também usadas há muitas centenas de anos na Irlanda, Normandia e Bretanha na preparação de um pudim que consiste apenas em leite aromatizado cozido conjuntamente com as algas. Desde 1930, as carrageninas são muito utilizadas na indústria alimentar como agentes espessantes, estabilizadores e gelificantes.

Os seus nomes derivam das palavras: *carragheen*, *carragahen* ou *carraigin*, que designam uma zona da costa irlandesa onde era apanhada a alga da qual era extraído este gelificante utilizado em sobremesas tradicionais irlandesas. Também é popularmente denominado *"Irish moss"* (musgo irlandês), um dos nomes dado à alga vermelha que cresce nas costas rochosas atlânticas e cujo nome científico é *Chondrus crispus*. Em Portugal, esta alga é conhecida por botelha, cuspelho, musgo e limo-folha.

As carrageninas têm várias aplicações importantes na indústria alimentar. São utilizadas há alguns anos como uma alternativa à gelatina, e ainda em sopas, guisados, molhes de carne e para salada e cerveja. Também é muito comum a sua utilização como estabilizante de produtos lácteos, gelados, chocolates de leite, iogurtes e natas

batidas, assim como é relevante a sua utilização na indústria farmacêutica.

Alguns géis são reversíveis com a temperatura, ou seja, quando aquecidos voltam novamente ao estado líquido e quando arrefecem voltam a solidificar de novo. Quanto maior for a força que liga as moléculas que formam a fase sólida, mais forte será a rede e maior será a quantidade de calor necessária para inverter o estado.

SABER MAIS

A maior parte dos ingredientes designados por **emulsionantes** (que ajudam a produzir emulsões) e **agentes tensioativos** (que ajudam a produzir espumas/musses) são proteínas ou lípidos. Os ingredientes **gelificantes** são, na sua maioria, proteínas e polissacáridos (hidratos de carbono de cadeia longa) de origem vegetal (algas, tubérculos, raízes, sementes) ou microbiana:

O **alginato (E401)** é um texturante de origem vegetal, extraído de algas castanhas. Como espessante, aumenta a viscosidade dos líquidos que não contenham cálcio na sua composição. Como gelificante, tem a particularidade de gelificar em presença de cálcio, o que permite produzir esferificações (técnica culinária que permite a produção de pequenas esferas com qualquer líquido), "famosas" na gastronomia molecular.

O **agar (E406)** é um espessante e gelificante tradicionalmente utilizado na cozinha asiática. É um hidrato de carbono de cadeia longa extraído de algas vermelhas marinhas pertencentes à classe das Rodophyceae. O agar tem um grande poder gelificante, muito superior ao da gelatina, tendo a capacidade de formar géis em concentrações muito baixas.

A **goma de alfarroba (E410)** é extraída das sementes do fruto da alfarrobeira, em que tem um papel de hidrato de carbono de reserva. É usada como um agente espessante e, se usada em simultâneo com outros texturantes, tem propriedades gelificantes. Ou seja, existe uma sinergia entre a goma de alfarroba e outros agentes espessantes e gelificantes, como o xantano, o agar e as carrageninas, que permite formar ou alterar características de géis. Na indústria alimentar, a goma de alfarroba tem sido amplamente utilizada na confeção de comida pré-cozinhada, laticínios, refrigerantes e sumos, pão, pastelaria, conservas de frutos, pudins e fibras alimentares.

O **xantano** ou **goma xantana (E415)** é obtido a partir da fermentação de amido pela bactéria *Xanthomonas campestris* (uma bactéria que existe na Natureza, frequentemente em folhas de couve). O produto resultante é um hidrato de carbono com poder espessante e características que lhe confer grande versatilidade de aplicações. O xantano tem um elevado poder espessante, mesmo quando está em muito baixas concentrações, podendo ser usado também em bebidas alcoólicas. É muito utilizado como agente suspensor, uma vez que é capaz de manter elementos em suspensão num líquido. Também tem a capacidade de reter bolhas de gás numa espuma.

O **gelano (E418)** é um hidrato de carbono produzido pela bactéria *Sphingomonas elodea* num processo fermentativo. O gelano tem uma propriedade muito interessante, a de produzir géis fluidos ou líquidos, obtidos pela fragmentação de géis fracos em partículas finas. Estes têm propriedades suspensoras. Esta propriedade dá a possibilidade de elaborar preparados em camadas, com diferentes cores e sabores, sem que estas se misturem e que se comportam como líquidos.

O **konjac (E425)** é um espessante extraído do tubérculo do vegetal *Amorphophallus konjac*, muito comum na Ásia e muito utilizado na culinária japonesa. Na culinária, este hidrato de carbono de cadeia longa, é utilizado tradicionalmente como espessante e apresenta uma textura gordurosa, o que permite substituir a matéria gorda. Na indústria alimentar, o konjac faz parte da composição de inúmeros produtos dietéticos destinados a reduzir o número de calorias, mas também pode ser encontrado em gelados, cremes de queijo e doces.

A **metilcelulose (E461)** é um polissacárido produzido industrialmente a partir da celulose de origem vegetal. Existem diferentes tipos de metilcelulose, com propriedades que variam consoante a sua composição. Ao contrário dos outros gelificantes, gelifica quando se aplica calor (50-70 ºC) e o gel liquefaz-se quando é arrefecido. Em frio atua como espessante. É usada em alimentos, em medicamentos e na cosmética, como espessante, estabilizador de espumas e emulsões e para conferir viscosidade.

A **maltodextrina (E1400)** é um hidrato de carbono resultante da fragmentação das moléculas de amido de milho, tapioca, trigo, batata ou arroz. É um hidrato de carbono facilmente metabolizado pelo nosso organismo, sendo utilizado por atletas de alta competição para maximizar a energia disponível em situações de esforço intenso. As maltodextrinas têm muitas aplicações na indústria alimentar, nomeadamente, para dispersar outras substâncias, para facilitar a sua dissolução, para controlar a viscosidade e a textura e no encapsulamento de sabores.

Para continuar a explorar ingredientes texturantes e, em particular, a utilização de gelificantes na culinária, sugere-se a consulta dos seguintes recursos educativos disponíveis em Academia Ciência Viva para Professores:

Há algas em tua casa! - Há algas em tua casa!

Pudim de algas - Pudim de algas