E... puff! Da planta fez-se o *marshmallow*!


© Freepik

Protocolo experimental

1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário

Química

Alimentação | Gelificação | Dispersão | Moléculas

Esponjoso, pegajoso… parece borracha, mas é muito docinho!

Será possível fazer *marshamallows* a partir dos frutos de algumas plantas?

O melhor será experimentar mesmo… EXPERIMENTAR e DESCOBRIR a ciência que se pode fazer (também) na cozinha!

Este recurso educativo foi desenvolvido no âmbito do projeto "Quinta experimental de ciência: cooperação e inovação na produção agrícola local" – financiado pelo Programa PROMOVE | Regiões fronteiriças - Concurso 2019 – como documento de apoio às atividades dinamizadas na Quinta Ciência Viva das Ideias e das Cerejas - Fundão.

Materiais

- 200 g de cerejas ou ameixas (frescas ou congeladas) sem caroço
- 1 clara de ovo
- 360 g de açúcar
- 5 g de ágar-ágar
- 75 ml de água
- Papel vegetal
- Colher de sopa
- Faca
- Colher para mexer
- Taça
- Frigideira
- Tacho
- Tabuleiro ou formas de silicone
- Saco de pasteleiro (opcional)
- Processador de alimentos (triturador)
- Batedeira
- Balança

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Os *marshmallows* são um tipo incomum de guloseima… doce, esponjosa, pegajosa e um pouco "emborracha". Estes doces são uma criação antiga, originalmente vinda de uma planta arbustiva conhecida em Inglês por *marshmallow* (*Althaea officinalis*), que cresce em campos pantanosos e tem uma raiz macia e esponjosa. A sua raiz contém mucilagem, uma substância espessa e pegajosa produzida por algumas plantas e animais microscópicos para ajudar no armazenamento de alimentos e na germinação das sementes. Algumas culturas usavam esta planta para fazer doces, enquanto outras usavam-na para fazer remédios. Os antigos egípcios, por exemplo, secavam a raiz e misturavam com mel para fazer guloseimas de *marshmallow*, mas os franceses experimentaram usar o seu sumo de goma para aliviar as dores de garganta.

Os *marshmallows* atuais são essencialmente confecionados com açúcar, uma substância gelificante e clara de ovo, mas é sempre possível adicionar um "apontamento" mais vegetal a esta apreciada guloseima…

QUESTIONAR

- Como preparar *marshmallows*, uma espécie de esponja comestível?
- É possível dar sabores diferentes aos *marshmallows*?

EXPLORAR

1. Descascar e descaroçar a fruta (cereja ou ameixa) e cortar em pedaços.
2. Colocar a fruta e uma colher de sopa de açúcar na frigideira.
3. Ferver a mistura durante cerca de 5 minutos ou até a fruta ficar amolecida. Se necessário, adicionar uma gota de água para que a fruta comece a amolecer mais rapidamente (se for congelada, não será necessário porque tem mais água).
4. Reduzir a puré.
5. Pesar 125 g de puré de fruta, transferir para o tacho, e adicionar 125 g de açúcar.
6. Ferver o puré em lume brando, mexendo sempre, até ficar mais espesso. *Nota: a consistência certa será obtida após cerca de 5 minutos (para testar, deixar pingar um pouco de puré num pires, se a gota não se espalhar, está com a consistência ideal).*
7. Adicionar 75 ml de água a 5 g de ágar-ágar, deixar ferver durante 5 minutos e, posteriormente, adicionar o restante açúcar (aproximadamente 230 g).
8. Colocar meia clara de ovo (proteína) no puré de fruta e bater com a batedeira, vigorosamente. O puré irá clarear e aumentar ligeiramente de volume.
9. Adicionar o resto da clara de ovo, sem parar de bater, até obter um novo aumento de volume.
10. Adicionar em fio, ao longo da parede da taça, a mistura de ágar-ágar e açúcar, batendo sempre até a massa adquirir firmeza.

11. Rapidamente, e sem deixar baixar a temperatura (o ágar-ágar estabiliza aos 40ºC), colocar a massa no saco pasteleiro e nas formas de silicone (*marshmallows* com formas) ou simplesmente num tabuleiro, previamente forrado com papel vegetal, para depois cortar aos cubos.
12. Deixar o *marshmallow* secar à temperatura ambiente, durante 24 horas, em local seco.

EXPLICAR

O *marshmallow* é uma dispersão, ou seja, é uma mistura de um gás num sólido. Mais precisamente, é uma espuma com bolhas de ar, estabilizada por açúcares e proteínas (ovo e gelatina). A mistura de açúcar e proteína é forte o suficiente para manter as bolhas separadas e evitar que o ar escape, mas suave o suficiente para criar aquela textura pegajosa de *marshmallow*.

O açúcar num *marshmallow* é adicionado na forma de um xarope, uma mistura de água e açúcar. Este xarope é ligeiramente mais espesso do que a água normal, tornando-o menos líquido. Isso contribui para dificultar a "viagem" das bolhas de ar pela calda (impedindo, assim, que escapem do *marshmallow*). Nesta atividade, é usada uma mistura de água com a calda da fruta (cereja ou ameixa), que serve de corante e aromatizante, e açúcar para fazer o xarope.

Para obter a quantidade certa de água, no *marshmallow*, e calor suficiente, é importante ferver a calda de açúcar até a temperatura correta. Ao ferver um xarope de açúcar, a água evapora e concentra o xarope. Quanto mais alta a temperatura, menos água sobra. A temperatura de ebulição dirá exatamente quanta água ainda resta. Se houver muita água, o *marshmallow* ficará muito líquido, se não houver água suficiente, ficará duro.

O xarope de açúcar em si, não forma a espuma. Para fazer essa espuma, é necessário algo que "agarre" as bolhas de ar até que se adicione o açúcar para ajudar a estabilizá-las. As proteínas do ovo são muito boas a desempenhar essa função. Quando se bate a clara do ovo, esta forma uma espuma. Isso ocorre por causa das proteínas, mas as bolhas de ar não ficam guardadas permanentemente. Portanto, quando o xarope de açúcar quente é adicionado à espuma de proteína do ovo esta vai solidificar e é isso que vai estabilizar a espuma criada pelo ovo.

As proteínas do ovo encontram-se assim em forma de espuma, mas a sua estabilidade não é forte o suficiente para aguentar um período de tempo mais alargado. É por isso que se adiciona o ágar-ágar (ou gelatina). Estas substâncias gelificantes também são compostas por proteínas, mas são um pouco mais fortes. Ao adicionar o ágar-ágar, o *marshmallow* ficará estável por um longo período de tempo, formando géis mais fortes.

SABER MAIS

Dependendo do nível de ensino dos alunos, com esta atividade, é possível explorar temáticas como: mudanças de estado moléculas, dispersões coloidais.

Para aprofundar conhecimentos sobre o açúcar, a gelatina e o processo de gelificação, sugere-se a consulta dos seguintes recursos educativos:

Um doce aniversário - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=308

Gelatina de frutas! Sólida ou líquida? - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=491

Faz as tuas próprias gomas - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=51

Gomas saudáveis - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=493