

# ÉTERES DE CELULOSE UTILIZAÇÃO COMO ESTABILIZANTES DE EMULSÕES



Os éteres de celulose possuem características específicas que favorecem a estabilidade de diferentes emulsões alimentícias. Obtidos a partir da celulose, são fibras dietéticas que evitam a coalescência de emulsões óleo em água, além de atuarem como modificadores de textura e agentes de estrutura para produtos com quantidade reduzida de gordura.

Quando o tema emulsificantes é abordado, logo é relacionado a ésteres de ácidos graxos, derivados de polióis, lecitina e até mesmo algumas proteínas, que são as moléculas conhecidas por suas propriedades anfifílicas. Entretanto, ao relacionarmos as propriedades fundamentais dos emulsificantes, podemos pensar também em outros aditivos que podem auxiliar com funções similares, como por exemplo, os hidrocolóides, que podem favorecer a formação das emulsões e melhorar sua estabilidade.

A celulose é o polissacarídeo mais abundante na natureza, encontrado nas paredes das células vegetais e classificada como um polissacarídeo estrutural. Sua conformação estrutural resulta em uma fibra rígida e insolúvel. Como o organismo humano não possui as enzimas necessárias para quebrar estas ligações, seus derivados não aportam calorias ao alimento, proporcionando um aumento no conteúdo de fibra insolúvel.

Os éteres de celulose são hidrocolóides obtidos por modificação química da celulose, em que a mesma é alcalinizada para promover o rompimento das pontes de hidrogênio na sua própria cadeia, possibilitando sua modificação nos grupos hidroxilas com a adição de grupos laterais (como a adição de cloreto de metila), para formação da metilcelulose (MC), podendo também ser adicionados outros grupos substituintes, como por exemplo, óxido de propileno para a formação da hidroxipropilmetilcelulose (HPMC). A MC e a HPMC foram os primeiros éteres de celulose de que se tem notícia (em

cerca de 1905); são os mais conhecidos pela indústria de alimentos, junto ao carboximetilcelulose (CMC).

A MC e a HPMC possuem características capazes de proporcionar estabilidade em emulsões. Além de atuarem como modificadores reológicos, proporcionando espessamento e gelificação em sistemas aquosos e promovendo uma estabilização em emulsões com baixo conteúdo de óleo por meio da modificação reológica. Por passarem pelo processo de eterificação, os grupos substituintes possuem caráter menos polar e conferem algumas propriedades únicas, como a gelificação térmica, espessamento e as mais significativas na estabilização de emulsões: a formação de filme e redução de tensão superficial e interfacial.

Quando solúvel em água, meio contínuo de emulsões de óleo em água, os éteres de celulose (em especial a MC e a HPMC) provêm um menor tamanho de gota, que influencia diretamente na estabilidade da emulsão. Quanto menor o tamanho das gotas formadas, mais estável é a emulsão.

Além do tamanho da gota reduzido, suas propriedades de formação de filme e formação coloidal previnem a coalescência das gotas em emulsões óleo/água. Os éteres de celulose têm ação na superfície das gotas, sendo absorvidos nas interfaces, o que ajuda a estabilizar tanto emulsões quanto espumas.

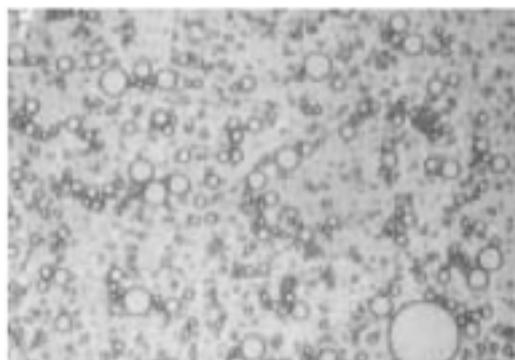
A coalescência e a floculação podem levar a desestabilização da emulsão, resultando

na separação de fases. Os éteres de celulose atuam na interface óleo/água, como uma barreira coloidal sob as gotas de óleo que contribui para a estabilidade das emulsões.

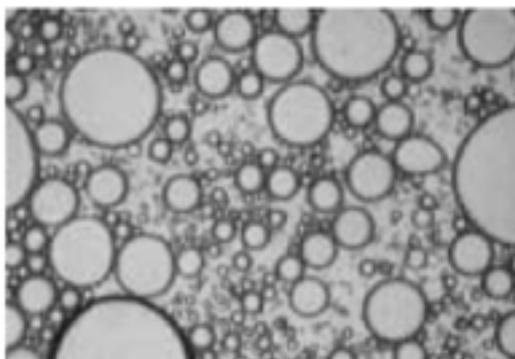
Alguns benefícios secundários proporcionado pela MC e a HPMC em emulsões estão ligados a esta barreira formada na interface óleo/água. Com a prevenção da coalescência, o índice de refração é alterado, resultando em uma emulsão com uma coloração mais clara.

Disponíveis em diferentes viscosidades, a MC e a HPMC também podem proporcionar cremosidade e *mouthfeel*, sem sensorial pegajoso. E, com sua propriedade de gelificação térmica, conferem estabilidade em diferentes ciclos de temperatura das emulsões.

**Efeito da hidratação retardada no tamanho das gotas de uma emulsão após homogeneização**



**Homogeneização com hidratação lenta**



**Homogeneização convencional**

**Microfotografia (250x) de uma emulsão contendo 25% de óleo de soja, 74,25% de água deionizada e 0,75% de Methocel K4M (HPMC). As amostras foram homogeneizadas a dois estágios (2500/500 psi), para a hidratação lenta aqueceu-se o homogeneizador a 71°C)**

As principais aplicações dos éteres de celulose em emulsões alimentícias são: molhos com alto conteúdo de gordura (10% - 50%), proporcionan-

do, além da estabilidade necessária, controle da reologia, melhora em textura e possibilidade de desenvolvimento de formulações mais saudáveis, com conteúdo reduzido de gordura e outros componentes alergênicos (como por exemplo, substituição de ovos em maioneses).

Em cremes batidos, em que além da estabilidade da emulsão também é preciso incorporar ar para formar espuma, como em cremes tipo Chantilly ou sorvetes, a necessidade de proporcionar uma estrutura resistente para que as células de ar não se rompam pode ser atendida com a utilização dos éteres de celulose. Além de atuarem na interface das células de ar, proporcionam também estabilidade em produtos com longa vida de prateleira, evitando sinerese em ciclos de congelamento e descongelamento. Assim como em molhos, possibilita o desenvolvimento de cremes com conteúdo reduzido de gordura, garantindo uma textura cremosa e o *mouthfeel* desejado.

Outra possibilidade é sua utilização em misturas em pó para preparo instantâneo, em que não há uma homogeneização eficiente. Tanto a MC quanto a HPMC, por apresentarem rápida hidratação, atuam rapidamente na interface óleo-água, proporcionando rápida incorporação de ar e estabilidade.

A Dow Química possui em seu portfólio de soluções para o mercado de alimentos, uma linha de hidrocolóides derivados de celulose, como a metilcelulose e hidroxipropilmetilcelulose (METHOCEL™), disponível em diferentes viscosidade e graus de substituição. Proporcionam soluções específicas para auxiliar o desenvolvimento de produtos mais saudáveis, como redução de gordura, produtos alergênicos e promover a estabilidade de emulsões em ampla aplicação no segmento de alimentos.

*\* Thalita Coppini Soares é especialista de aplicação de produto da Dow Chemical Company - Dow Pharma & Food Solutions.*



Dow Chemical Company  
Tel.: (11) 5184-8722  
[www.dowbrasil.com](http://www.dowbrasil.com)