

UMA NOVA VISÃO DA CARRAGENA

HISTÓRICO DE CONSUMO HUMANO

Carragena é um ingrediente alimentar derivado de algas que é amplamente utilizado em todo o mundo. Extraído de algas marinhas vermelhas, a carragena é um hidrocolóide que é utilizado de várias formas em inúmeros tipos alimentos, podendo ser utilizada para suspender nutrientes em fórmula infantil ou reduzir o teor de gordura no sorvete sem sacrificar a textura ou o sabor. A carragena é um componente vital em muitos alimentos que comemos todos os dias e tem sido amplamente utilizada na cozinha durante séculos e pela indústria alimentícia desde a década de 1930 e deste de então, nunca se mostrou inseguro para consumo humano.

Para investigar a segurança da carragena e ajudar a desmistificar informações imprecisas de estudos desatualizados, foi realizado um novo estudo em conformidade com as BPL (WHO, 2015). Este estudo focou na segurança da carragena em fórmulas infantis, que é consumida pela população mais vulnerável.

O Comitê Conjunto de Especialistas da FAO / OMS sobre Aditivos Alimentares (JECFA), que reúne alguns dos toxicologistas mais respeitados do mundo para avaliar a segurança de aditivos alimentares e cujos padrões são confiáveis por mais de 130 países em todo o mundo, considerou que o estudo atendeu aos seus restritos padrões e aprovou a carragena para uso em fórmulas infantis e em fórmulas para bebês com necessidades médicas especiais (OMS, 2015).

O estudo concluiu que a carragena não é absorvida e não foi citotóxica. Além de não induzir estresse oxidativo e nem induzir proteínas pró-inflamatórias.

Quando a carragena é removida de um produto, uma das consequências é o uso de múltiplos aditivos para possibilitar a substituição e, conseqüentemente, rótulos de ingredientes mais longos e produtos mais caros. Além disso, a carragena é não transgênica e é produzida a partir de algas marinhas sustentavelmente colhidas, enquanto seus substitutos podem não ser.



POR QUE ADICIONAR CARRAGENA EM ALIMENTOS?

A carragena é um ingrediente único e versátil. Abaixo estão listados algumas razões para o uso de carragena em alimentos:

- É utilizada para tornar os alimentos mais saudáveis, substituindo componentes que podem ser ricos em gordura ou açúcar sem comprometer o sabor.
- Permite reduzir o desperdício, uma vez que aumenta a vida útil dos alimentos, mantendo sua qualidade. Isto, conseqüentemente, aumenta a disponibilidade de alimentos e possibilita prover comida para mais pessoas em todo o mundo.
- Muitos alimentos, como maionese e molhos para salada, se separariam sem a ajuda de um estabilizante para mantê-los homogêneos, e esta é uma das funções da carragena.
- Outra função importante é a de modificar textura de alimentos, sendo que os diferentes tipos de carragenas, bem como as suas combinações permitem lograr uma variada gama de texturas diferentes.
- Possui baixo custo de aplicação, reduzindo o custo dos alimentos.
- É Halal, Kosher e adequada para dietas vegetarianas e veganas.

PROPRIEDADES DA CARRAGENA

As espécies de algas usadas para extrair carragena para utilização em produtos lácteos sofreram mudanças ao longo dos anos, como resultado do crescimento do mercado e limitações de suprimento. Antes de 1970, as carragenas usadas em produtos lácteos eram na sua maioria extraídas das espécies *Chondrur*, *Gigartina* e *Furcellaria*, do Canadá, França, Espanha e Dinamarca. Estas algas marinhas, após extração alcalina, produzem uma gama de tipos de carragenas: kappa-1 e mistura de teta/lambda. Depois de meados da década de 1970, ocorreram duas mudanças no suprimento de matéria-prima para a fabricação de carragena. O cultivo de espécies de *Eucheuma* pelo crescimento vegetativo através de semeadura tornou-se comercialmente viável, inicialmente nas Filipinas, mas depois na Indonésia e na Tanzânia. A abundância de espécies de *Gigartina* e *Iridaea* crescendo naturalmente de Concepcion para a Ilha de Chiloé, no Chile, também começou a ser colhida, seca, limpa e preservada para exportação com sucesso para processadores de carragena nos EUA, Europa e Ásia. Esses eventos mudaram a *mix* de extratos de carragena disponíveis para produtos lácteos (Bixlera, Johndro e Falshaw, 2001).

As propriedades físico químicas deste hidrocolóide dependem da sua composição e estrutura molecular. A cadeia consiste em unidades de repetição: duas unidades de galactose, contendo níveis variáveis de sulfato, dependendo do tipo de carragena - kappa, iota ou lambda.

Os quatro tipos principais de carragena são kappa, kappa-2 ou híbrida, iota e lambda e cada um produz uma textura característica. A carragena kappa produz géis fortes e frágeis sujeitos a sinérese, enquanto a carragena iota forma um gel coesivo e elástico, que é muito resistente à sinérese. A Lambda é incapaz de formar gel, mas pode ser usado como um espessante (Danisco, Dinamarca).

As duas propriedades mais importantes dos extratos de carragena são a formação do gel e a interação com proteína.

CARRAGENAS EM NOVAS APLICAÇÕES - IOGURTES E LEITES FERMENTADOS

A inovação

A carragena tem sido usada em uma ampla gama de aplicações alimentares, mas não em iogurte. Esta aplicação tem um pH menor que 4,6 e neste ambiente ela apresenta uma carga negativa, enquanto a caseína, a proteína do leite, apresenta carga positiva. Assim poderá ocorrer uma forte interação de cargas formando um complexo com alta força de gel. O **DuPont™ Danisco® Lactogel® FC 5200** é um produto com reação eletrostática de caseína mais controlada, o que significa sinérese reduzida e maior cremosidade, ideal para uso em iogurtes (pela cremosidade e consistência no produto final).

Este controle de carga em pH baixo é o ponto chave sobre o Lactogel®. Essas interações podem ser vistas na figura abaixo.

O **Lactogel® FC 5200** foi desenvolvido para iogurte e preparado de fruta, logo usando o mesmo em ambos é possível limpar o rótulo, declarando apenas um hidrocolóide: carragena. Atualmente, o mercado de iogurte é dominado por gelatina e pectina como principais texturizantes. Estes ingredientes apresentam algumas restrições relativas a origem e suprimento. Há ainda uma crescente demanda do consumidor vegano e flexitariano por produtos sem gelatina. Além disso, o Lactogel® FC 5200 é livre de GMO, orgânico, Halal, Kosher e proveniente de fontes naturais.

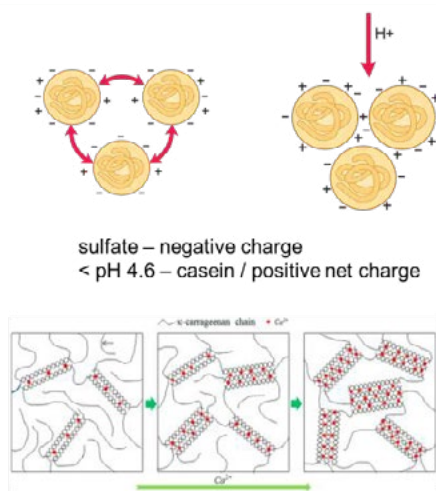
Aplicações

Massa branca de iogurte com 5% de proteína (tipo Grego): através de baixas dosagens de carragena é possível reduzir o teor de proteína láctea, baixando custo de formulação, controlando a sinérese e, ainda, agregando mais viscosidade ao produto final utilizando apenas um hidrocolóide (Tabela 1).

Viscosidade em D+7, 100C (cP)	Massa branca com 5% de proteína
Controle	10.000
Lactogel® FC series	15.000 - 20.000

Tabela 1 - Viscosidade em aplicação de iogurte tipo grego

Massa branca de iogurte com 3% de proteína (colherável): utilizado principalmente para conferir alta viscosidade em formulação sem amido, produzindo um melhor sabor e reduzindo o número de ingredientes na lista.



Esquema de cargas em produtos lácteos de baixo pH contendo carragena

Massa branca de iogurte bebível: o iogurte pode ser estabilizado através do preparado de fruta usando o Lactogel®, não sendo necessário o uso de nenhum outro aditivo complementar ou amido.

Preparado de frutas: o Lactogel® FC 5200 pode substituir xantana, guar, LBG e pectina, suspendendo pedaços de fruta com baixa viscosidade durante o processo, dispersão a frio e bombeamento. Produz uma gama variada de consistências, força de gel e uma ampla faixa de Brix e pH, conforme mostrado na Tabela 2.

Consistência Boostwick, 20 ° C (cm/30s)	Preparado de fruta Regular (Xantana, guar)	Preparado de fruta Com Lactogel®	Aplicação de 10% preparado de fruta em massa branca com 4,5% proteína (15 ° C)
Controle	7 cm @0,5%	-	15.550Cp
Lactogel® FC series		Lactogel® FC series	Lactogel® FC series

Tabela 2 - viscosidade e consistência em preparado de frutas

E, finalmente, como um reconhecimento de sustentabilidade, rótulo limpo e quebra de paradigma em iogurte, o ingrediente **DuPont™ Danisco® Lactogel® FC 5200**, um dos premiados na categoria de Ingrediente mais inovador, pela **FI South America Innovation Awards 2018**.



Ingrediente Alimentício mais Inovador

A DuPont N&H é uma empresa líder na produção de hidrocolóides, oferecendo ampla variedade de produtos ao mercado, permitindo aos fabricantes de alimentos a flexibilidade na criação de produtos com a textura e o sabor que os consumidores desejam. O amplo portfólio conta com produtos como:

- Carragena.
- Goma xantana (de última geração).
- Goma gelana.
- Goma de alfarroba.
- Pectina.
- Alginato.

REFERÊNCIAS

1. Bixlera H. J., Johndro K. and Falshaw R. (2001). Kappa-2 carrageenan: structure and performance of commercial extracts II. Performance in two simulated dairy applications. *Food Hydrocolloids*, 13, 619-630.
2. Danisco Denmark. Application of GRINDSTED® Carrageenan in dairy desserts. Technical Memorandum TM 2026-2e.
3. Danisco Denmark. Carrageenan and its interaction with other ingredients in dairy desserts. Technical Memorandum TM 2044-1e.
4. FMC Health & Nutrition. Nutrition: A Closer Look at Carrageenan. Internal Material published on Outubro/2018. Retrieved from <http://www.foodsciencematters.com/wp-content/uploads/2014/10/Food-And-Nutrition-A-Closer-Look-At-Carrageenan.pdf>.
5. FMC Health & Nutrition. Social and environmental benefits of carrageenan. Internal Material. Retrieved from <http://www.foodsciencematters.com/carrageenan/>.
6. FAO (2013). Social and economic dimensions of carrageenan seaweed farming. FISHERIES AND AQUACULTURE TECHNICAL PAPER #580. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i3344e.pdf>.
7. Langendorff V., Cuvelier G., Launay B. and Parker A. (1997). Gelation and flocculation of casein micelle/carrageenan mixtures. *Food Hydrocolloids*, Vol. 11 n°. 1 pp. 35-40.
8. Mintel. Yogurt Trends Report. Outubro 2016.
9. S. Y. Xu, D. W. Stanley, H. D. Goff, V. J. Davidson and M. Le Maguer (1992), *Journal of Food Science*, vol. 57, n°. 1, 96-102.
10. Snoeren, T.H.M. (1976) Kappa-carrageenan. A study on its physico-chemical properties, sol-gel transition and a. interactions with milk proteins. PhD Thesis, Wageningen, The Netherlands, 102pp.
11. Snoeren, T.H.M., Payens, T.A.J., Jeunink, J. and Both, P. (1975) Electrostatic interaction between kappa-carrageenan and kappa-casein. *Milchwissenschaft*, 30, 393-395.
12. Spagnuolo P.A., Dalgleish D.G. & Goff H.D., Morris E.R. (2005). Kappa-carrageenan interactions in systems containing casein micelles and polysaccharide stabilizers. *Food Hydrocolloids*, 19, 371-377.
13. Vega C., Dalgleish, D.G. & Goff, H.D. (2005). Effect of k-carrageenan addition to dairy emulsions containing sodium caseinate and locust bean gum. *Food Hydrocolloids*, 19, 187-195.
14. World Health Organization (WHO) (2015). Safety of Certain Food Additives: Toxicological Monographs of the 79th meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/171781/3/9789240693982_eng.pdf.

**Cristiane de Sá Perenna, Gerente Técnica Lácteos - DuPont Nutrição & Saúde - América do Sul.*



Dupont Nutrição & Saúde
food.dupont.com