


## NOTA TÉCNICA DO BRASIL – PRODUTOS CÁRNEOS REESTRUTURADOS


*Esta nota técnica tem como objetivo encaminhar subsídios sobre o uso do aditivo alimentar alginato de sódio e sais de cálcio em produtos cárneos, conforme posição brasileira apresentada na LIII Reunião do SGT-3/Comissão de Alimentos*

<b>IDENTIFICAÇÃO DO ADITIVO (NOME, SINÔNIMOS E INS)</b>	Alginato de sódio, INS 401
<b>CLASSE FUNCIONAL</b>	<u>Função solicitada:</u> Espessante
-MERCOSUL/GMC/RES Nº 11/06	<u>Mercosul:</u> Espessante/ Estabilizante/ Gelificante/ Emulsificante/ Agente de corpo ou massa
- CAC/GL 36-1989	<u>Codex Alimentarius:</u> Bulking agent/ Carrier/ Emulsifier/ Foaming agent / Gelling agent/ Glazing agent/ Humectant/ Sequestrant/ Stabilizer/ Thickener/ Bulking agent/ Carrier/ Emulsifier/ Foaming agent/ Gelling agent/ Glazing agent/ Humectant/ Sequestrant/ Stabilizer/ Thickener
<b>INGESTÃO DIÁRIA ACEITÁVEL (IDA) ATRIBUÍDA PELO JECFA (ANO DA ÚLTIMA MONOGRAFIA)</b>	IDA não especificada (1992). Última monografia: 1997
<b>EXISTE ALGUMA QUESTÃO IDENTIFICADA QUANTO À SEGURANÇA DE USO DO ADITIVO?</b>	Não. Os aditivos em questão possuem IDA não especificada, podendo ser utilizados em alimentos em geral sem limitações (limite quantum satis - q.s.), a não ser aquelas previstas nas Boas Práticas de Fabricação (BPF). Quando é atribuída uma IDA não especificada para um aditivo alimentar, considera-se que a substância não representa risco à saúde nas quantidades necessárias para se obter o efeito tecnológico desejado.
<b>USO PROPOSTO (FUNÇÃO, CATEGORIA E LIMITES)</b>	Espessante em produtos cárneos industrializados frescos reestruturados (ou seja, produtos cárneos compactados e/ou moldados, elaborados a partir de peças e/ou recortes de carne) no limite máximo de 1,2% em combinação com sais de cálcio.
<b>REFERÊNCIAS INTERNACIONAIS DE APROVAÇÃO DO USO PROPOSTO</b>	<b>Codex Alimentarius</b>  O <i>Codex Alimentarius</i> permite o uso de alginato em limite <i>quantum satis</i> nas categorias:  8.2 – Processed meat, poultry, and game products in whole pieces or cuts  8.3 – Processed comminuted meat, poultry and game products  8.4 – Edible casings (e.g., sausage casings)  <b>Estados Unidos</b>  Nos Estados Unidos, o USDA – FSIS – <i>Food Safety and Inspection Service</i> autoriza o uso de misturas de alginato de sódio e sais de cálcio no limite máximo de 1,5%,

sendo até 1,0% de alginato e até 0,2 % de sal de cálcio.



United States Department of Agriculture  
Food Safety and Inspection Service



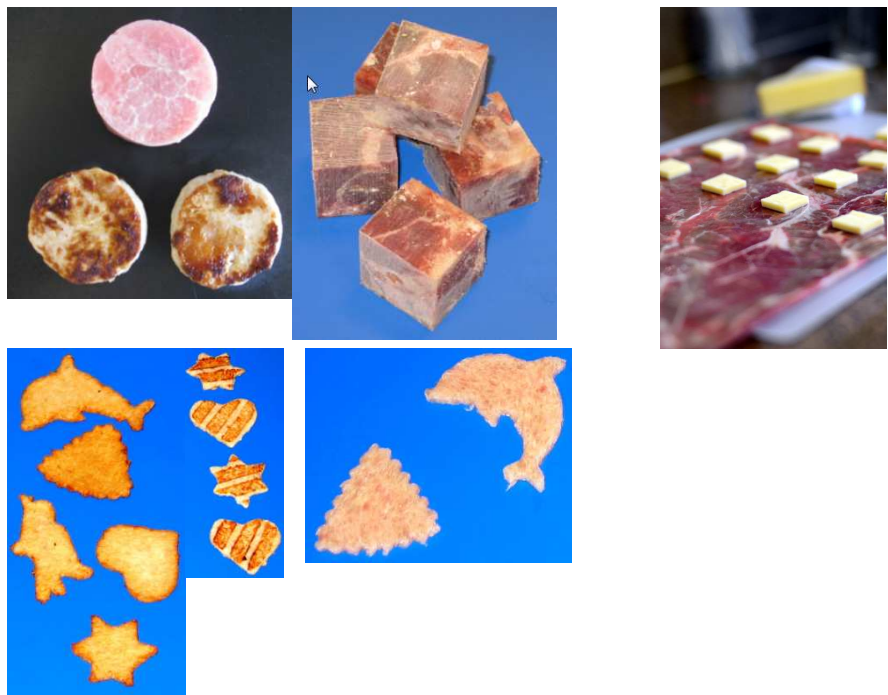
### USDA Approved for Meat and Poultry Products:

- FSIS Directive 7120.1 Amendment 14, page17-18. Safe and Suitable Ingredients used in the Production of Meat and Poultry Products.
- 9 CFR 424.21, Use of food ingredients and sources of radiation, page 642.
  - Red Meat: Sodium alginate 1%, calcium sulfate 0.2%. Total of mixture 1.5% Mixture must be added dry.
  - Poultry: Sodium alginate 1%, calcium carbonate 0.2%. Total of mixture 1.55%. Mixture must be added dry.

## JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA

A reestruturação é uma tecnologia que permite o aproveitamento de aparas de carnes onde se utilizam os pedaços de carne de frango, suína e bovina de boa qualidade colocando-os em um formato íntegro, como uma alternativa de produto cárneo ao consumidor.

Esta tecnologia já é utilizada no Brasil utilizando-se enzimas (coadjuvantes de tecnologia). Entretanto, a inclusão do aditivo alginato de sódio/ potássio e dos sais de cálcio apresenta-se como uma alternativa ao desenvolvimento tecnológico desses produtos.



A tecnologia da reestruturação já é utilizada em países como os EUA, onde o uso do alginato está autorizado pelo USDA – FSIS – Food Safety and Inspection Service.

Os alginatos são utilizados nesta aplicação devido a sua propriedade específica de espessamento e formação de gel a frio, quando na presença de íons de cálcio. Devido ao alto grau de interação envolvido na reação do cálcio com o alginato, este sistema tem grande estabilidade ao calor e ao frio.

A utilização de alginato de sódio/ potássio e sais de cálcio (resumidamente alginatos/sais de cálcio) em carnes reestruturadas foi estudada e patenteada na década de 80 do século passado.

Glenn R. Schmidt e Warrie J. Means, pesquisadores da *Colorado State University*, obtiveram o registro da patente sobre uso de gel de alginato/sais de cálcio em produtos cárneo reestruturados. (US 4,603,054 - Process for preparing algin/calcium gel structured meat products – issue date 29/07/1986).

Através desta patente, os autores demonstraram o uso de alginato/sais de cálcio permitia criar novos produtos cárneos com característica principal de manter o formato sem a necessidade de cozimento.

Os alginatos/sais de cálcio são utilizados na forma de sistemas compostos por 3 componentes principais: o alginato de sódio/ potássio, uma fonte de cálcio e um agente acidificante. Quando este sistema é adicionado a pedaços de carne durante a mistura, eles formam lentamente um gel (Means et al., 1987), resultando em um produto com a mesma aparência e que pode ser manipulado como um corte inteiro. As vantagens provenientes do uso desta tecnologia são:

- Formação de gel sem aquecimento;
- Estabilidade ao congelamento/descongelamento;
- Diferentes possibilidades de textura e gel;
- Grande resistência ao calor, elasticidade e flexibilidade;
- Textura e tempo de reação controlados por sequestrantes, caso necessário;
- Gelificação imediata quando em contato com cálcio; e,
- Permite a ligação de pedaços pequenos de carnes, formando um pedaço maior, em formatos diferenciados e padronizados.

#### **Quantidade utilizada de alginato/sais de cálcio**

Na descrição da patente de Schmidt e Means, os autores discutiram sobre as quantidades de alginato e sais de cálcio a serem empregadas. Segundo eles, as quantidades adequadas de sais de cálcio empregadas são de 0,05 a 0,5% em peso, no produto cárneo. As variações nestas concentrações dependem de vários fatores, como quantidade de alginato utilizada, solubilidade do sal de cálcio e quantidade de água. Já a quantidade de alginato varia de 0,5 a 2,0%, em peso. As variações na quantidade de alginato devem-se principalmente ao tamanho das carnes (tamanho de partícula), a origem/espécie de animal e/ou quantidade de água.

Trout (1989), em seu trabalho, indica que uma alta proporção entre um sal de cálcio e o alginato deve ser utilizada para se atingir a máxima ligação entre os pedaços de carne. O alginato sem adição de sais de cálcio não promove a ligação da carne em pedaços.

Conforme Boles, J.A. (2011), a proporção entre alginato, sais de cálcio e ácidos orgânicos deve ser considerada com atenção. Experimentos realizados com vários níveis de adição dos componentes demonstraram que a força de ligação entre os pedaços de carne ou a coesividade do produto cárneo resultante é, em

grande parte, dependente da quantidade total do ingrediente de liga na formulação.

Means e Schmidt (1986) demonstraram em seu trabalho que a concentração ótima de alginato de sódio / potássio seria entre 0,8 e 1,2%, sendo os níveis de carbonato de cálcio entre 0,144 e 0,216%. É importante destacar que os autores observaram que altos níveis de alginato parecem resultar em desenvolvimento de “off-flavors” (Means et al., 1987).

Vários são artigos publicados sobre o uso de alginato em carnes reestruturadas. Concentrações de alginato/sais de cálcio utilizadas nestas pesquisas variam de 0,7% a 1,2%.

Segundo Boles (2011), a combinação de alginato/sais de cálcio deveria ser de 1,4 a 2,0% em peso, no produto final. Deve-se destacar que, segundo o mesmo autor, níveis acima de 1,0% de alginato podem aumentar a chance de desenvolvimento de “off-flavors” no produto final.

Portanto, do ponto de vista prático, concentração máxima de 1,2% da mistura de alginato/sais de cálcio é necessária devido aos seguintes fatores:

- Quando os aditivos alginato/sais de cálcio são misturados à carne, inicia-se uma reação com os sais de cálcio, formando o gel de alginato. Apesar de estar em baixa concentração, este gel formado prematuramente durante o processo de mistura não ajuda no processo de ligação dos pedaços de carne, havendo, portanto, um déficit de alginato que deve ser compensado de forma a garantir a mesma característica de textura no produto final.
- Como o sistema de formação de géis de alginato é de natureza complexa, dependendo da solubilidade dos íons cálcio, presença de outros íons, pH da carne, características de equipamentos e processo, etc, faz-se necessária a utilização de alginato/sais de cálcio em concentração suficiente de forma a minimizar as variações de processo que por ventura ocorram.
- Como regra geral, para concentrações menores que 1% de alginato/sais de cálcio espera-se variação na força de ligação, com conseqüente variação na textura/aparência do produto final.
- Dosagens maiores que 1,2% não implicam em melhorias de qualidade sensorial, ao contrário, poderão prejudicar a aparência e o sabor do produto, além de implicar no aumento de custos.

## **ATUAÇÃO DO ADITIVO NO PRODUTO CÁRNEO**

O alginato e uma fonte de cálcio são adicionados diretamente sobre os pedaços ou cortes de carne (na forma de pó), o qual gelifica-se, proporcionando a ligação e mantendo os pedaços de carne unidos entre si de maneira estável sem necessidade de aquecimento, com texturas e formatos consistentes, possibilitando que o produto reconstituído/reestruturado mantenha sua forma íntegra quando cozido, grelhado, assado ou frito no preparo para o consumo.

Os íons de cálcio reagem fortemente com alginatos dissolvidos para formar gel ou alginato de cálcio completamente insolúveis. Quando se utiliza, por exemplo, o carbonato de cálcio, o sal  $\text{CaCO}_3$  entra em equilíbrio com íons de cálcio e carbonato ( $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{++} + \text{CO}_3^{=}$ ). Este processo é chamado de difusão interna, onde o cálcio é liberado em processo controlado, por exemplo, reduzindo o pH. Desta forma a gelificação ocorre de forma homogênea (vantagem para grandes volumes). Como o cálcio continua a reagir com as moléculas de alginato, uma rede tridimensional do gel é formada; é um sistema dinâmico, ou seja, a força de gel normalmente aumenta com o tempo (após várias horas) e possui característica única coloidal a qual inclui espessamento,

suspensão e estabilização da emulsão. A presença de excesso de sal também interfere na obtenção do gel, impedindo a liga dos pedaços de carnes, portanto esse excesso não é desejável.

Os ingredientes para a liga são incorporados utilizando-se equipamentos de mistura. No processo a frio, os produtos devem ser manuseados rapidamente porque se a matriz gel começar a se formar antes que se termine de manusear o produto, a liga dos pedaços será reduzida.

A redução do tamanho das carnes, de forma a quebrar a estrutura do músculo, podem proporcionar mudanças positivas no paladar do produto e também uma textura mais consistente no produto reestruturado. Pedaços grandes do músculo também podem ser usados.

A formatação pode ser feita utilizando-se métodos convencionais, como tripas plásticas ou moldes, sendo que alguns sistemas a frio também utilizam equipamentos para *patties*. Também pode-se utilizar filme stretch para fabricar produtos especiais, recheados, etc.

A capacidade de promover a liga entre os pedaços crus, devido à interação intermolecular do gel formado pela ação do alginato com as proteínas miofibrilares possibilita a elaboração de novos produtos cárneos resfriados, os quais se destacam: “steaks” e espetinhos. No Brasil a tecnologia de produtos cárneos reestruturados seria amplamente utilizada em food service, a fim de obter padronização de produtos.

Esta tecnologia possibilita a utilização de matéria-prima de boa qualidade, permitindo a elaboração de outros produtos cárneos reestruturados, sem a necessidade de empregar grandes investimentos com maquinário e pessoal. Um exemplo é o aproveitamento de aparas oriundas do porcionamento do filé mignon para a fabricação de “steaks” destinados ao comércio no “food service”.

**O USO DO ADITIVO PODE MASCARAR BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF), PREJUDICAR A IDENTIDADE E GENUINIDADE DO ALIMENTO E/OU PROPICIAR PRÁTICAS ENGANOSAS?**

Não. Carnes com defeitos de cor ou com má qualidade não serão melhoradas com ingredientes utilizados para a ligação a quente ou a frio. Os problemas de cor serão ampliados com a reestruturação, especialmente se o tamanho das partículas estiver reduzido. Carne com defeitos de cor pálida, com áreas amolecidas ou manchas escuras resultarão em um produto manchado. O excesso de líquidos também interfere negativamente na ligação da maioria dos produtos a frio. Esta interferência não ocorre com os métodos tradicionais de reestruturação (processo a quente).

Utilização de aparas ou cortes com excessos de tecido conectivo ou gordura irão tornar o produto “pouco atraente”, por conseguinte, é importante remover o máximo de gordura e tecido conectivo. Então, para que se tenha o efeito desejado de “cola”, as carnes utilizadas devem ser obrigatoriamente de boa qualidade e estar limpas e livres de excessos de gorduras para que se obtenha a liga adequada entre os pedaços. Caso contrário, a tecnologia poderá ser prejudicada.

Como determinado para todos os alimentos, a denominação de venda do alimento deve indicar a verdadeira natureza e as características do alimento (Resolução GMC 26/03). No Brasil, segundo Nota Técnica emitida em fevereiro de 2013 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, a informação na rotulagem quanto à denominação do produto (“produto cárneo reestruturado”) é a forma encontrada para informar corretamente e evitar o

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

engano ao consumidor nos produtos aprovados para uso desta tecnologia.

De acordo com a classificação proposta no Mercosul, os produtos cárneos resultantes do uso desta tecnologia estão enquadrados nas categorias de produtos cárneos industrializados.

Tendo em vista que o uso do aditivo: a) não implica em riscos à saúde; b) possui justificativa tecnológica de uso; c) não mascara problemas relacionados às Boas Práticas de Fabricação; d) não prejudica a identidade e genuinidade do alimento; e, e) não implica em práticas enganosas, o Brasil solicita inclusão da mistura de aditivos “Alginato de sódio e sais de Cálcio” na Resolução GMC 73/97, para produtos industrializados frescos, com limite máximo de uso de 1,2 g/100g, com a seguinte nota: “Somente para produtos cárneos compactados e/ou moldados, elaborados a partir de peças e/ou recortes de carne.”

Nesse sentido, solicitamos que sejam observados os critérios adotados pelo Mercosul para estabelecimento de limites de aditivos (Anexo A da Resolução GMC 52/98), considerando-se que os aditivos em questão possuem aval internacional tanto no Codex Alimentarius quanto nos Estados Unidos.

### ANEXO A

#### CRITÉRIOS PARA HARMONIZAÇÃO DE LIMITES MÁXIMOS DE ADITIVOS

Limite máximo autorizado na legislação dos Estados Parte	Aditivo com Aval Internacional (Codex, UE, CFR*) para o Alimento	Limite Máximo para Harmonização
Igual em dois ou mais Estados Parte e não contemplados nos restantes	Sim	O dos Estados Parte com concordância dos quatro Estados. Se não há acordo, será adotado o valor do Codex ou UE ou CFR*
Diferente em dois ou mais Estados Parte ou presente em somente um Estado Parte	Sim	O acordado pelos quatro Estados Parte. Se não há acordo, será adotado o valor do Codex ou UE ou CFR*
Não consta em nenhuma legislação nacional e está solicitado por, pelo menos, um Estado Parte	Sim	Será adotado valor do Codex ou UE ou CFR*, acordado pelos quatro Estados Parte
Igual em dois ou mais Estados Parte e não contemplado nos restantes	Não	O do Estado Parte, com concordância dos quatro Estados Parte
Diferente em dois ou mais Estados Parte ou presente somente em um Estado Parte	Não	O acordado pelos quatro Estados Parte

\* Quando forem consideradas legislações como referência, a ordem de prioridade será: Codex Alimentarius (CODEX), Diretivas da União Européia (UE) e USA Code of Federal Regulations (CFR).

## REFERÊNCIAS

- MEANS, W.J. AND SCHMIDT, G.R. (1986) 'Algin/calcium gel as a raw and cooked binder in structured beef steaks' *J. Food Sci.* 51(1), 60–65.
- TROUT, G. R. (1989) The effect of calcium carbonate and sodium alginate on the color and bind strength of restructured beef steaks. *Meat Sci.* 25, 163-175.
- BOLES, J. A., et al (2011) Use of cold-set binders in meat systems. [www.knovel.com](http://www.knovel.com)
- United States Patent 4,603,054. Schmidt , et al. July 29, 1986
- DEXTER, D.R. et al.(1995). Quality characteristics of restructured beef steaks manufactured by various techniques. *Journal of Food Science*, v. 60, p. 68-71, 1995.
- BOLES, J.A. Restructured meat products, *Animal and Range Sciences*, Montana State University.
- JUTTELSTAD, A. Form and function: Restructured meats.(1998).
- GLICKSMAN, M. *Food hydrocolloids*. Boca Raton Florida: CRC Press, Inc., 1983. Volume II.
- NOTA TÉCNICA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (Justificativa Técnica sobre a Necessidade de Uso dos Aditivos Alimentares Alginato de Sódio (INS 401) e Sais de Cálcio (INS 170i e INS 516) em Produtos Carneos Crus Reestruturados), Fevereiro, 2013.

**NOTA TÉCNICA Nº. 138/2013 – GEARE/GGALI/ANVISA<sup>1</sup>**

**Assunto: Segurança de uso dos corantes Caramelo III – processo amônia (INS 150c) e Caramelo IV – processo sulfito amônia (INS 150d).**

1. Tendo em vista a existência de estudos e notícias divulgadas na mídia que alertam sobre o potencial cancerígeno dos corantes caramelos III e IV, atribuído à presença de dois subprodutos, 2-metilimidazol e 4-metilimidazol, formados durante a produção a partir dos reagentes utilizados, avaliou-se o material disponível com base em referências reconhecidas, a fim de fornecer esclarecimentos apropriados, que são apresentados a seguir.
2. Primeiramente, ressalte-se que o JECFA - Comitê de Especialistas da FAO/OMS em Aditivos Alimentares - é o comitê científico internacional de especialistas em aditivos alimentares administrado pela Organização das Nações Unidas para Alimentos e Agricultura - FAO e pela Organização Mundial da Saúde - OMS. O JECFA se reúne desde 1956 e realiza as avaliações toxicológicas e do risco associado ao consumo de aditivos alimentares, assessorando o Codex Alimentarius em suas decisões.
3. Com base em estudos toxicológicos, o JECFA estabelece, quando possível, a Ingestão Diária Aceitável (IDA) dos aditivos. A IDA é a quantidade estimada do aditivo alimentar, expressa em miligrama por quilo de peso corpóreo (mg/kg p.c.), que pode ser ingerida diariamente, durante toda a vida, sem oferecer risco à saúde, à luz dos conhecimentos científicos disponíveis na época da avaliação.
4. Os caramelos são classificados em quatro classes, de acordo com os reagentes utilizados na produção: Caramelo I - simples (INS 150a); Caramelo II - processo sulfito cáustico (INS 150b); Caramelo III - processo amônia (INS 150c); Caramelo IV - processo sulfito-amônia (INS 150d). Esses corantes vêm sendo submetidos à avaliação toxicológica pelo JECFA desde 1972 e foram recentemente reavaliados, em 2011.

---

<sup>1</sup> Atualizada em outubro 2014.



5. As IDAs para ambos os Caramelos III e IV é de 0-200mg/kg p.c., estabelecidas pelo JECFA em 1985 e mantidas nas suas revisões. Isso significa que o consumo diário desses aditivos por uma pessoa adulta de 60kg em quantidade até 12000mg (ou seja, 12g) e por uma criança de 30kg em quantidade até 6000mg (ou seja, 6g), não representa preocupação toxicológica. <sup>2</sup>As especificações para os corantes caramelos se encontram disponíveis para consulta no sítio eletrônico do JECFA, em:

<http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/monograph11/additive-102-m11.pdf>

6. Estas especificações limitam a valores muito baixos as quantidades de 4-metilimidazol, uma impureza que pode ser formada durante o processamento de alguns corantes caramelos. De acordo com a monografia toxicológica desses corantes, recentemente reavaliada pelo JECFA em 2011, os seguintes limites de 4-metilimidazol são aceitáveis, sem representar risco à saúde humana:

Class I: - (não estabelecido)

Class II: - (não estabelecido)

Class III: max 300 mg/kg & max 200 mg/kg na base equivalente do corante

Class IV: max 1000 mg/kg & max 250 mg/kg na base equivalente do corante

7. A Autoridade Europeia de Segurança Alimentar – European Food Safety Authority (EFSA) também reavaliou em 2011 a segurança de uso do grupo de corantes caramelos. O parecer conclusivo do Painel Científico da EFSA se encontra disponível para consulta em:

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2004.htm>

8. Ressalte-se que o Painel da EFSA considerou estudos toxicológicos e de ingestão dos caramelos utilizados como aditivos alimentares e, com base nos dados disponíveis, **o Painel concluiu que esses corantes não são genotóxicos nem carcinogênicos, e que não há evidência que demonstre que esses aditivos tenham efeito adverso à reprodução humana ou ao desenvolvimento infantil.** Devido às

---

<sup>2</sup> Já para os Caramelos I e II, a ingestão diária aceitável estabelecida é considerada “não especificada” e de 0-160 mg/kg p.c., respectivamente. Fonte: <http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/monograph11/additive-102-m11.pdf>

suas similaridades, o Painel estabeleceu uma IDA de grupo de 300mg/kg de peso corpóreo para todos os corantes caramelos.

9. Os especialistas da EFSA também avaliaram os riscos associados a subprodutos formados durante o processamento de alguns caramelos, incluindo o 4-metilimidazol. **Com base em uma revisão da literatura científica sobre o 4-metilimidazol , incluindo estudos recentes de carcinogenicidade em animais, o Painel considerou que os níveis máximos de exposição ao 4-metilimidazol que podem resultar do consumo de alimentos contendo os corantes caramelos III e IV não representam um risco à saúde humana. Portanto, os limites máximos estabelecidos para o 4-metilimidazol nas especificações desses dois corantes caramelos foram considerados suficientemente seguros (250 mg/kg na base equivalente do corante).**

10. Dando continuidade à avaliação desses corantes, em 2012 a EFSA revisou suas estimativas de exposição (avaliação refinada) da população a três tipos de corantes caramelo (150a, 150c e 150d) em que concluiu-se que a exposição dos consumidores a esses corantes foi consideravelmente mais baixa do que aquela estimada no estudo de 2011. O estudo está disponível em: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/121219.htm>

11. Deve-se considerar, ainda, que o 4-metilimidazol é um subproduto da reação de Maillard, formado durante o processamento térmico de diversos alimentos submetidos a aquecimento, na presença de aminoácidos ou proteínas e carboidratos. No caso dos caramelos III e IV, adiciona-se amônia ao processo de aquecimento do açúcar para acelerar a reação, o que possibilita a formação do 4-metilimidazol. **Entretanto, os limites de 4-metilimidazol para os caramelos III e IV foram estabelecidos para fins de especificações de qualidade desses aditivos alimentares e não devem ser confundidos com as suas IDAs, que são os valores de segurança estabelecidos com base em estudos toxicológicos.**

12. Internacionalmente, o uso dos corantes caramelos III e IV em carnes e produtos cárneos é reconhecido como aceitável em limite *quantum satis* ou BPF (GMP), para tratamento de superfície, decoração, carimbo, marcação ou decoração. Esses limites foram adotados pela Comissão do Codex Alimentarius em 2009, e constam da sua Norma Geral de Aditivos Alimentares - GSFA, o Codex STAN 192/1995, para a categoria *08.0 Meat and meat products, including poultry and game*. A GSFA se encontra disponível para consulta no sítio eletrônico do Codex Alimentarius, em:

<http://www.codexalimentarius.org/standards/gsfa-online-food-additives/en/>

13. Já na União Europeia, o uso de corantes caramelos é autorizado pela Diretiva 94/36/EC em diversos produtos cárneos (linguiças, patês, carnes enlatadas e carnes de hambúrguer contendo no mínimo 4% de vegetal), em limite *quantum satis*. Não há restrição de uso para tratamento de superfície. O regulamento técnico se encontra disponível para consulta em:

[http://ec.europa.eu/food/fs/sfp/addit\\_flavor/flav08\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sfp/addit_flavor/flav08_pt.pdf)

14. No MERCOSUL, o uso dos corantes caramelos I, II, III e IV é autorizado em limite *quantum satis* desde 1997 pela Resolução GMC 73/97, para os seguintes produtos cárneos:

- 8.2.1.1 Produtos frescos embutidos ou não embutidos
- 8.2.1.2 Produtos secos, curados e/ou maturados embutidos ou não
- 8.2.1.3 Produtos cozidos embutidos ou não
- 8.2.2.2 Produtos salgados cozidos
- 8.3.1 Conservas cárneas, mistas e semiconservas cárneas

15. Cabe mencionar que **a restrição de uso de corantes na superfície não é tecnologicamente viável em determinados produtos cárneos, como almôndegas e hambúrgueres, que são constituídos de uma massa uniforme, maleável e sem envoltório. Nesses casos, a aplicação de corante deve ocorrer diretamente na massa, tal como já previsto no Mercosul há mais de 15 anos, respeitando-se os limites estabelecidos.**

16. Em 2011, o Comitê Codex de Aditivos Alimentares – CCFA – em sua 43ª reunião, concordou em desenvolver critérios de reavaliação de aditivos alimentares pelo JECFA, tendo em vista que algumas monografias são antigas e nunca foram revisadas. Além disso, o Comitê considerou que novos dados relevantes podem ter surgido desde as avaliações. Para tanto, estabeleceu-se um grupo de trabalho eletrônico para elaborar critérios de priorização dos aditivos alimentares para a reavaliação, iniciando pelos 107 corantes avaliados pelo JECFA desde 1956.

17. Em 2013, na 45ª sessão, o CCFA avaliou o relatório final desse trabalho, onde os corantes foram listados em grupos de prioridade de reavaliação, utilizando-se uma contagem de 1 (maior prioridade) a 10 (menor prioridade). Nesse exercício, os caramelos III e IV constam do grupo 2 (prioridade 4)<sup>3</sup>, ainda que o grupo eletrônico tenha concluído que, à luz da nova avaliação de exposição, publicada em 2012 pelo EFSA para os caramelos III e IV, em 2012, uma prioridade “5” seria mais apropriada para estes corantes (prioridade mais baixa) – a mesma prioridade que os caramelos I e II<sup>4,5</sup>.

18. Diante do exposto, considera-se que, até o momento, não existem evidências científicas apropriadas que justifiquem alterações no status da aprovação de uso dos corantes caramelo III e caramelo IV.

19. Por outro lado, é importante continuar acompanhando as discussões e regulamentações desses aditivos alimentares no âmbito internacional, e adotar as ações necessárias no MERCOSUL, caso qualquer evidência aponte que os níveis de 4-metilimidazol representem um risco à saúde humana, sejam eles formados durante o processamento de alguns alimentos ou como impurezas em aditivos alimentares aprovados.

Brasília, 29 de outubro de 2014.

---

<sup>3</sup> CX/FA 13/45/17

<sup>4</sup> REP 13/FA 17, parágrafos 131 a 138.

<sup>5</sup> No ano de 2014 o secretariado do Codex encaminhou carta circular (CL 2014/14-FA) solicitando informações sobre os seis corantes prioritários a serem reavaliados pelo JECFA (vermelho allura (INS 129), tartrazina (INS 102), azul brilhante (INS 133), eritrosina (INS 127), verde rápido FCF (INS 143) e indigotina (INS 132)).

## NOTA TÉCNICA DO BRASIL – REALÇADORES DE SABOR EM PRODUTOS CÁRNEOS

*Esta nota técnica tem como objetivo encaminhar subsídios sobre o uso dos aditivos com função realçador de sabor em produtos cárneos, conforme posição brasileira apresentada na LIII Reunião do SGT-3.*

<b>IDENTIFICAÇÃO DO ADITIVO (NOME, SINÔNIMOS E INS)</b>	Ácido glutâmico (L(+)-), INS 620 Glutamato de sódio, Glutamato monossódico, INS 621 Glutamato de potássio, INS 622 Diglutamato de cálcio, INS 623 Glutamato de monoamônio, INS 624 Diglutamato de magnésio, INS 625 5'-Guanilato dissódico, Guanilato dissódico, Dissódio 5'- guanilato, INS 627 5'-Guanilato de potássio, INS 628 5'-Guanilato de cálcio, INS 629 Ácido inosínico, INS 630 5'-Inosinato de sódio, Inosinato dissódico, Dissódio 5'- inosinato, INS 631 Inosinato de potássio, INS 632 5'-inosinato de cálcio, INS 633
<b>CLASSE FUNCIONAL</b> -MERCOSUL/GMC/RES Nº 11/06 - CAC/GL 36-1989	Realçador de sabor (GMC 11/06 e CAC/GL 36)
<b>INGESTÃO DIÁRIA ACEITÁVEL (IDA) ATRIBUÍDA PELO JECFA (ANO DA ÚLTIMA MONOGRAFIA)</b>	IDA não especificada (2006)
<b>EXISTE ALGUMA QUESTÃO IDENTIFICADA QUANTO À SEGURANÇA DE USO DO ADITIVO?</b>	Não. Os aditivos em questão possuem IDA não especificada, podendo ser utilizados em alimentos em geral sem limitações (limite quantum satis - q.s.), a não ser aquelas previstas nas Boas Práticas de Fabricação (BPF). Quando é atribuída uma IDA não especificada para um aditivo alimentar, considera-se que a substância não representa risco à saúde nas quantidades necessárias para se obter o efeito tecnológico desejado.
<b>USO PROPOSTO (FUNÇÃO, CATEGORIA E LIMITES)</b>	Função: Realçador de sabor  Categorias solicitadas: Todas as categorias de produtos cárneos industrializados, exceto carnes frescas, para as quais não há previsão de uso de nenhum aditivo alimentar. Dessa forma, solicita-se a manutenção das mesmas categorias para as quais o uso de realçador de sabor é previsto atualmente.  Limite: quantum satis
<b>REFERÊNCIAS INTERNACIONAIS DE APROVAÇÃO DO USO PROPOSTO</b>	<b>Codex Alimentarius</b> Os aditivos em questão constam da Tabela III do Codex. Considerando todas as categorias de produtos cárneos, apenas a 08.1 Fresh meat, poultry, and game consta do Anexo desta Tabela. Portanto, o CODEX aprova todos os realçadores de sabor em questão para todas as categorias de produtos cárneos no limite quantum satis, exceto para a categoria 08.1 Fresh meat, poultry, and game.

### **Mercosul**

Atualmente o Mercosul prevê o uso de aditivos alimentares realçadores de sabor em todas as categorias de produtos cárneos industrializados, excetuando-se apenas as carnes frescas, para as quais não há previsão de uso de nenhum aditivo alimentar.

Tal previsão está de acordo à Resolução GMC nº 52/1998 que estabelece que:

“5.1. Podem ser utilizados em todos os alimentos todos os aditivos da lista “ADITIVOS ALIMENTARES A SEREM EMPREGADOS SEGUNDOS AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO” (Resolução GMC Nº 86/96 e modificações posteriores), em quantidade quantum satis, sempre que o aditivo não afete a identidade e genuinidade do alimento, seu uso não resulte em práticas enganosas e a função esteja aceita para o alimento em questão. Nos casos em que se necessite preservar a identidade e genuinidade de um alimento e evitar práticas enganosas, serão estabelecidos quais os aditivos dessa lista que poderão ser usados e qual o limite”.

Além disso, essa norma dispõe que devem ser obedecidos os critérios adotados no Mercosul para estabelecimento de limites de aditivos (Anexo A da Resolução GMC 52/98). Assim, considerando todas as situações descritas na tabela abaixo (incluindo a possibilidade de não haver acordo entre os Estados Parte), deverão ser adotados os valores estabelecidos nas seguintes referências, por ordem de prioridade: Codex Alimentarius (CODEX), Diretivas da União Européia (UE) e USA Code of Federal Regulations (CFR).

#### **ANEXO A CRITÉRIOS PARA HARMONIZAÇÃO DE LIMITES MÁXIMOS DE ADITIVOS**

<b>Limite máximo autorizado na legislação dos Estados Parte</b>	<b>Aditivo com Aval Internacional (Codex, UE, CFR*) para o Alimento</b>	<b>Limite Máximo para Harmonização</b>
Igual em dois ou mais Estados Parte e não contemplados nos restantes	<b>Sim</b>	O dos Estados Parte com concordância dos quatro Estados. Se não há acordo, será adotado o valor do Codex ou UE ou CFR*
Diferente em dois ou mais Estados Parte ou presente em somente um Estado Parte	<b>Sim</b>	O acordado pelos quatro Estados Parte. Se não há acordo, será adotado o valor do Codex ou UE ou CFR*
Não consta em nenhuma legislação nacional e está solicitado por, pelo menos, um Estado Parte	<b>Sim</b>	Será adotado valor do Codex ou UE ou CFR*, acordado pelos quatro Estados Parte
Igual em dois ou mais Estados Parte e não contemplado nos restantes	<b>Não</b>	O do Estado Parte, com concordância dos quatro Estados Parte
Diferente em dois ou mais Estados Parte ou presente somente em um Estado Parte	<b>Não</b>	O acordado pelos quatro Estados Parte

A **Resolução GMC nº 34/2010** autoriza o uso dos aditivos em questão para uso em todas as categorias de alimentos harmonizadas no Mercosul, o que inclui a categoria de carnes e produtos cárneos, segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Esta Resolução já traz algumas categorias de alimentos que constituem exceção à lista de aditivos BPF, para as quais alguns aditivos estão autorizados com limite numérico. A categoria de carnes e produtos cárneos não constitui em exceção.

A **Decisão nº 06/1996** adota o Acordo sobre a Aplicação das Medidas Sanitárias e Fitossanitárias da Organização Mundial de Comércio como marco regulador para a aplicação de medidas sanitárias e fitossanitárias pelos Estados Partes do MERCOSUL.

#### **Brasil**

A Portaria nº 1004/1998 e a Instrução Normativa nº 51/2006 aprovam o uso de realçadores de sabor em produtos cárneos no limite *quantum satis*.

#### **Austrália**

O Standard 1.3.1 autoriza o uso de realçadores de sabor em produtos cárneos no limite *quantum satis*, conforme norma em Anexo.

### **JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA**

Os realçadores de sabor provenientes do Ácido Glutâmico e seus sais (Glutamato monossódico, Glutamato de potássio, Diglutamato de cálcio, Glutamato de monoamônio, Glutamato de magnésio), Guanilatos (Guanilato dissódico, guanilato de potássio, Guanilato de cálcio) e Ácido Inosínico e seus sais (Inosinato dissódico, Inosinato de potássio, Inosinato de cálcio) são produtos obtidos por meio de processo de fermentação.

São ingredientes que têm a finalidade principal de conferir sabor diferenciado, denominado “umami”, podendo melhorar a aceitabilidade e a palatabilidade do produto pelo consumidor (SCHIFFMAN, 1998 e REYES, 2011).

### **ATUAÇÃO DO ADITIVO NO PRODUTO CÁRNEO**

Usado na condimentação para melhoria de sabor global dos produtos cárneos diversos. A atuação se dá através das papilas gustativas constituídas por botões gustativos que possuem receptores que dissociam os íons dos gostos básicos. No caso do sabor umami, o receptor é identificado como mGluR4 que está acoplado às proteínas G (GPCRs) com moléculas de sinalização semelhante, que incluem proteínas G beta-gama, PLCb2 e a liberação de cálcio (Ca<sup>2+</sup>) a partir de armazenamentos intracelulares. O Ca<sup>2+</sup> ativa o canal de cátion seletivo do receptor de potencial transitório melastatina 5 (TrpM5) que leva à despolarização da membrana e à consequente liberação de ATP e a secreção de neurotransmissores, que transmite sinais de gosto Umami para os nervos gustativos e, por sua vez, para o cérebro que interpreta e identifica a qualidade do gosto.

### **O USO DO ADITIVO PODE MASCARAR BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF), PREJUDICAR A IDENTIDADE E GENUINIDADE DO ALIMENTO E/OU PROPICIAR PRÁTICAS ENGANOSAS?**

Não. Tendo em vista das características do aditivo, a sua aplicação não tem como prejudicar a identidade e genuinidade do alimento. Quanto ao engano ao consumidor e o mascaramento de BPF, também se considera que não, pois os realçadores de sabor não tem ação de degradar qualquer componente do produto cárneo ou inibir a atuação de qualquer ingrediente utilizado. Portanto, seu uso não favorece a negligência às boas práticas de fabricação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O JECFA atribuiu IDA não especificada para todos os realçadores em questão, ou seja, para estes aditivos não há que se falar em limites numéricos, com exceção de aditivos que possam alterar a identidade ou genuinidade do produto, o que não é o caso dos realçadores de sabor em questão. A Resolução GMC nº 34/2010 já apresenta as exceções cabíveis para os aditivos BPF que apresentam tal preocupação, conforme abaixo. Portanto, não cabe estabelecer novas exceções na legislação específica da categoria de alimento.

*“O uso desses aditivos nos alimentos está autorizado com limite quantum satis (q.s.), ou seja, quantidade suficiente para obter o efeito tecnológico desejado, desde que não alterem a identidade e a genuinidade do alimento, exceto para as categorias de alimentos listadas na Tabela II com limite máximo numérico”.*

Tal entendimento é corroborado com o disposto na Resolução GMC nº 52/1998, que acrescenta a ordem de prioridade de referências internacionais que devem ser utilizadas para a harmonização de limites máximos de aditivos no âmbito Mercosul.

Ademais, não há argumentos científicos que embasam a definição de limites de realçadores de sabor em produtos cárneos, ou seja, não foram apresentadas justificativas técnico-científicas para estabelecimento de limites numéricos para os realçadores de sabor.

Assim, considerando que:

- O JECFA assegura que não há qualquer preocupação com a segurança dos aditivos em questão;
- a adoção do limite *quantum satis* está completamente amparado na norma Mercosul que determina os critérios que devem ser adotados para limites máximos de aditivos;
- não há qualquer justificativa técnico-científica para adoção de limites distintos do Codex Alimentarius;
- não há qualquer justificativa para o estabelecimento de limites numéricos para os aditivos BPF que não apresentam preocupação com alterações na identidade e genuinidade do produto;

Conclui-se que os realçadores de sabor devem permanecer com os limites hoje aprovados pela Resolução GMC nº 73/1997, ou seja, *quantum satis*, não havendo evidência científica e lacuna normativa que permita o estabelecimento de limites numéricos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. REYES, Felix Guillermo. **Umami e Glutamato**. Aspectos químicos, biológicos e tecnológicos. São Paulo: Plêiade, 2011.
2. BEYREUTHER et al. Consensus meeting: monosodium glutamate – an update. European Journal of Clinical Nutrition, 2006, 1–10.
3. GEHA et al. Multicenter, double-blind, placebocontrolled, multiple-challenge evaluation of reported reactions to monosodium glutamate. J Allergy Clin Immunol. Nov, 2000.
4. JINAP S; HAJEB P.. Glutamate. Its applications in food and contribution to health. APPET 988, 1–10. 2010
5. WILLIAMS, AN; WOESSNER, KM. Monosodium glutamate ‘allergy’: menace or myth? Clinical & Experimental Allergy, 39, 640–646. 2009.