

Riscos e Alimentos

RISCOS EMERGENTES

Produzido por
CONSELHO CIENTÍFICO
da **ASAE**

Com especial foco na
COMUNICAÇÃO DE RISCO

= Edição Especial =



Aditivos e contaminantes da cadeia alimentar: enquadramento legal, progressos relevantes e riscos emergentes

Manuel A. Coimbra^{1,2}, Beatriz Oliveira^{1,3}, Fátima Poças^{1,4}, Adriano Teixeira^{1,5} e Ivonne Delgadillo^{1,2}

¹ Painel Temático de Aditivos e Contaminantes da Cadeia Alimentar do Conselho Científico da ASAE

² QOPNA, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro

³ REQUIMTE/LAQV, Universidade do Porto, Faculdade de Farmácia, Dep. Ciências Químicas, R. Jorge Viterbo Ferreira 228, 4050-313, Porto

⁴ Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, Rua Arquitecto Lobão Vital, 4202-401 Porto

⁵ Exagium Solutions, Lda, Rua Dr. Alfredo da Costa n.º 11, 3.º Esq., 1495-237 Algés

Resumo

O Painel Temático de Aditivos e Contaminantes da Cadeia Alimentar do Conselho Científico da ASAE tem trabalhado na avaliação de riscos na cadeia alimentar, pronunciando-se sobre a segurança destes compostos. Os aditivos alimentares são substâncias adicionadas intencionalmente aos alimentos para melhorar as suas propriedades e aumentar a sua segurança e validade, não podendo constituir um risco para o consumidor. A avaliação do risco e a autorização da utilização dos aditivos é feita por análise da informação científica disponível, que permita estimar a exposição da população a esses compostos. Para além do cuidado na utilização dos aditivos alimentares, é também necessário ter atenção aos contaminantes. Estes podem ser provenientes de impurezas das matérias-primas, ter origem por interação ou degradação química, por ação microbiana ou resultar de contaminação ambiental ou da migração a partir de materiais em contacto com os alimentos. A União Europeia tem desenvolvido medidas para minimizar a contaminação nos alimentos com medidas que incluem legislação e recomendações, assim como métodos de amostragem e de análise que também têm sido adotadas em Portugal. Neste artigo faz-se o enquadramento legal e identificam-se os

progressos relevantes e riscos emergentes no que respeita aos aditivos e contaminantes da cadeia alimentar.

Abstract

The Thematic Panel of Additives and Food Chain Contaminants of ASAE' Scientific Council has been working on food chain risk assessment, producing reports on the subjects related with these compounds. Food additives are substances intentionally added to the foodstuffs to improve their properties and increase the safety and shelf life. They should not behave as risk factors to the consumer. The risk assessment and authorization of the use of food additives is performed by the analysis of the available scientific information. This allows the estimation of the exposure of the population. Beyond the precaution in the utilization of food additives, it is also necessary to consider the contaminants that may be included in the foodstuffs arising from raw-materials impurities, formed by interaction or chemical degradation or resulting from microbial action. These may result also from environmental contamination or from migration for the materials in contact. The European Union has implemented measures to minimize food contamination, including legislation and recommendations, as well as the sampling and analysis methodologies,

which have been also adopted in Portugal. In this communication, the legal regulations on additives and food chain contaminants are presented, as well as the relevant progresses and emergent risks are identified.

O Painel Temático de Aditivos e Contaminantes da Cadeia Alimentar

O Painel Temático de Aditivos e Contaminantes da Cadeia Alimentar, constituído em 25 de junho de 2014, tem como missão assessorar a ASAE, através do seu Conselho Científico, no âmbito da área de riscos da cadeia alimentar, nos programas de vigilância dos riscos que aditivos e contaminantes podem representar na alimentação para a saúde. A sua ação está enquadrada no Decreto-Lei n.º 194/2012, de 23 de agosto, que define a Lei Orgânica para a ASAE

Quando solicitado, o Painel Temático elabora e/ou prepara projetos de parecer, analisa dados e/ou informações que permitam propor vigilância dos riscos na cadeia alimentar e pronuncia-se sobre outros assuntos relacionados com a segurança de aditivos e contaminantes da cadeia alimentar. Exemplos da atuação deste painel temático são os pareceres emitidos sobre:

1. A extensão de uso do produto dihidrocapsiato (DHC) como suplemento alimentar, sendo já autorizada a sua utilização, em concentrações definidas, em produtos de panificação, bebidas, rebuçados, cereais e sobremesas, entre outros alimentos de origem mista.
2. A extensão de uso do produto Glavonoid, um extrato rico em flavonoides de alcaçuz, a alimentos com propósitos médicos especiais e alimentos para redução de peso;
3. O suplemento alimentar EstroG-100 como novo ingrediente alimentar,

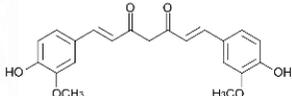
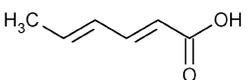
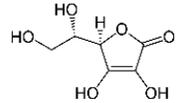
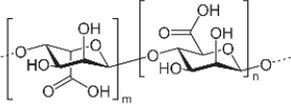
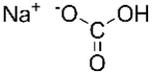
obtido por extração com água quente a partir das raízes de 3 plantas herbáceas consumidas na Ásia;

4. O novo ingrediente alimentar Lacto-N-neotetraose (LNnT), um oligossacárido do leite humano obtido por síntese química e que não ocorre no leite de vaca, para utilização em formulações alimentares para bebés;
5. A presença de sulfitos em carne picada e em sucedâneos de carne;
6. A avaliação da toxicidade de produtos à base de glifosato, um herbicida de uso generalizado;
7. A presença de 3- e 2-cloropropano-1,2-diol (MCPD) e de glicidol em óleos e gorduras.

Aditivos Alimentares

Os aditivos alimentares são substâncias presentes no alimento, adicionados intencionalmente, visando obter benefícios tecnológicos, não devendo constituir um risco para o consumidor. Esta definição de aditivo inclui qualquer substância usada na produção, processamento, tratamento, embalagem, transporte ou armazenamento do alimento em questão. Na União Europeia são identificados pela letra E seguida de 3 dígitos, descrevendo a classe a que pertence o aditivo (Tabela 1).

Tabela 1: Número de código E de alguns grupos de ingredientes alimentares.

N.º de código E	Grupo de ingredientes alimentares	Exemplo
100	Corantes	Curcumina  
200	Conservantes	Ácido Sórbico 
300	Antioxidantes e reguladores de acidez	Ácido Ascórbico 
400	Espessantes, estabilizantes, gelificantes e emulsionantes	Ácido Algínico 
500	Agentes que modulam características físicas	Carbonatos de Sódio 
901	Agente de revestimento	Cera de Abelhas 

Os aditivos são adicionados aos alimentos visando:

- Melhoria da textura (emulsionantes, estabilizadores, gelificantes, espessantes, antiaglomerantes);
- Preservação e manutenção da salubridade (conservantes, antioxidantes);
- Controlo do equilíbrio ácido-base (reguladores da acidez);
- Coloração ou intensificação do sabor (corantes, intensificadores do sabor, adoçantes).

Quando presentes no alimento, os aditivos devem constar sempre da lista de ingredientes do género alimentício, mencionados claramente, com o nome químico ou a designação E e as funções que deve desempenhar. Por exemplo, E330 corresponde ao ácido cítrico, usado como antioxidante; E-460 corresponde à celulose, usada como agente de textura; E-290 corresponde ao dióxido de carbono utilizado como gás de embalagem.

A *European Food Safety Authority* (EFSA), através do painel sobre aditivos e nutrientes adicionados aos alimentos (ANS - *Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food*), avalia a segurança dos aditivos alimentares e o risco para os consumidores que os ingerem na sua dieta. O referido painel avalia a segurança dos aditivos, tendo em conta os dados disponíveis, nomeadamente os estudos científicos relevantes, a informação sobre propriedades químicas e biológicas e a toxicidade potencial, permitindo estimar a exposição da população a esses compostos. Para isso usa os valores de NOAEL (*No-Observed-Adverse-Effect Level*), ADI (*Acceptable Daily Intake*) e margem de segurança. Entende-se por NOAEL, o teor máximo de aditivo que, em estudos ao longo da vida de animais e estudos multigeracionais, não demonstra efeito tóxico. A partir desse valor é determinada a ADI (dose diária de ingestão

admissível, expressa em mg/kg peso corporal/dia) que corresponde à quantidade de aditivo que pode ser consumida diariamente, durante toda a vida do consumidor, sem causar nenhum efeito negativo na sua saúde. Esta ADI tem uma margem de segurança de 100 (10x10), fator referente a diferenças entre os animais em que foi feito o ensaio e o homem, e fator correspondente a diferenças de sensibilidade entre humanos.

Com base na avaliação de risco feita pelo painel ANS da EFSA, a Comissão Europeia, enquanto gestor de risco, legisla sobre a segurança do aditivo e as condições da sua utilização para determinado fim. Tem ainda a tarefa de proceder (até 2020) à reavaliação de todos os 316 aditivos alimentares autorizados antes de 2009. No trabalho já efetuado cita-se a reavaliação de 41 corantes, tendo sido retirado do mercado o vermelho 2G (E128) e 3 viram reduzidos os teores máximos permitidos (E104 - Amarelo de quinoleína, E110 - Amarelo crepúsculo e E124 - Ponceau 4R).

Por outro lado, o dióxido de titânio (E171), usado para dar cor branca a diversos géneros alimentícios (confeitaria, padaria e molhos), cosméticos e diversos usos comerciais, não foi retirado, mas serão precisos mais estudos para poder ser determinada a sua ADI. No entanto, à luz dos conhecimentos atuais, não levanta preocupações para a saúde pública nos níveis usados. A margem de segurança do E171 é de 150 para crianças e é muito superior para a restante população. A presença de nanopartículas neste aditivo é um ponto que ainda se encontra em debate quanto à sua definição e enquadramento. De acordo com a definição da EFSA um nanomaterial tem de ter pelo menos 50% de nanopartículas, com 1 ou mais dimensões, na gama de valores entre 1 e 100 nm. De acordo com o painel ANS, este aditivo alimentar é formado maioritariamente por grânulos

maiores e um teor limitado de nanopartículas, pelo que não deve ser enquadrado nesta classe de compostos.

A reavaliação dos aditivos autorizados antes de 2009 já contemplou o estudo de alguns conservantes e antioxidantes, bem como de alguns adoçantes. Por exemplo, o aspartamo (E951) já foi reavaliado e mantida a sua ADI em 40 mg/kg/dia.

Até 2020 há ainda muito a fazer sem abandonar todo o estudo referente aos aditivos cuja autorização para aprovação vai sendo solicitada.

Contaminantes da Cadeia Alimentar

Os contaminantes da cadeia alimentar são substâncias que ocorrem nos produtos alimentares, surgindo em diferentes fases desta cadeia. Estas substâncias podem resultar de fontes diversas, como impurezas nas matérias-primas e outros produtos usados, podem ser formadas por interação ou degradação química ou por ação microbiana (Figura 1). A sua presença também pode ter origem natural, resultar de contaminação ambiental ou da migração a partir de materiais em contacto com os alimentos.



Figura 1. Os contaminantes da cadeia alimentar podem agrupar-se em 3 grandes classes: Biológicos, Físicos e Químicos.

Uma vez que a contaminação tem, em princípio, um impacto negativo na qualidade dos produtos e pode implicar um risco para a saúde humana, a União Europeia tem desenvolvido medidas para minimizar a contaminação nos alimentos. Estas medidas incluem legislação e recomendações, assim como métodos de amostragem e de análise.

A legislação europeia assenta nos princípios fundamentais estabelecidos no Regulamento nº 315/93. Este documento:

- define "Contaminante" como qualquer substância que não seja intencionalmente adicionada a um género alimentício, mas nele esteja presente como resíduo da produção (incluindo os tratamentos aplicados às culturas e ao gado e na prática da medicina veterinária), fabrico, processamento, preparação, tratamento, acondicionamento, embalagem, transporte ou armazenagem do referido alimento ou em resultado de contaminação ambiental. As matérias estranhas tais como, por exemplo, fragmentos de insetos, pelos de animais e outras matérias não estão abrangidas por esta definição;
- proíbe a comercialização de géneros alimentícios que contenham um contaminante em quantidade toxicologicamente inaceitável do ponto de vista da saúde pública;
- refere que os teores de contaminantes devem ser mantidos aos níveis mais baixos, razoavelmente permitidos pelas boas práticas, em todas as fases mencionadas acima.

Este regulamento foca essencialmente a questão toxicológica dos contaminantes. Os limites máximos para os contaminantes em diferentes alimentos são fixados em diferentes Regulamentos e referenciais. Por exemplo, as micotoxinas e os metais, entre outros, são alvo do Regulamento nº

1881/2006 e sucessivas alterações, as toxinas marinhas (DSP - *Diarrhetic Shellfish Poisoning*, PSP - *Paralytic Shellfish Poisoning* e ASP - *Amnesic Shellfish Poisoning*, histamina, etc.) são alvo do Regulamento nº 853/2004, e os resíduos máximos de pesticidas são definidos no Regulamento nº 396/2005. As condições de utilização/autorização de produtos de uso veterinário e de hormonas em carne, bem como a monitorização de resíduos dessas substâncias, são tratadas em documentos específicos, tal como diversos contaminantes de processo como a acrilamida, o carbamato de etilo e o furano.

Os contaminantes com origem nos Materiais em Contacto e Embalagens (MCE) são um tipo específico de contaminantes de processo. Estão incluídos os materiais com contacto direto e indireto como recipientes para transporte de alimentos, máquinas e equipamento de processamento, utensílios de cozinha, louça e talheres. A legislação assenta no Regulamento de base nº 1935/2004. Este regulamento baseia-se não só em questões toxicológicas, tal como os outros diplomas para outros contaminantes acima referidos, mas também considera aspetos da qualidade, nomeadamente a alteração do sabor/cheiro do alimento por contacto com a embalagem. Este regulamento indica que os materiais e embalagens não devem libertar os seus constituintes em quantidades que ponham em risco a segurança do consumidor ou que alterem a composição ou as características organoléticas dos alimentos. Existem medidas específicas para os diferentes tipos de materiais: plásticos (Regulamento nº 10/2011 e alterações posteriores), cerâmicos (Diretiva 84/500) e película de celulose regenerada, vulgarmente conhecida por celofane (Diretiva 2007/42). Para os outros materiais, na ausência de legislação harmonizada, aplica-se a legislação nacional e também diversas recomendações dos

estados membros. Neste âmbito, são de salientar, por exemplo, as recomendações alemãs do *Federal Institute for Risk Assessment* (BfR) para silicões, a legislação francesa para metais e ligas metálicas usadas como embalagem, e a legislação suíça para tintas de impressão.

Existem ainda medidas para os materiais ativos e inteligentes (Regulamento nº 450/2009) e para os materiais plásticos reciclados (Regulamento nº 282/2008).

Algumas substâncias ou os seus resíduos são alvo de diplomas específicos: os derivados epóxi usados como revestimentos de latas, por exemplo (Regulamento 1895/2005), as N-nitrosaminas e nitrosáveis para tetinas e *soothers* de borracha (Diretiva 93/11).

De forma a garantir que os utensílios de cozinha (espátulas, etc.) produzidos com melamina ou com poliamida, e provenientes da China ou Hong Kong, cumprem com os critérios estabelecidos a nível europeu, a importação destes artigos está sujeita a regras específicas de controlo de fronteira, de acordo com o Regulamento nº 284/2011.

Outros contaminantes, atualmente com grande relevância, que são muitas vezes associados a materiais em contacto e embalagens são os PFAS (*perfluoroalkylated substances*) e os MOH (*Mineral oil hydrocarbons*), como os MOSH/MOAH, sendo os MOSH hidrocarbonetos de óleos minerais saturados e os MOAH aromáticos hidrocarbonetos de óleos minerais. Para estes compostos verificam-se atualmente medidas especiais. Os MOSH/MOAH podem estar presentes nos alimentos através de contaminação ambiental, lubrificantes usados em equipamentos industriais e de colheita, adjuvantes de processo, aditivos e materiais em contacto ou embalagens. O potencial impacto na saúde é diferente para os diferentes tipos de MOH: os MOAH podem atuar como carcinogénicos e são considerados mutagénicos, enquanto alguns

MOSH podem-se acumular nos tecidos humanos e causar efeitos adversos no fígado.

A migração de MOH a partir de papel e cartão, sobretudo reciclados, é considerada como uma fonte de exposição significativa. Por isso a monitorização deve incluir alimentos embalados e o material de embalagem respetivo, a presença de barreira funcional e o equipamento usado para armazenamento e processamento. A Recomendação nº 2017/84 prevê a monitorização de MOH em gordura animal, pão e produtos de padaria, cereais de pequeno-almoço, chocolate e cacau, pescado, carne, enlatados, grãos, cereais e sementes, gelados, pasta, óleos vegetais e respetivos materiais de contacto e embalagens.

Perspetivas futuras

O constante avanço do conhecimento científico permite uma ação mais aprofundada na análise aos riscos que os alimentos podem colocar e à intervenção suficientemente atempada para a sua minimização. Esta ação deve incidir sobre os estudos já disponíveis e que viabilizaram a aprovação de muitos aditivos alimentares, pelo que os estudos do painel de aditivos e nutrientes adicionados aos alimentos (ANS) e o painel de contaminantes da cadeia alimentar (CONTAM - *Panel on Contaminants*

in the Food Chain) da EFSA devem ser acompanhados com atenção. Simultaneamente, o mesmo avanço do conhecimento científico permite o desenvolvimento de novos produtos alimentares que, se consumidos de modo adequado, e por consumidores informados, podem ser benéficos para a sociedade em geral. Há, no entanto, linhas de fronteira que a ASAE, através do Painel Temático de Aditivos e Contaminantes da Cadeia Alimentar têm que continuar a acompanhar. Por isso, para além da elaboração de pareceres sobre a sua área de ação, sempre que solicitados pela ASAE, é necessária a divulgação e o diálogo entre os diferentes intervenientes sobre estas temáticas. Com este objetivo, o Painel Temático leva a cabo um workshop sobre Riscos Emergentes na Cadeia Alimentar, que integra o Congresso Nacional de Biotecnologia e de Microbiologia (Microbiotec'17), de 7 a 9 de dezembro na Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, no Porto, num evento conjunto das Sociedades Portuguesas de Microbiologia e de Biotecnologia.

Para saber mais

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R1333>. Regulamento (CE) N.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de dezembro de 2008 relativo aos aditivos alimentares.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:31993R0315>. Regulamento (CEE) nº 315/93 do Conselho, de 8 de fevereiro de 1993, que estabelece procedimentos comunitários para os contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0084&from=PT>. Recomendação (UE) 2017/84 da Comissão, de 16 de janeiro de 2017, relativa à monitorização de hidrocarbonetos de óleos minerais nos alimentos e em materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2012.2704/epdf>. Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food. EFSA Journal 2012;10(6):2704.

<http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-additive-re-evaluations>. EFSA food additive re-evaluations.

<http://www.eufic.org/en/whats-in-food/article/food-additives>. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the council on food additives, 31.12.2008, Official Journal of the European Union L 354/16, of 16 December 2008.

<http://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/ucm094211.htm>. FDA overview of Food Ingredients, Additives & Colors.

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fs-improv-additive-20170130-call_sci-tech-data-e171.pdf. Call for scientific and technical data on the permitted food additive titanium dioxide (E 171).

<https://medlineplus.gov/ency/article/002435.htm>. Medline Plus, food additives.