

# SEGURANÇA DOS MATERIAIS DE EMBALAGEM

Monitorizar as diferentes substâncias



Maria de Fátima Poças

A segurança alimentar, especificamente no que respeita aos perigos químicos, preocupa-se com as substâncias que por via intencional ou não, vão sendo incorporadas na alimentação do consumidor ao longo da cadeia. Estas substâncias incluem aditivos alimentares, resíduos de pesticidas, contaminantes presentes no ambiente, micotoxinas, etc. As embalagens e outros materiais que entram em contacto (EMC) com os alimentos e bebidas são também uma fonte potencial de substâncias químicas. A monitorização destas substâncias é hoje uma parte integrante dos esforços, a nível da legislação, dos procedimentos de boas práticas e da I&D, para garantia da segurança alimentar.

A exposição do consumidor a substâncias com origem nas EMC pode ocorrer como resultado da migração dessas substâncias para os alimentos. A extensão da migração e a toxicidade específica da(s) substância(s) que migra(m) são os dois factores principais que definem o risco que as EMC representam. As substâncias que podem potencialmente migrar a partir das EMC e afectar a segu-

rança alimentar dependem, obviamente, da natureza do material. Algumas das substâncias específicas com origem nas EMC e que têm sido alvo de estudos recentes são: os plasticisantes como os ftalatos ou o ESBO, os bisfenóis e seus derivados, a semicarbazida, as aminas aromáticas primárias e o formaldeído.

Os polímeros possuem tipicamente elevados pesos moleculares, o que torna a sua disponibilidade biológica desprezável. No entanto, os aditivos diversos e os resíduos de monómeros, substâncias iniciadoras, catalizadores, solventes, etc. são potenciais contaminantes.

O papel e o cartão são essencialmente compostos de pasta de fontes vegetais (pinho e eucalipto) e são usados normalmente em contacto com alimentos secos. Por isso são materiais frequentemente vistos pelo consumidor como "saudáveis". Mas diversos aditivos são incorporados durante o fabrico do papel/cartão, como cargas, agentes de resistência em húmido, branqueadores, biocidas, etc. No caso do papel/cartão, a fibra reciclada é considerada uma das principais fontes de migrantes que pode incluir substâncias com origem nas tintas, colas, etc., particularmente de papéis reciclados que não se destinavam inicialmente para embalagens de alimentos.

As latas metálicas são feitas de folha-de-flandres ou de alumínio. A maioria é revestida internamente com um verniz ou camada polimérica, que de facto está em contacto com o produto. As substâncias potencialmente migrantes estão, assim, mais associadas a esta camada do que ao próprio metal.

Resíduos de monómeros e aditivos podem estar presentes, mas mais relevantes são os compostos desconhecidos, não intencionalmente usados, formados por degradação de outros compostos. Dada a natureza destes compostos, o seu perigo é muitas vezes desconhecido. O vidro é essencialmente composto por sílica e



**Figura 1**  
Material para ensaio de migração

FOTO: ESB-UCP

**Quadro 1** - Informação toxicológica requerida pela EFSA para avaliar (e depois autorizar ou não) as substâncias usadas no fabrico das embalagem para alimentos.

Migração < 0.05 mg/kg	Dossier mínimo
0.05 < Migração < 5 mg/kg	Dossier intermédio
5 < Migração < 60 mg/kg	Dossier completo

óxidos de sódio e de cálcio. Estes compostos não têm qualquer efeito significativo na segurança dos alimentos. No caso das cerâmicas utilitárias, as substâncias relevantes que podem ter origem nos tratamentos de superfície (vitrificantes) e nas tintas são o chumbo e o cádmio.

## CONTROLO DOS RISCOS

Depois de conhecidos os perigos que podem representar, é importante conhecer e controlar o risco associado aos materiais de embalagem, ou seja, é preciso definir os critérios (e a forma de avaliação destes critérios) que os EMC devem cumprir para serem seguros para o consumidor. Este papel é desempenhado pela EFSA (European Food Safety Agency), que faz uma avaliação das substâncias que são depois alvo de legislação europeia. Em cada Estado-Membro a verificação do cumprimento destes critérios é realizada pelo Laboratório Nacional de Referência, no caso português, pelo Departamento de Embalagem da Escola Superior de Biotecnologia, no Porto.

Ao contrário de muitos aditivos alimentares, a concentração das substâncias contaminantes com origem na embalagem é tipicamente baixa, na gama dos 10 ppb a 60 ppm no alimento. De acordo com Paracelsus "Só a dose faz o veneno". A União Europeia baseia-se nesta máxima para a avaliação do risco dos migrantes das EMC. A EFSA requer, para avaliação das substâncias, dossiers de avaliação tanto mais completos quanto mais elevado for o nível de migração da substância em análise (ver Quadro 1). Depois de avaliadas, as substâncias são classificadas em listas numeradas de 0 a 9 de acordo com a sua toxicidade. Só as substâncias classificadas nas listas de 0 a 4 podem ser usadas para EMC com alimentos. A partir daí, as substâncias dessas listas podem ser usadas para fabrico de EMC com alimentos desde que o valor de migração específica não seja excedido.

Os ensaios de migração são realizados de acordo com as normas EN 1186 e EN 13130 (ver Figuras 1 e 2). A realização dos ensaios de migração nos próprios produtos alimentares acarreta grandes dificuldades analíticas devido à complexidade das matrizes alimentares e à instabilidade de alguns migrantes. Por isso, na maioria dos casos, os ensaios de migração são realizados com soluções mais simples, simuladoras dos alimentos, que são postas em contacto com o material a testar em condições controladas de

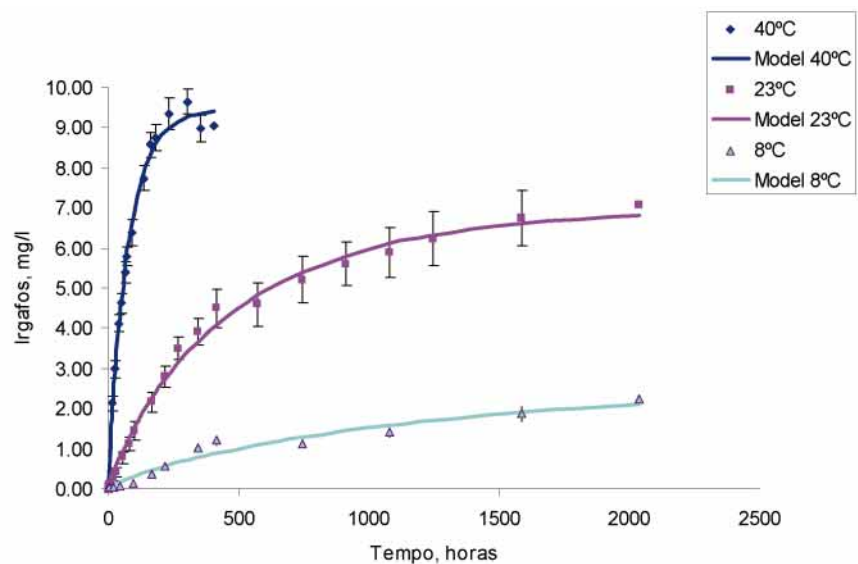


**Figura 2** – Amostra preparada para determinação da migração

tempo e de temperatura. Após esse período de contacto, os simuladores são analisados e a quantidade de substância que migrou é quantificada.

Recentemente a possibilidade de uso de modelos matemáticos para estimar os valores de migração (Figura 3) foi contemplada na legislação (Directiva 2002/72). Assim, em algumas situações, as empresas podem verificar o cumprimento da legislação aplicável às suas embalagens, sem necessidade de recorrer a ensaios laboratoriais. Infelizmente, isto só é ainda possível para um número limitado de substâncias que migram a partir de materiais plásticos.

Os materiais e sistemas de embalagem contêm muitas substâncias que podem migrar para o produto durante o processamento, o



**Figura 3** – Influência da temperatura na migração do aditivo Irgafos 168 a partir de polietileno. Resultados experimentais e modelo matemático.

armazenamento e a preparação culinária. Mas cada vez mais estas substâncias são sujeitas a controlo e encontram-se regulamentadas de forma a termos no mercado embalagens e materiais que são seguros para o consumidor. No entanto, na avaliação da segurança alimentar destas substâncias deve-se ter em conta também o balanço entre o risco e o benefício do sistema de embalagem, ou seja, considerando também a importância da substância em avaliação para a performance da embalagem, na conservação do alimento, na prevenção da sua deterioração, que é a função principal da embalagem alimentar.

**Maria de Fátima Poças**, Coordenadora do Departamento de Embalagem da Escola Superior de Biotecnologia, da Universidade Católica Portuguesa