

EMBALAGENS ACTIVAS E INTELIGENTES

Promessas à vista



Fátima Poças e Telma Delgado

As embalagens tradicionais contribuíram muito para o desenvolvimento dos sistemas de distribuição de alimentos. Contudo, a sociedade de consumo tem-se tornado mais complexa e mais exigente: sistemas inovadores de embalagem com mais funções são constantemente procuradas como resposta à exigência de produtos minimamente processados, sem conservantes, aos requisitos regulamentares crescentes, aos mercados globais, às crescentes preocupações com a segurança alimentar e às ameaças com o bioterrorismo. Assim, as embalagens activas e inteligentes

dor sobre possíveis problemas, permitindo uma acção em tempo real, com impacto ao nível da qualidade, da vida útil do produto e da segurança no consumo.

Exemplos desta tecnologia incluem: indicadores de tempo-temperatura (TTIs) (Figura 2), indicadores de gás, biosensores e etiquetas de radiofrequência para identificação e/ou monitorização das propriedades do produto (Figura 3). Podem também ser referidos os indicadores de queda (Figura 4) que informam sobre as condições de manuseamento do produto e as tintas termocrómicas, já com algumas aplicações, que mostram quando determinada temperatura – desejada ou não – é atingida. Por exemplo, a temperatura ideal para o consumo de cerveja ou a temperatura adequada para consumo de uma sopa pré-preparada.

A nanotecnologia terá, muito provavelmente, um papel muito importante nesta área, actuando a vários níveis:

- Na melhoria das propriedades barreira das embalagens à humidade e aos gases, através da incorporação de nanopartículas de argila dispersas no material;
- Na criação de revestimentos funcionais, por exemplo, materiais



Figura 1 – Absorvedores de oxigénio

têm-se tornado mais populares, a nível da investigação e da indústria, tendo-se criado uma grande expectativa em torno destes sistemas de embalagem inovadores.

A embalagem activa está associada à função de conservação e protecção do alimento. Normalmente faz uso de sistemas que são capazes de alterar as condições a que o produto está exposto através da incorporação de componentes que, ou por libertação ou por absorção de certas substâncias, têm impacto positivo na vida útil do produto. Os absorvedores de oxigénio (Figura 1), os agentes antimicrobianos e materiais cuja permeabilidade depende da temperatura são alguns dos exemplos que podemos encontrar neste tipo de embalagem.

A embalagem inteligente está associada à monitorização e comunicação das condições do produto embalado ou do ambiente que o circunda. São sistemas desenhados para detectar, sentir, registar, rastrear e fornecer informação de forma a avisar o utiliza-

Figura 2 – Indicadores de tempo-temperatura





com agentes antimicrobianos e conservantes que migram para o alimento de forma controlada;

- Sensores de microrganismos patogénicos;
- Tintas inteligentes, para aplicação na rotulagem dos produtos, cujo prazo de validade mencionado na embalagem se iria alterando de acordo com a história de temperatura do produto.

As embalagens activas e inteligentes têm maior expressão em mercados como os EUA e o Japão comparativamente à Europa. A sua aplicação tem estado mais orientada para produtos de elevado valor acrescentado e produtos muito sensíveis às condições de manuseamento na distribuição, como medicamentos ou componentes electrónicos e não tanto para o sector alimentar. Este sector, comparado com outros, é um segmento com margens baixas, nos quais os períodos de retorno de investimento são substancialmente maiores e as decisões sobre a implementação de soluções técnicas com impacto na estrutura das organizações e na cadeia de distribuição são mais lentas. A legislação, ainda em elaboração, e os custos associados a este tipo de tecnologias são também factores ainda limitativos para a sua aplicação comercial.

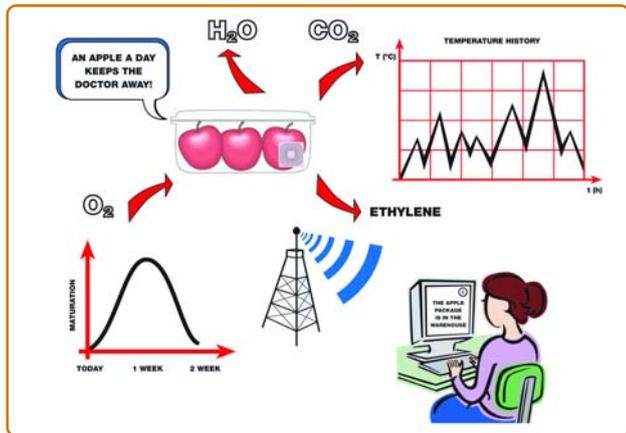


Figura 3 – Impacte das etiquetas radiofrequência na distribuição de frutos e vegetais



Figura 4
Indicador de queda

Artigo baseado em M.F.F. Poças; T.F. Delgado; F.A.R. Oliveira. Smart Packaging Technologies for Fruits and Vegetables. Chap. In Smart Packaging Technologies for Fast Moving Consumer Goods. Kerry, J. and Butler, P. (Editors). John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-02802-5. Abril 2008.

Maria de Fátima Poças e Telma Fernandes Delgado, Departamento de Embalagem da Escola Superior de Biotecnologia - Universidade Católica Portuguesa



Sorologia Controlo Alimentar Microbiologia Veterinária Biologia Molecular



Atalaia – Almoster – Santarém
 Telef: 243 491 797/8/9 Fax: 243 491 277
 email: laboratoriomedicina2@sapo.pt
 www.lmv.com.pt

Um passado de 25 anos

Um futuro com segurança

www.ica.pt
ica@ica.pt