

Maria Leonor da Silva Carvalho • Marcos Olímpio Gomes dos Santos  
(Coordenação)



# ECONOMIA, SOCIOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL

ACTAS DO 1.º ENCONTRO LUSO-ANGOLANO

ÉVORA

Maria Leonor da Silva Carvalho • Marcos Olímpio Gomes dos Santos  
(Coordenação)

# ECONOMIA, SOCIOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL

ACTAS DO 1.º ENCONTRO LUSO-ANGOLANO

Realizado na Universidade de Évora  
de 16 a 18 de Outubro de 2008

Évora • 2009

## FICHA TÉCNICA

**Título:** Economia, Sociologia e Desenvolvimento Rural – Actas do 1.º Encontro Luso-Angolano da Universidade de Évora

**Autores:** Vários

**Coordenação:** Maria Leonor da Silva Carvalho e Marcos Olímpio Gomes dos Santos

**Edição:** Comissão Executiva do 1.º Encontro Luso-Angolano em Economia, Sociologia e Desenvolvimento Rural / Universidade de Évora

**Projecto gráfico e paginação:** João Morgado

**Impressão:** Capa – Gráfica Eborense

Texto – Serviço de Reprografia e Publicações da Universidade de Évora

Maio de 2009

**Tiragem:** 200 exemplares

**Depósito Legal n.º** 293646/09

**ISBN:** 978-972-778-104-1

A elaboração desta obra (concepção e impressão gráficas) contou com os contributos especiais dos patrocinadores:



CCDR  
ALENTEJO



CIÊNCIA, INOVAÇÃO 2010  
Programa Operacional Ciência e Inovação 2010  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E ENSINO SUPERIOR



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional



GOVERNO DA REPÚBLICA PORTUGUESA

*Os pontos de vista e argumentos apresentados nos textos constantes da presente obra são da inteira responsabilidade dos seus respectivos autores e em momento algum poderão ser imputados às instituições promotoras, organizadoras e apoiantes do livro.*

## Alimentos Funcionais - um mercado em expansão?

Ofélia Pereira Bento<sup>1</sup>

Universidade de Évora

### Resumo

Podem ser considerados como alimentos funcionais todos os alimentos que, além das suas propriedades nutritivas, providenciem efeitos benéficos para a saúde de quem os consome. O interesse por este tipo de alimentos começou a emergir no Japão por volta dos anos 80, constituindo-se actualmente como um mercado em grande expansão. Embora seja um conceito bastante antigo nos países asiáticos, onde muitos alimentos foram associados a benefícios terapêuticos, só no início do século vinte é que se começou a dar importância a estes assuntos no mundo ocidental. Durante a segunda metade do século vinte apareceram novas perspectivas terapêuticas dos alimentos, consubstanciadas em evidências científicas. Actualmente, produtos como a soja e seus derivados, os iogurtes com os seus lactobacilos ou o chá com os seus antioxidantes constituem exemplos bem sucedidos da indústria agro-alimentar neste domínio dos alimentos funcionais. Foi-se desenvolvendo, assim, um mercado global de alimentos funcionais que tem crescido, nos últimos anos, a uma taxa de cerca de 10% face à taxa de 2% verificada para os restantes alimentos e bebidas.

Devido a esta nova perspectiva de valorização dos alimentos, países como os Estados Unidos, Japão e Austrália ou regiões como a Comunidade Europeia começaram a promover o lançamento de novas linhas de investigação com o objectivo de identificar os componentes bioactivos dos seus alimentos e assim reclamar as mais-valias dos seus produtos. Outros países, como a África do Sul, foram estudar os seus produtos tradicionais e criaram indústrias como a relativa

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Agrárias Mediterrânicas, Departamento de Zootecnia; ofelia@uevora.pt

ao "rooibos tea", também conhecido por chá vermelho. Por outro lado, a identificação dos compostos bioativos responsáveis pelos efeitos fisiológicos está a atrair a indústria farmacêutica, criando-se sinergias potencialmente interessantes entre aquelas duas vertentes da indústria. Portugal também possui alimentos que apresentam um elevado potencial para serem explorados nesta óptica, devendo a sua investigação ser incentivada.

A importância económica desta valorização é de tal modo relevante que a comercialização destes produtos como alimentos funcionais está actualmente regulada por normas como as aplicadas nos Estados Unidos pela FDA ou na Comunidade Europeia (Regulation (EC) n.º 1924/2006), dada a necessidade de proteger os consumidores e assegurar a segurança dos alimentos.

#### **Palavras-chave**

alimentos funcionais; compostos bioativos; valorização económica; normas reguladoras.

#### **Introdução**

O conceito de que o consumo de alimentos pode trazer benefícios para a saúde é bastante antigo e começou com Hipócrates há 2500 anos quando este declarou "que o alimento seja a tua medicina e que o medicamento seja o teu alimento" (Milner, 1999). Recentemente, nos anos oitenta do século passado, este conceito foi recuperado no Japão onde, tal como noutros países Asiáticos, o consumo de certo tipo de alimentos vem sendo tradicionalmente associado a benefícios específicos de saúde e bem-estar. A partir da segunda metade do século vinte, mais precisamente no fim dos anos sessenta, também nas sociedades ocidentais se começou a dar atenção aos benefícios que certos alimentos poderiam trazer para a saúde com o desenvolvimento pela Unilever das margarinas Flora e Becel, ricas em ácidos gordos polinsaturados e destinadas aos doentes hipercolesterolémicos (Weststrate *et al.*, 2002). Antes, no início do século vinte, outras tentativas de comercialização de produtos como alimentos benéficos para a saúde tinham sido ensaiadas, constituindo a bebida "Coca-Cola" um exemplo não tão bem sucedido (do ponto de vista funcional) como os produtos previamente citados (Weststrate *et al.*, 2002). O sucesso comercial de alguns destes produtos, concomitantemente com o envelhecimento das populações, o aumento exponencial dos custos com a saúde e a evidência epi-

demiológica de que o consumo de frutas e vegetais, por exemplo, era acompanhado de uma redução nos riscos de aparecimento de doenças cardiovasculares ou cancro (Milner, 1999), criaram um interesse acrescido por este tipo de alimentos.

Surgiu, assim, uma outra perspectiva no mercado de alimentos cuja estimativa global orçava, no ano 2000, entre €73 a €95 biliões, com uma taxa de crescimento anual entre 8-16 % (Weststrate *et al.*, 2002; Holm, 2003). Contudo esta nova perspectiva de um alimento ser detentor de benefícios para a saúde, criou a necessidade de se comprovar cientificamente a sua efectiva influência, ou a dos seus componentes específicos, na melhoria do estado de saúde ou de bem-estar dos consumidores. Para alguns autores (Milner, 1999; Spence, 2006), torna-se particularmente necessário evitar cair em conceitos simplistas como seja o de “bons” e “maus” alimentos, defendendo que esta pressão do mercado deveria ser abandonada, sendo antes preferível clarificar o papel dos alimentos nas dietas, numa óptica de aproveitamento das suas funções nutritivas. Impõe-se assim identificar cientificamente os componentes fisiologicamente activos dos alimentos e, posteriormente, averiguar a robustez da evidência identificada, assim como a segurança dos produtos a lançar no mercado.

Este trabalho inclui uma definição de alimentos funcionais e uma compilação dos principais passos a seguir até se obter o estatuto de alimento funcional. Pretende ainda abordar a complexidade química de algumas classes de compostos bioactivos e a sua adequação ao mercado e ao estrato etário dos consumidores. Por último discute-se a necessidade de políticas de investigação no sector, assim como a regulamentação mais rigorosa para a comercialização destes produtos.

### **Definição de alimentos funcionais**

Os alimentos funcionais não têm uma definição universalmente aceite. Todos os alimentos são funcionais em certa medida, uma vez que providenciam valor nutritivo, aroma e sabor. Assume-se, no entanto, que um alimento adquire estatuto de alimento funcional se originar efeitos fisiológicos benéficos para a saúde, no que respeita especificamente à redução do risco de desenvolvimento de doença ou à optimização de uma situação de saúde, para além da sua função básica nutritiva (Hasler, 2002; ADA reports, 2004). Posteriormente organizações como a Food and Drug Administration (FDA) e a European Food Safety Authority (EFSA) sentiram necessidade de clarificar o conceito de benefício para a saúde, esclarecendo que os alimentos funcionais não

servem para tratamento, cura, diagnóstico ou mitigação da doença pois estas funcionalidades são atribuídas aos fármacos (Richardson, 2005; Schneeman, 2007). Esta necessidade de esclarecimento assenta no facto de que o peso da dieta em muitas doenças crónicas é variável (Hasler, 2002; Holm, 2003), sendo estas, na verdade, um produto multifactorial resultante de factores como a dieta, o comportamento dos indivíduos, o ambiente e as características genéticas de cada um (Richardson, 2005).

Aqueles factos associados à constatação de que muitos alimentos apresentavam componentes bioactivos que nem sempre se manifestavam fisiologicamente efectivos quando integrados numa dieta completa, ou que só eram adequados a determinados estratos etários, impôs a necessidade de só se atribuir o estatuto de alimento funcional, àqueles alimentos cujos efeitos fisiológicos fossem comprovados cientificamente (Milner, 1999; Weststrate *et. al.*, 2002; Hasler, 2002). Esta comprovação obedece a critérios (Fig. 1) que começaram por ser propostos nos Estados Unidos pela FDA em 1999 e que posteriormente foram igualmente sugeridos para a União Europeia com algumas adaptações (Richardson, 2005).

Um benefício para a saúde deve ser baseado numa avaliação objectiva e sistemática de toda a informação científica disponível. A compilação dos estudos deve ser ponderada e criteriosa, devendo cada estudo ser avaliado pelo rigor do seu delineamento, adequação dos métodos e procedimentos, rigor das medições e potência estatística dos resultados (Truswell, 2001; Richardson, 2005). A reivindicação do benefício para a saúde só poderá ser autorizada, na Europa, pela EFSA (European Food Safety Authority) depois de ser submetido a minuciosa avaliação científica.

Para Richardson (2005) a avaliação científica deverá ser suportada por distintos níveis de evidência: convincente, provável, possível e insuficiente. Assim, segundo aquele autor, seria atribuída uma classificação de consubstanciação insuficiente aos alimentos que caíssem nas categorias 1 e 2 (Fig. 1), que teriam que ser sujeitos à obtenção de mais dados; a classificação possível/provável seria atribuída aos alimentos da categoria 3 (Figura 1), pesadas as evidências positivas e negativas; a classificação convincente aos alimentos de categoria 4 (Fig. 1), após submissão a meta-análise e a publicações "peer-reviewed" e/ou aos de categoria 5 (Fig. 1), depois de ponderadas as avaliações efectuadas por peritos de organizações com autoridade nesta área.

Esta necessidade de suporte científico é cada vez mais discutida, obrigando à revisão constante dos parâmetros necessários à reivindicação dos benefícios para a saúde (Schneeman, 2007).

## Alimentos Funcionais - um mercado em expansão?

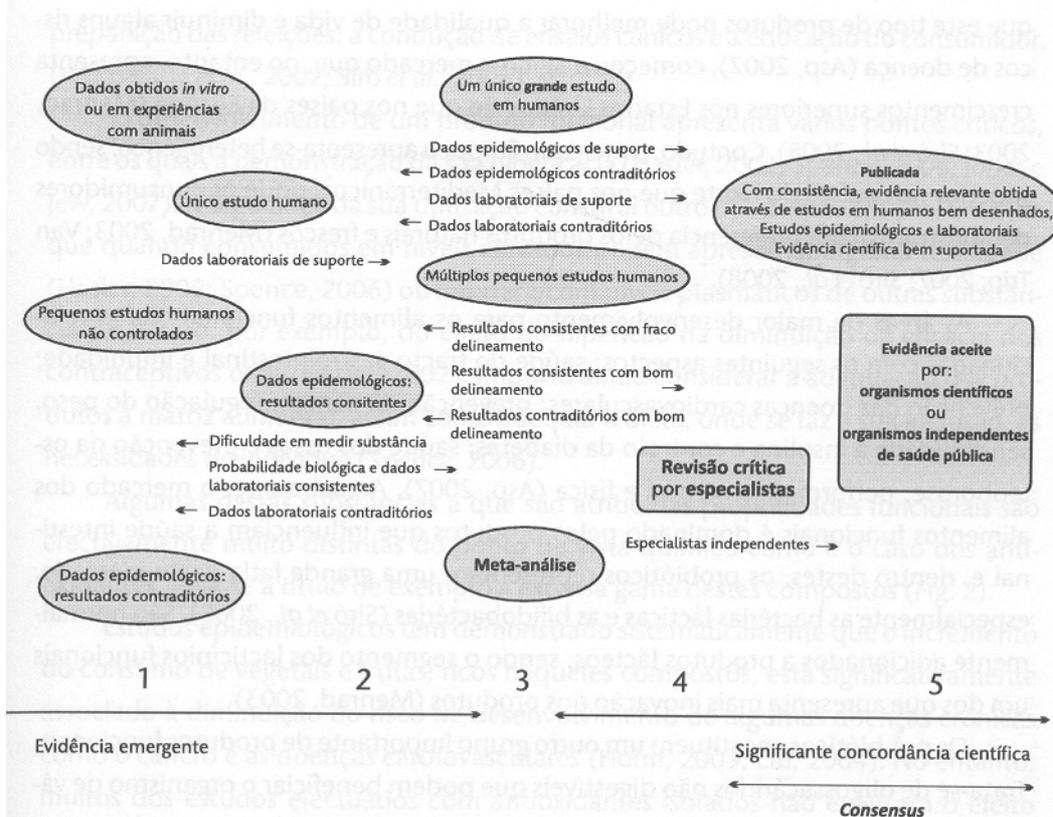


Fig. 1 – Representação gráfica da sucessão de passos destinados à comprovação da evidência científica dos efeitos benéficos na saúde de um alimento (adaptado de Richardson, 2005)

### O mercado dos alimentos funcionais

O mercado dos alimentos funcionais começou a desenvolver-se no Japão, de uma maneira mais contextualizada, representando este tipo de alimentos uma classe à parte devidamente etiquetada como FOSHU (food for specified health uses), diferente dos alimentos tradicionais. Já o conceito ocidental de alimentos funcionais não os separa dos alimentos tradicionais, reconhecendo, apenas, que este tipo de alimentos apresenta funcionalidades acrescidas (Siró *et al.*, 2008). O interesse pelos alimentos funcionais cresceu em consequência do incremento nos custos com a manutenção da saúde, dado o aumento da esperança média de vida, e também ao interesse das pessoas idosas no prolongamento da sua qualidade de vida. O reconhecimento de

que este tipo de produtos pode melhorar a qualidade de vida e diminuir alguns riscos de doença (Asp, 2007), começou a agitar o mercado que, no entanto, apresenta crescimentos superiores nos Estados Unidos do que nos países da Europa (Menrad, 2003; Siró *et al.*, 2008). Contudo, o mercado Europeu apresenta-se heterogéneo, sendo superior nos países do Norte que nos países Mediterrânicos, onde os consumidores demonstram maior preferência pelos produtos naturais e frescos (Menrad, 2003; Van Trip, 2007; Siró *et al.*, 2008).

As áreas de maior desenvolvimento para os alimentos funcionais estão relacionadas com os seguintes aspectos: saúde do tracto gastrointestinal e imunidade; prevenção das doenças cardiovasculares; prevenção do cancro; regulação do peso, sensibilidade à insulina e controlo da diabetes; saúde dos ossos e prevenção da osteoporose; performance mental e física (Asp, 2007). Actualmente, o mercado dos alimentos funcionais é dominado pelos produtos que influenciam a saúde intestinal e, dentro destes, os probióticos representam uma grande fatia deste mercado, especialmente as bactérias lácticas e as bifidobactérias (Siró *et al.*, 2008). São normalmente adicionados a produtos lácteos, sendo o segmento dos lacticínios funcionais um dos que apresenta mais inovação nos produtos (Menrad, 2003).

Os pré-bióticos constituem um outro grupo importante de produtos funcionais. Trata-se de oligossacáridos não digestíveis que podem beneficiar o organismo de várias maneiras: por estimularem o crescimento de microrganismos no cólon, por aumentarem a sensação de saciedade e participarem na prevenção da obesidade e, ainda, por contribuírem para a regulação dos níveis de glicose sanguínea (Siró *et al.*, 2008).

As bebidas fortificadas com vitaminas A, C, E e cálcio ou, os produtos enriquecidos com fitosteróis ou ácidos gordos, como os ómega-3 ou o CLA (Conjugated Linoleic Acid), constituem outra gama de produtos mais dirigidos para a prevenção das doenças cardiovasculares, obesidade e osteoporose e apresentam, actualmente, um importante crescimento no seu consumo (Menrad, 2003; Siró *et al.*, 2008).

Embora a comercialização destes alimentos como funcionais represente uma importante mais valia para estes produtos, o seu desenvolvimento é complexo e caro, por requerer significativos esforços de investigação. Envolve passos como: a identificação dos compostos com actividade funcional; a avaliação dos seus efeitos fisiológicos; a incorporação numa matriz alimentar adequada; a manutenção da sua bioeficácia e qualidade sensorial, após o processamento tecnológico do produto ou a

preparação das refeições; a condução de ensaios clínicos e a educação do consumidor. (Weststrate *et al.*, 2002; Siró *et al.*, 2008).

O desenvolvimento de um produto funcional apresenta vários pontos críticos, entre os quais a demonstração da sua bioeficácia (Hasler, 2002; Spence, 2006; Jones e Jew, 2007). A segurança da sua utilização constitui outro dos pontos críticos, uma vez que quando consumidos em níveis elevados podem apresentar alguma toxicidade (Hasler, 2002; Spence, 2006) ou interferir com níveis plasmáticos de outras substâncias; é o caso, por exemplo, do efeito do hipericão na diminuição da eficácia dos contraceptivos orais (Hasler, 2002). Importa ainda considerar a adequação dos produtos à matriz alimentar, assim como adequar a dieta, onde se faz a sua inclusão, às necessidades do indivíduo (Spence, 2006).

Algumas destas substâncias a que são atribuídas propriedades funcionais são efectivamente muito distintas do ponto de vista químico como é o caso dos antioxidantes. Veja-se a título de exemplo a extensa gama destes compostos (Fig. 2).

Estudos epidemiológicos têm demonstrado sistematicamente que o incremento do consumo de vegetais e frutas, ricos naqueles compostos, está significativamente associado à diminuição do risco de desenvolvimento de algumas doenças crónicas como o cancro e as doenças cardiovasculares (Holm, 2003; Liu, 2004). No entanto, muitos dos estudos efectuados com antioxidantes isolados não explicam o efeito observado com o consumo de frutas e vegetais, propondo Liu (2004), que esses efeitos benéficos para a saúde resultariam da combinação de antioxidantes com outros compostos bioactivos presentes nesses alimentos.

Os antioxidantes são considerados moléculas chave na diminuição dos efeitos resultantes dos agentes oxidantes sobre as células humanas ou animais. O stresse oxidativo induzido pelos radicais livres causa consideráveis danos nas moléculas celulares como os lípidos, proteínas e DNA, aumentando o risco de certas doenças crónicas como o cancro ou as doenças cardiovasculares (Liu, 2004). Pelo seu efeito removedor dos radicais livres, os antioxidantes apresentam-se como agentes de eleição na prevenção deste tipo de doenças (Ross & Kasum, 2002; Liu, 2004). Contudo a sua acção complementa-se com outros mecanismos tais como: a regulação da expressão genética na proliferação e diferenciação celular; a indução da morte celular programada (apoptose); a modulação das actividades enzimáticas durante os processos de destoxificação, oxidação e redução; a estimulação do sistema imunitário; a regulação do metabolismo hormonal e efeitos antibacterianos e virais (Ross & Kasum,

2002; Heber, 2004; Milner, 2004; Liu, 2004, Martin, 2006). Estes efeitos resultam da interacção entre estes compostos bioactivos e a célula através duma multiplicidade de mecanismos membranares e intracelulares (Milner, 2004; Martin, 2006).

A diversidade de compostos bioactivos que caem nesta categoria é enorme. Só dentro da categoria dos flavonoides estão identificadas mais de 5000 moléculas que incluem compostos como as flavonas existentes no tomilho e pimenta vermelha, os flavonóis das cebolas, bróculos, chá, cerejas e maçãs, as flavononas das ameixas e citrinos, as catequinas dos chás e maçãs, as antocianidinas das cerejas, uvas e vinho e as isoflavonas da soja e leguminosas (Ross & Kasum, 2002). Este tipo de compostos desempenha um papel importante na fisiologia vegetal, protegendo as plantas de agentes patogénicos e predadores (Ross & Kasum, 2002), estando, por isso presentes numa grande diversidade de alimentos. Em contacto com as células animais, estes compostos originam uma série de reacções membranares e intracelulares que muitos consideram benéficas para o organismo animal, quando testadas individualmente. No entanto, a multiplicidade de compostos e sua presença heterogénea em muitas variedades de frutas e vegetais, coloca a interrogação sobre a sua segurança quando ingeridos em doses elevadas. (Hasler, 2002; Mennen *et al.*, 2005). Efectivamente muitos efeitos antinutritivos têm sido associados aos polifenóis, tais como a inibição de enzimas digestivas, a toxicidade para o fígado e o rim e alguns efeitos carcinogénicos, que parecem estar dependentes das doses ingeridas (Mennen *et al.*, 2005). Também os dados epidemiológicos sobre o seu efeito na prevenção de doenças cardiovasculares e cancro não são consistentes, dependendo ainda da população alvo testada (Ross & Kasum, 2002; Hasler, 2002; Mennen *et al.*, 2005). Quando isoladas e vendidas como suplementos, algumas destas substâncias excedem claramente a dose ingerida diariamente com uma dieta do tipo vegetariano (Ross & Kasum, 2002; Mennen *et al.*, 2005), devendo o seu consumo ser reduzido em alguns extractos etários da população como crianças e mulheres grávidas (Mennen *et al.*, 2005). Atendendo a estas condicionantes, a avaliação da segurança dum produto e a educação do consumidor são passos fundamentais no desenvolvimento destes produtos.

### **Perspectiva futuras**

A mais-valia económica que estes produtos apresentam pela sua participação na redução de custos na saúde e na melhoria da qualidade de vida, conduziu ao incre-

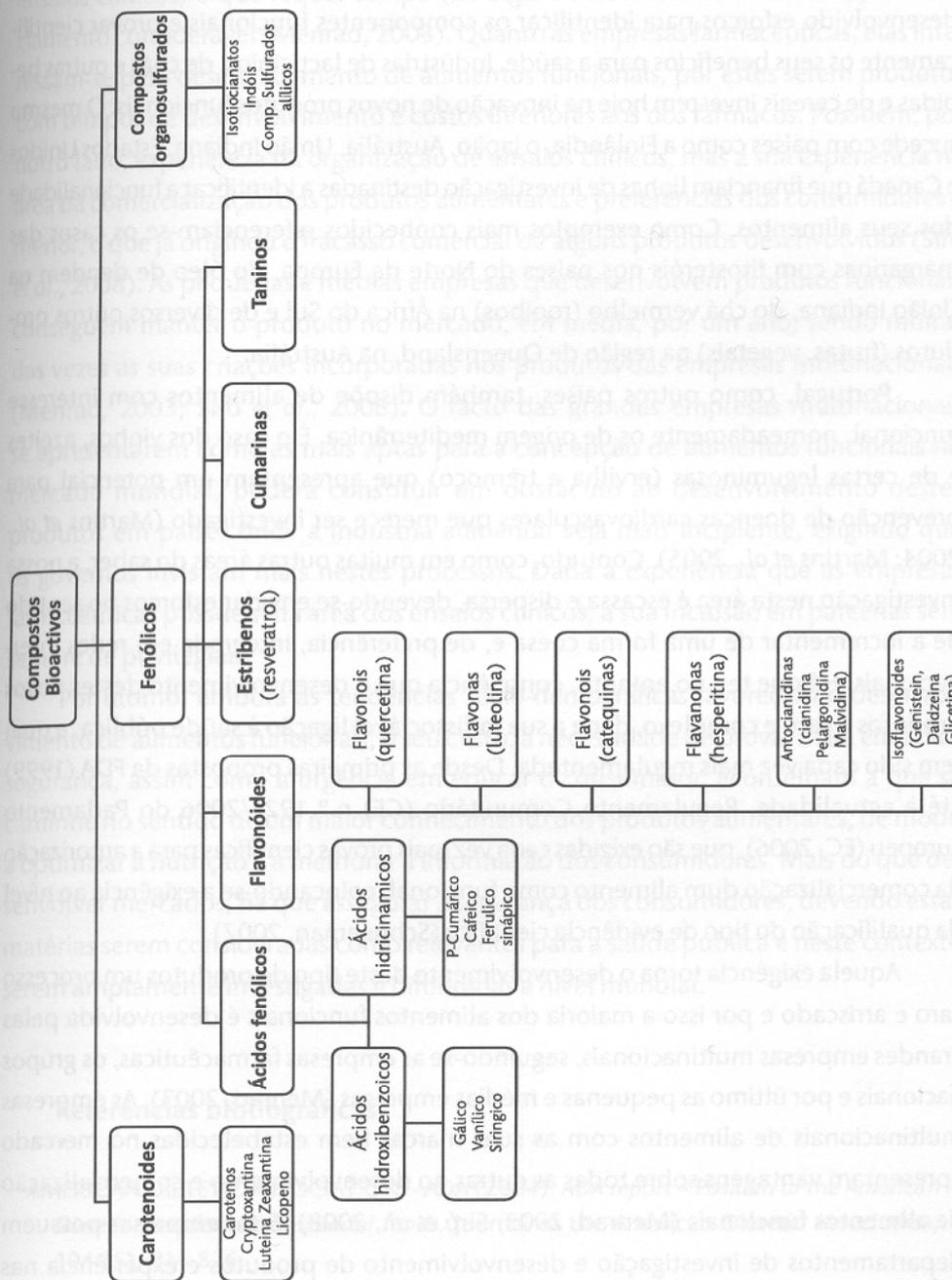


Fig. 2 – Classificação dos compostos bioactivos (adaptado de Liu, 2004)

mento da investigação nesta área. Universidades, governos e empresas privadas têm desenvolvido esforços para identificar os componentes funcionais e provar cientificamente os seus benefícios para a saúde. Indústrias de laticínios, de chás e outras bebidas e de cereais investem hoje na inovação de novos produtos funcionais. O mesmo sucede com países como a Finlândia, o Japão, Austrália, União Indiana, Estados Unidos e Canadá que financiam linhas de investigação destinadas a identificar a funcionalidade dos seus alimentos. Como exemplos mais conhecidos referenciam-se os casos das margarinas com fitosteróis nos países do Norte da Europa, do óleo de dendem na União Indiana, do chá vermelho (rooibos) na África do Sul e de diversos outros produtos (frutas, vegetais) na região de Queensland, na Austrália.

Portugal, como outros países, também dispõe de alimentos com interesse funcional, nomeadamente os de origem mediterrânica. É o caso dos vinhos, azeites e de certas leguminosas (ervilha e tremço) que apresentam um potencial para prevenção de doenças cardiovasculares que merece ser investigado (Martins *et al.*, 2004; Martins *et al.*, 2005). Contudo, como em muitas outras áreas do saber, a nossa investigação nesta área é escassa e dispersa, devendo-se envidar esforços no sentido de a incrementar de uma forma coesa e, de preferência, integrada em redes internacionais. Há que ter, no entanto, consciência que o desenvolvimento destes novos produtos é caro e complexo, dada a sua indissociável ligação à saúde pública, a qual tem sido cada vez mais regulamentada. Desde as primeiras propostas da FDA (1999) até à actualidade, Regulamento Comunitário (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu (EC, 2006), que são exigidas cada vez mais provas científicas para a autorização da comercialização dum alimento como funcional, colocando-se a exigência ao nível da qualificação do tipo de evidência científica (Schneeman, 2007).

Aquela exigência torna o desenvolvimento deste tipo de produtos um processo caro e arriscado e por isso a maioria dos alimentos funcionais é desenvolvida pelas grandes empresas multinacionais, seguindo-se as empresas farmacêuticas, os grupos nacionais e por último as pequenas e médias empresas (Menrad, 2003). As empresas multinacionais de alimentos com as suas marcas bem estabelecidas no mercado apresentam vantagens sobre todas as outras no desenvolvimento e comercialização de alimentos funcionais (Menrad, 2003; Siró *et al.*, 2008). Estas empresas possuem departamentos de investigação e desenvolvimento de produtos e experiência nas áreas de avaliação nutricional e desenvolvimento tecnológico de produtos alimentares. No entanto, a eficácia dos alimentos funcionais precisa sempre de ser testada em

ensaios clínicos, o que requer tempo (de alguns meses a mais de um ano) e financiamento considerável (Menrad, 2003). Quanto às empresas farmacêuticas, elas interessam-se pelo desenvolvimento de alimentos funcionais, por estes serem produtos com tempos de desenvolvimento e custos inferiores aos dos fármacos. Possuem, por outro lado, experiência na organização de ensaios clínicos, mas a sua experiência na área da comercialização dos produtos alimentares e preferências dos consumidores é menor, o que já originou o fracasso comercial de alguns produtos desenvolvidos (Siró *et al.*, 2008). As pequenas e médias empresas que desenvolvem produtos funcionais conseguem manter o produto no mercado, em média, por um ano, sendo muitas das vezes as suas criações incorporadas nos produtos das empresas multinacionais (Menrad, 2003; Siró *et al.*, 2008). O facto das grandes empresas multinacionais se apresentarem como as mais aptas para a concepção de alimentos funcionais no mercado mundial, poderá constituir um obstáculo ao desenvolvimento destes produtos em países onde a indústria alimentar seja mais incipiente, exigindo que os governos invistam mais nestes processos. Dada a experiência que as empresas farmacêuticas possuem na área dos ensaios clínicos, a sua inclusão em parcerias será sempre de privilegiar.

Por último, embora as tendências sócio-demográficas favoreçam o desenvolvimento de alimentos funcionais, o seu custo, a necessidade de provar a sua eficácia e segurança, assim como a urgência em educar o consumidor, aconselham a que se caminhe no sentido de um maior conhecimento dos produtos alimentares, de modo a otimizar a nutrição e a melhorar a informação dos consumidores. Mais do que desenvolver mercados, há que assegurar a segurança dos consumidores, devendo estas matérias serem consideradas como relevantes para a saúde pública e neste contexto serem amplamente investigadas e difundidas a nível mundial.

#### Referências bibliográficas

- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION - ADA (2004). *ADA report - Position of the American Dietetic Association: functional foods*. Journal of the American Dietetic Association, 104 (5), 814-826.
- ASP, N.G. (2007). *Functional foods - Foods beyond basic nutrition*. ILSI International Symposium on functional foods In Europe. Malta 9-11 May.

- EC (2006). *Regulation (EC) N.º 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods*. Official Journal of the European Union, L 12, 3-18.
- HASLER, C.M. (2002). *Functional foods: benefits, concerns and challenges – A position paper from the American Council on science and health*. Journal of Nutrition, 132 (12), 3772-3781.
- HEBER, D. (2004). *Phytochemicals beyond antioxidation*. Journal of Nutrition, 134 (11), 3175S-3176S.
- HOLM, F. (2003). *New functional food ingredients: cardiovascular health*. Flair-Flow 4 synthesis report (SMEs n.º 5). Project n.º QLK1-CT - 2000 – 00040, pp 1- 40.
- JONES, P.J. e S. Jew (2007). *Functional food development: concept to reality*. Trends in Food Science & Technology, 18 (7), 387-390.
- LIU, R.H. (2004). *Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action*. Journal of Nutrition, 134 (12), 3479S-3485S.
- MARTIN, K.R. (2006). *Targeting apoptosis with dietary bioactive agents*. Experimental Biology and Medicine, 231 (2), 117-129.
- MARTINS, J.M.; M. Riottot; M.J. Lança; M.C. Abreu; A.M. Viegas-Crespo; J.A.A. Almeida; J.P.B. Freire e O. Bento (2004). *Dietary raw peas (Pisum sativum L.) reduces plasma and hepatic cholesterol in intact and ileo-rectal anastomosed pigs fed cholesterol-rich diets*. Journal of Nutrition, 134 (12), 3305-3312.
- MARTINS, J.M.; M. Riottot; M.C. Abreu; M.J. Lança; A.M. Viegas-Crespo; J.A.A. Almeida; J.P.B. Freire e O. Bento (2005). *Cholesterol-lowering effects of dietary blue lupin seeds (Lupinus angustifolius L.) in intact and ileo-rectal anastomosed pigs fed cholesterol-rich diets*. J. Lipid Research, 46 (7), 1539-1547.
- MENNEN, L.I.; R. Walker; C. Bennetau-Pelissero e A. Scalbert (2005). *Risks and safety of polyphenol consumption*. American Journal of Clinical Nutrition, 81 (suppl), 326S-329S.
- MENRAD, K. (2003). *Market and marketing of functional food in Europe*. Journal of Food Engineering, 56 (2-3), 181-188.
- MILNER, J.A. (1999). *Functional foods and health promotion*. Journal of Nutrition, 129 (7), 1395S-1397S.
- MILNER, J.A. (2004). *Molecular target for bioactive food components*. Journal of Nutrition, 134 (9), 2492S-2498S.

## Alimentos Funcionais - um mercado em expansão?

- RICHARDSON, D.P. (2005). *The scientific substantiation of health claims with particular reference to the grading of evidence*. *European Journal of Nutrition*, 44 (5), 319-324.
- ROSS, J.A. e C.M. Kasum (2002). *Dietary flavonoids: bioavailability, metabolic effects and safety*. *Annual Reviews of Nutrition*, 22, 19-34.
- SCHNEEMAN, B. (2007). *FDA's review of scientific evidence for health claims*. *Journal of Nutrition*, 137 (2), 493-494.
- SIRÓ, I.; E. Kápolna; B. Kápolna e A. Lugasi (2008). *Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance - A review*. *Appetite*, 51 (3), 456-467.
- SPENCE, J.T. (2006). *Challenges related to the composition of functional foods*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19 (Suppl. 1), S4-S6.
- TRUSWELL, A.S. (2001). *Levels and kinds of evidence for public-health nutrition*. *The Lancet*, 357 (9262), 1061-1062.
- US Food and Drug Administration (FDA), Centre for Food Safety and Applied Nutrition; Office of Special Nutritionals (1999). *Guidance for Industry. Significant Scientific Agreement in the Review of Health Claims for Conventional Foods and Dietary Supplements*. Washington D.C.; USFDA Disponível em <http://www.cfsan.fda.gov/~DMS/ssaguide.html>.
- Van TRIJP, H. (2007). *Consumer understanding and nutritional communication*. ILSI International Symposium on Functional Foods in Europe. Malta 9-11 May.
- WESTSTRADE, J.A.; G. Van Popel e P.M. Verschuren (2002). *Functional foods, trends and future*. *British Journal of Nutrition*, 88 (Suppl 2), S233-S235.