



iStock

## PLANTAS MEDICINAIS E O SEU USO NA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

É de realçar o importante papel que as plantas aromáticas e medicinais (PAM) desempenham no atual padrão alimentar que, devido à elevada presença de compostos bioativos, podem ser aplicadas no desenvolvimento de alimentos funcionais e de suplementos alimentares ou nutracêuticos.

---

Carmo Serrano, Maria Margarida Sapata, Andreia Soares,  
Violeta Lopes e Ana Maria Barata

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



## Introdução

A utilização de alimentos como instrumento de prevenção de diferentes doenças é, há muito, uma tradição em alguns países. Atualmente, com a mudança dos hábitos e costumes da sociedade moderna, tem-se verificado uma alteração dos padrões alimentares, que se tem vindo a refletir nas opções de consumo da população em geral. Assim, os alimentos são vistos como uma parte importante de uma dieta saudável, fornecendo ao organismo nutrientes para o metabolismo (função nutricional) e, através do seu sabor, contribuem para o bem-estar individual (sensorial ou função hedonista).

Na década de noventa do século XX surgiu um novo e potencial papel dos alimentos, ou seja, o de cumprir uma função “fisiológica” específica. Os que cumprem esta função são denominados alimentos “funcionais”, uma vez que quando consumidos, como parte da dieta habitual, proporcionam efeitos na saúde, que vão para além dos efeitos nutricionais. Como tal, estão intimamente relacionados com conceitos tais como suplementos alimentares ou nutracêuticos.

Segundo a FUnctional FOod Science na Europa (FU-FOSE), um alimento pode ser considerado funcional, se demonstrar que apresenta um efeito fisiológico benéfico para a saúde e/ou reduz os riscos de doenças crónicas, para além da função nutricional básica. O ingrediente funcional tem de permanecer no alimento e demonstrar os seus efeitos, nas quantidades em que é ingerido na dieta, e deve ser consumido regularmente, como parte de uma dieta variada, enquanto os suplementos dietéticos ou nutracêuticos fornecem, numa forma concentrada, um agente presumivelmente bioativo (extraído, ou produzido) existente no alimento, com o objetivo de melhorar a saúde e, numa quantidade tal, que excede aquela que existe normalmente no mesmo.

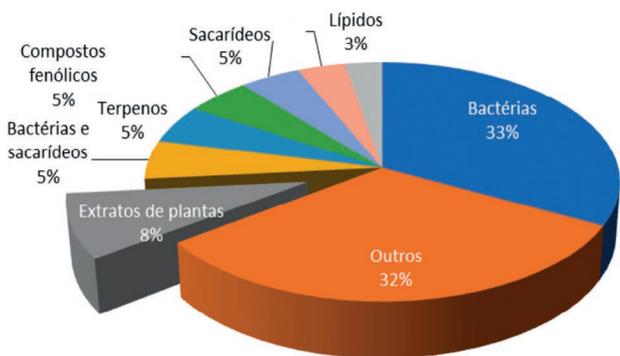
O crescimento do mercado mundial de alimentos funcionais e nutracêuticos tem sido apoiado por um notável aumento da população envelhecida, a nível mundial, juntamente com uma consciência crescente da saúde e do bem-estar. Por outro lado, com a utilização crescente da Internet e dos meios de comunicação social, tem também sido impulsionada a ten-

dência para a automedicação, utilizando os alimentos funcionais e nutracêuticos, o que tem constituído um incentivo para a indústria alimentar global.

Em 2018, foi estimado que o mercado global de alimentos funcionais atingia os 69 biliões de euros. A América do Norte e a Ásia-Pacífico foram os principais consumidores do mundo, sendo a Europa atualmente o principal centro de evidência clínica. Os principais segmentos, dentro do mercado de alimentos funcionais e suplementos alimentares, para os mercados da América do Norte, América Latina, Europa, Médio Oriente, África, Ásia e Oceânia, foram:

- **Alimentos funcionais:** carotenóides, fibra alimentar, ácidos gordos, fitoestrogénicos de soja, compostos fenólicos, probióticos, e outros alimentos funcionais;
- **Suplementos alimentares:** vitaminas, plantas aromáticas, minerais, enzimas, suplementos de refeições, suplementos nutricionais desportivos, e outros suplementos de especialidades.

Na Europa, o setor dos laticínios, incluindo as bebidas à base de iogurte, constitui o maior mercado dos alimentos funcionais, impulsionado, em muitos países, por uma nova popularidade de iogurtes probióticos. Ao mesmo tempo, cerca de 8% de todos os alimentos funcionais vendidos na Europa, continham um ou mais extratos de plantas que, ajudaram a complementar a dieta com os ingredientes ativos (Figura 1).



**Figura 1** – Alimentos funcionais, no mercado Europeu, por tipos de ingredientes bioativos (%). Adaptado de Stein, A. J. & Rodríguez-Cerezo, E. (2008).

Os alimentos funcionais e os nutracêuticos não são regulados por rigorosos regulamentos impostos, como acontece com os produtos farmacêuticos. O principal objetivo da regulamentação dos alimentos funcionais e nutracêuticos é o de assegurar que os produtos em prateleira são seguros e se encontram corretamente rotulados. Na maioria dos países, a sua rentabilidade depende do estatuto regulamentar que estabelece a forma como podem ser descritos, promovidos e distribuídos.

### Classificação dos alimentos funcionais

Segundo a *Academy of Nutrition and Dietetics*, existem três classes principais de alimentos funcionais: alimentos convencionais, alimentos modificados e alimentos sintetizados. Assim, os alimentos convencionais caracterizam-se por conterem substâncias bioativas naturais que possuem propriedades funcionais. Exemplos de alimentos funcionais incluem as frutas e os vegetais, como a framboesa, o tomate, couve ou brócolos, devido à sua composição elevada em ingredientes ativos como o ácido elágico, licopeno, luteína e sulforafano, respetivamente.

Os alimentos modificados são os que apresentam compostos bioativos provenientes de métodos de fortificação e enriquecimento, como, por exemplo, os ovos e o leite enriquecidos com ácidos gordos (por exemplo, ómega-3) e vitamina E, ou podem ser alimentos geneticamente modificados, através do melhoramento genético de plantas ou de outras tecnologias, como, por exemplo, arroz geneticamente modificado, de modo a aumentar a biodisponibilidade do ferro, ou milho com maior teor de vitamina A, etc.

Por fim, os alimentos sintetizados são os que fornecem benefícios prebióticos, como, por exemplo, os hidratos de carbono não digeríveis, como os oligosacáridos ou o amido resistente.

A classificação dos alimentos e ingredientes funcionais pode ser descrita de acordo com vários princípios: quanto ao grupo alimentar (laticínios, bebidas, cereais, produtos de confeitaria, óleos e gorduras, etc.), doenças (diabetes, osteoporose, cancro do cólon, etc.), efeito fisiológico (imunolo-

gia, digestibilidade, atividades biológicas, etc.), ingredientes ativos (minerais, antioxidantes, lípidos, probióticos, etc.), propriedades físicas e organolépticas (cor, solubilidade, textura, etc.) e processos tecnológicos (cromatografia, encapsulação, congelação, etc.).

Cada alimento apresenta um ou vários compostos bioativos, que são considerados os responsáveis pelos benefícios desses alimentos na saúde. Na Figura 2 apresentam-se os principais ingredientes ativos presentes nos alimentos funcionais e nutracêuticos.

As plantas aromáticas e medicinais (PAM) e preparações à base de plantas sempre fizeram parte da dieta humana. No atual padrão alimentar, têm vindo a destacar-se como uma das grandes estratégias nas principais aplicações nesta área, devido à elevada presença de compostos bioativos, uma vez que podem ser utilizadas no desenvolvimento de ingredientes naturais (aromatizantes, corantes, antioxidantes, conservantes), no fabrico de alimentos processados, até à elaboração de produtos dietéticos, como suplementos alimentares e nutracêuticos, e que se destinam a complementar e/ou suplementar o regime alimentar normal.

Os principais ingredientes bioativos das PAM, os compostos fitoquímicos, são metabolitos secundários produzidos pelas plantas para as proteger contra stresses abióticos e bióticos – vírus, bactérias e fungos, ou seja, não desempenham um papel direto em atividades fundamentais, tais como o cresci-

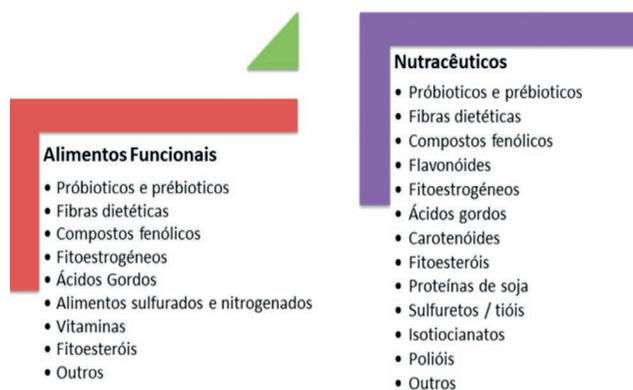


Figura 2 – Ingredientes ativos em alimentos funcionais e nutracêuticos.

mento ou a reprodução, mas dão origem a numerosos componentes químicos, como carotenóides (betacaroteno, licopeno ou luteína), glucosinolatos, fitoestrogêneos, polifenóis (lignanos, ácidos fenólicos, taninos, flavonóides), etc. Alguns destes compostos apresentam atividade biológica e têm tido grande utilidade como fármacos e agentes de controlo de pragas. No organismo humano atuam como antioxidantes, neutralizando os radicais livres e ajudando na prevenção de diferentes tipos de doenças crónicas, como as doenças cardiovasculares, arteriosclerose ou respostas autoimunes. Nas plantas medicinais, alguns dos ingredientes bioativos presentes nos alimentos funcionais e suplementos alimentares à venda no mercado, devido aos elevados teores identificados pela investigação farmacêutica, nutricional e biomédica, são:

- **Carotenóides**, como a **luteína**, podendo ser encontrados, por exemplo, nos recetáculos florais (pseudofruto ou cinórrodo) e sépalas de roseira-brava (*Rosa canina* L.) e nas folhas da groselha-preta (*Ribes nigrum* L.) (Figura 3); o **licopeno** na roseira-brava e no melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) (Figura 4); o **betacaroteno** nas folhas da urtiga (*Urtica dioica* L.), nas flores da calêndula (*Calendula officinalis* L.), nos cálices e calículos do hibisco (*Hibisco sabdariffa* L.) e na roseira-brava; a **xantofila** na urtiga; e a **beta-criptoxantina** na roseira-brava. Apresentam propriedades antioxidantes, uma vez que neutralizam os radicais livres que podem danificar as células. Reduzem o cancro da próstata, o risco de doenças cardiovasculares, o risco de degenerescência macular, prevenção e tratamento de certas doenças da pele.
- **Vitamina C** que pode ser encontrada nas folhas do funcho (*Foeniculum vulgare* Miller), na roseira-brava (Figura 5), nos frutos da rosa-dos-gueuldres [*Viburnum opulus* (Adoxaceae)], e nos caules do rooibos (*Aspalathus linearis* Burm. Fil.). Apresenta atividade antioxidante, na melhoria da produção de colagénio, da absorção do ferro e aumento do sistema imunitário.
- **Vitamina E** apresenta elevados teores no óleo da semente da alcaparra (*Capparis spinosa* L.), nas



Figura 3 – Groselha-preta (*Ribes nigrum* L.).



Figura 4 – Melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.).



Figura 5 – Roseira-brava (*Rosa canina* L.).

raízes da angélica (*Angelica sinensis* Oliv.) e do ginseng-siberiano (*Eleutherococcus senticosus* Maxim) e na planta da alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) (Figura 6). Para além da atividade

antioxidante, ajudam à formação das células do sangue e no aumento do sistema imunológico.

- **Fitoestrogénios** de acordo com a sua estrutura, classificam-se em isoflavonóides, lignanos e cumestrans. No entanto, os mais estudados são as isoflavonas, que são muito abundantes nas raízes do Kodzu (*Pueraria montana* Willd), nas sementes da soja (*Glycine max* L.) e seus derivados e nas folhas e flores do trevo-vermelho (*Trifolium pratense* L.). A alfalfa (*Medicago sativa* L.) (Figura 7) é rica em cumestrans, enquanto a baga de magnólia (*Schisandra chinensis* (Trucz.) Baill) e os frutos da romã (*Punica granatum* L.) são ricas em lignanos. Os fitoestrogénicos são compostos que reproduzem características hormonais nas funções fisiológicas do organismo, reduzindo o risco de doenças cardíacas, ao tornar mais difícil a formação de coágulos de sangue, e ajudam a prevenir ou atenuar a osteoporose e os sintomas da menopausa. Podem ser adicionados a bebidas lácteas, sumos iogurtes, bolachas, etc.
- **Fitoesteróis** são estruturalmente semelhantes ao colesterol e podem existir na forma livre como **estanóis**, ou na forma esterificada como **esteróis**, ajudando a reduzir os níveis de colesterol LDL. Os **fitoesteróis** que foram identificados nas folhas da camélia (*Camellia sinensis* L.) (Figura 8), nas sementes do gergelim (*Sesamum indicum* L.), do girassol (*Ellianthus annuus* L.) e do cominho-preto (*Nigella sativa* L.) e os **estanóis** e os esteróis foram identificados nas flores de sabugueiro (*Sambucus nigra* L.). Na indústria alimentar podem ser adicionados a bebidas lácteas, iogurtes, óleos, margarinas para barrar, e molhos para saladas.
- **Polifenóis** são muito abundantes em vegetais, os quais fornecem aromas e cores, sendo uma das principais classes de metabolitos secundários, pelo qual são conhecidas mais de 8000 estruturas. Tem sido relatado que os polifenóis podem limitar o desenvolvimento de processos cancerígenos, em diferentes graus, e inibem o crescimento de tumores. Alguns dos polifenóis presentes, nos alimentos funcionais e suplementos alimentares, são as **flavononas** (hesperidina) existentes em toda a planta do hissopo (*Hyssopus officinalis*



Figura 6 – Alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.).



Figura 7 – Alfalfa (*Medicago sativa* L.).



Figura 8 – Camélia (*Camellia sinensis* L.).

L.) (Figura 9), nas folhas do bucho (*Agathosma betulina* Bergius) e nas folhas do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), as **flavonas** (quercetina)



**Figura 9** – Hissopo (*Hyssopus officinalis* L.).

foram detetadas na erva-dos-burros (*Oenothera biennis* L.) (Figura 10), na planta e flores da erva-de-são-joão, nas flores do sabugueiro (Figura 11) e nas folhas da camélia (*Camellia sinensis* L.), as **catequinas** encontram-se nas sumidades floridas da erva-de-são-joão, nas folhas da erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.), nas folhas do



**Figura 10** – Erva-dos-burros (*Oenothera biennis* L.).

mirtilo (*Vaccinium myrtillus* L.), nos órgãos subterrâneos do ruibarbo (*Rheum palmatum* L.), e na erva-cidreira. As **antocianidinas** foram identificadas nas bagas do pilriteiro, nos cálices e calículos do hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) e nas flores da malva (*Malva silvestre* L.) (Figura 12), e nos frutos do mirtilo. Os **estilbenos** (resveratrol) aparecem

PUB

A IFE É AGORA

**ABILWAYS**  
PORTUGAL



**BUILD YOUR SINGULARITY**

[WWW.ABILWAYS.PT](http://WWW.ABILWAYS.PT)



nas raízes do polígono (*Polygonum multiflorum* Thumb) e nos caules da falópia (*Fallopia japonica* Houtt), etc.

Deve ser tido em consideração que não é desejável ingerir grandes quantidades de polifenóis, pois podem interagir com proteínas, peptídeos e minerais presentes na dieta alimentar, modificando a sua biodisponibilidade (a capacidade do nosso organismo de metabolizar um dado composto). A este respeito, foi relatado que a ingestão de grandes quantidades de bebidas ricas em polifenóis, tais como chá, pode conduzir a problemas de anemia.

Os polifenóis podem ser adicionados a diversos tipos de alimentos, como laticínios, sumos, etc.

### Nota final

Existem inúmeras questões que são levantadas quando se consideram os extratos das plantas medicinais, como ingredientes ativos, em suplementos alimentares, para criar alimentos funcionais ou nutracêuticos, tais como os requisitos de identidade, segurança e regulamentação, além da sua eficácia. Assim:

- Ao se considerar plantas como ingredientes alimentares, e assegurar certas garantias no cumprimento das exigências de mercado, torna-se necessária, a determinação da identidade correta do material vegetal selecionado, sendo fundamental, aquando da colheita, saber a identificação botânica da planta, a proveniência e as exigências agronômicas das diferentes espécies;
- A padronização dos ingredientes à base de plantas é relevante para os fabricantes de alimentos e para os consumidores. Assim, as plantas cultivadas sob diferentes condições edafoclimáticas e em locais e estações do ano diferentes evidenciam variações nos níveis de compostos bioativos, o que tem levado a comunidade de produtores de plantas medicinais a apelar para a padronização dos produtos fitoterápicos. Isto porque mesmo que o ingrediente ativo seja conhecido, existem diversos compostos ativos das plantas que podem atuar de forma cumulativa ou sinérgica;
- Hoje em dia, ainda existem lacunas no conheci-



Figura 11 – Sabugueiro (*Sambucus nigra* L.).



Figura 12 – Malva (*Malva sylvestris* L.).

mento acerca do nível ideal destes compostos, sendo necessária mais investigação destinada a melhorar as técnicas de cultivo e colheita, em conjunto com o estudo químico dos extratos e a seleção das classes de plantas mais adequadas no rendimento e composição dos mesmos, assim como para a determinação de normas adequadas para a quantidade, potência e uniformidade de conteúdo;

- Não estão completamente identificados os efeitos do processamento de alimentos na estabilidade dos componentes bioativos, que podem ser adicionados aos mesmos, assim como se o composto foi afetado pela transformação, caso sejam processados pelo calor, ar ou pressão;
- Outra questão-chave é a segurança da própria planta, nomeadamente potenciais interações com outros medicamentos, possibilidade de con-

taminantes, como, por exemplo, o chumbo, e de alergias a certas preparações à base de plantas.

Estas são algumas das muitas perguntas não respondidas que envolvem os alimentos funcionais com ingredientes à base de plantas, e que devem ser avaliadas, de modo a oferecer possibilidades de grande interesse, como uma alternativa para o desenvolvimento rural e agroindustrial.

Os projetos financiados pelo Programa PDR2020, sobre Plantas Aromáticas e Medicinais da flora portuguesa, e sobre hortícolas, principalmente as suas variedades locais, além de produzir impacto no conhecimento relativo aos polifenóis e ácidos gordos desses patrimónios e recursos naturais, geram resultados que contribuem para a estratégia da padronização dos ingredientes à base de plantas e na rastreabilidade do produto processado ou não, desde a identificação botânica ao modo de produção. O conhecimento e informação reunida tem o propósito de valorizar os recursos naturais e a agrodiversidade para a alimentação. 🌱

#### Agradecimento

Trabalho elaborado no âmbito dos Projetos apoiados pelo PDR2020, medida 7.8.4:

- “Conservação e Melhoramento de Plantas Aromáticas e Medicinais”, PDR2020-784-042741;
- “Conservação de Hortícolas – Componente Brássicas”, PDR2020-784-042736;
- COMPETE 2020 – FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia.

A equipa do INIAV agradece ao Dr. Carlos Dias, da empresa FMSI, Lda., as fotos apresentadas.

#### Referências bibliográficas

- Barata, A.M.; Rocha, F.; Lopes, V.; Carvalho, A.M. (2016). Conservation and sustainable uses of medicinal and aromatic plants genetic resources on the worldwide for human welfare. *Industrial Crops and Products*, **88**:8–1.
- Cunha, A.; Roque, O. (2008). *Plantas medicinais da Farmacopeia Portuguesa* (4.ª Ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN 978-972-31-1257-3.
- Crowe, K.M.; Francis, C. (2013). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Functional Foods. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **113**(8):1096–1103.
- Humpf, H.U.; Schneider, C.; Stevens, J.F. (2014). Functional Food – Where do we go? *Molecular Nutrition Food Research*, **58**:5–6.
- Lawrence, B.M. (1993). A planning scheme to evaluate new aromatic plants to the flavor and fragrance industries. In: Janick, J.; Simon, J.E. (eds.) *New crops*. New York: Wiley, p. 620–627.
- Moraes, F.; Colla, L. (2006). Alimentos funcionais e nutraceuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrónica de Farmácia*, **3**:109–122.
- Raizel, R.; Santini, E.; Kopper, A.M.; Filho, A.D.R. (2011). Efeitos do consumo de probióticos, prebióticos e simbióticos para o organismo humano. *Revista Ciência e Saúde*, **4**(2):66–74.
- Saad, S.M.I.; Bedani, R.; Mamizuka, E.M. (2011). Benefícios à saúde dos probióticos e prebióticos. In: Saad, S.M.I.; Cruz, A.G., et al. (Ed.). *Probióticos e prebióticos em alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas*. São Paulo, cap. 2, p.51–84.
- Stein, A.J.; Rodríguez-Cerezo, E. (2008). Functional Food in European Union. *JRC Scientific and Technical Reports*. ISBN-978-92-79-09071-4.
- Sousa, R.C.P.; Santos, D.C.; Neves, L.T.B.C.; Chagas, E.A. (2013). Tecnologia de bioprocesso para produção de alimentos funcionais. *Revista Agroambiente*, **7**(3):366–372.
- Younesi, E.; Ayseli, M.T. (2015). An integrated systems-based model for substantiation of health claims in functional food development. *Trends in Food Science & Technology*, **41**(1):95–100. ISSN 0924-2244.