

Plantas aromáticas usadas como condimentos: prevalência de ácidos gordos polinsaturados

Aromatic plants used as condiments: prevalence of polyunsaturated fatty acids

Carla Pereira, Lillian Barros e Isabel C.F.R. Ferreira

Revista de Ciências Agrárias

Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal

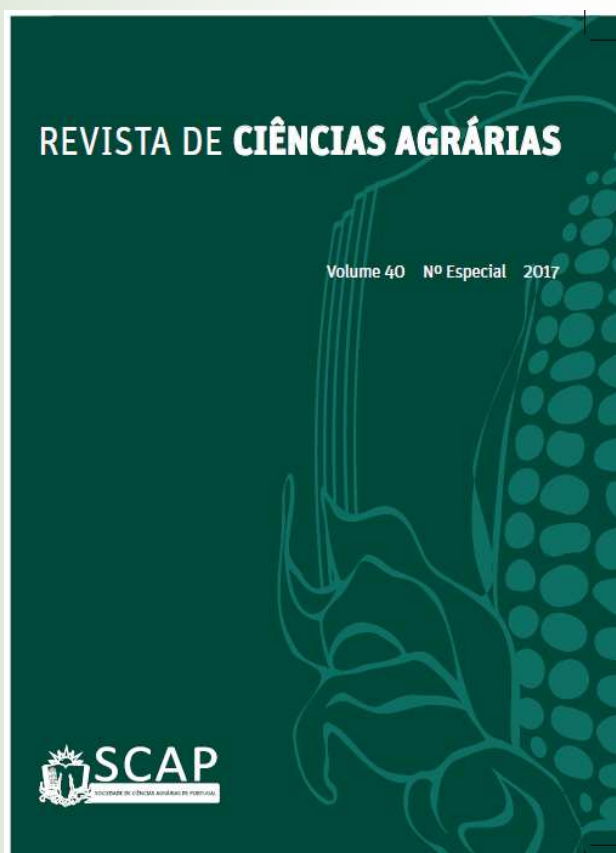
ISSN 0871-018 X (impressão/print)

ISSN 2183-041X (Online)

Volume 40, Nr. ESPECIAL (2017)

Rev. Ciênc. Agr. (2017), vol. 40, n. sp, p. 155-159

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16227>



Plantas aromáticas usadas como condimentos: prevalência de ácidos gordos polinsaturados

Aromatic plants used as condiments: prevalence of polyunsaturated fatty acids

Carla Pereira, Lillian Barros e Isabel C.F.R. Ferreira*

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

(*E-mail: ijferreira@ipb.pt)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16227>

Recebido/received: 2016.12.22

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.02.16

Aceite/accepted: 2017.02.16

RESUMO

Tradicionalmente, as plantas aromáticas são adicionadas para aprimorar o sabor aos alimentos e substituir o uso excessivo de sal ou condimentos com alto teor em gordura. Reconhecidas desde a antiguidade como alimentos funcionais, estas ervas continuam a ser recomendadas em dietas contemporâneas por fornecerem benefícios fisiológicos adicionais aos requisitos nutricionais mais comuns. De entre os compostos fitoquímicos responsáveis por estas propriedades, destacam-se os ácidos gordos, especialmente os ácidos gordos essenciais, que têm papéis fundamentais no crescimento e na manutenção de um estado equilibrado de saúde. Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar a composição em ácidos gordos de vinte e seis espécies amplamente consumidas como condimentos, nomeadamente aneto, cebolinho, coentros, erva-peixeira, estragão, loureiro, malaguetas, orégãos, salsa, segurelha, tomilho-vulgar, manjerona, alecrim, alfavaca, carqueja, erva-príncipe, funcho, hortelã-vulgar, hortelã-pimenta, limonete, manjerico, poejo, salva, stévia, tomilho bela-luz e tomilho-limão.

A técnica utilizada foi a de análise GC-FID (cromatografia gasosa com deteção por ionização de chama) e os resultados foram expressos em percentagem relativa dos diferentes ácidos gordos.

Nos condimentos analisados, foram encontrados trinta e dois ácidos gordos diferentes, com prevalência de ácidos gordos polinsaturados (PUFA), seguidos dos ácidos gordos saturados (SFA) e monoinsaturados (MUFA). A carqueja revelou a percentagem mais elevada de SFA (60,12%), com a contribuição significativa dos ácidos palmítico (C16:0, 25,66%) e araquídico (C20:0, 13,39%). As malaguetas demonstraram uma prevalência de MUFA com elevadas percentagens de ácido oleico (C18:1n9, 19,26%), enquanto o cebolinho e o funcho apresentaram as maiores percentagens de PUFA, ambas com grandes percentagens de ácidos linoleico (C18:2n6; 22,85 e 24,38%, respetivamente) e α -linolénico (C18:3n3; 47,77 e 45,89%, respetivamente).

Com este estudo foi possível aprofundar o conhecimento de várias plantas aromáticas, no que respeita à sua composição em ácidos gordos, permitindo corroborar a relevância da sua contribuição para uma melhorada nutrição.

Palavras-chave: Condimentos, ácidos gordos, GC-FID.

ABSTRACT

Traditionally, aromatic plants are added to improve the flavor and taste of meals and substitute the excessive use of salt or fatty condiments. Known since antiquity as functional foods, these herbs are still recommended in contemporary dietary programs to provide additional physiological benefits to the normal nutritional requirements. Among the phytochemicals responsible for these properties, fatty acids can be highlighted, especially essential fatty acids that play important nutritional roles in growth, reproduction and good health. Thus, the present study aimed to compare the fatty acids composition of twenty-six species widely consumed as condiments, namely dill, chives, coriander, hart's pennyroyal, tarragon, bay laurel, peppers, oregano, parsley, winter savory, common thyme, marjoram, rosemary, lavender, broom, lemon grass, fennel, spearmint, peppermint, lemon verbena, basil, pennyroyal, common sage, sweet leaf, mastic thyme, and lemon thyme. For that purpose, the technique GC-FID (gas chromatography with flame ionization detection) was used and the results were expressed in relative percentage of each fatty acid.

In the assessed condiments, thirty-two different fatty acids were found, with prevalence of polyunsaturated fatty acids (PUFA), followed by saturated (SFA) and monounsaturated fatty acids (MUFA). Broom revealed the highest percentage of SFA (60.12%), with the significant contribution of palmitic (C16:0, 25.66%) and arachidic (C20:0, 13.39%) acids. Peppers revealed a prevalence of MUFA with high percentages of oleic acid (C18:1n9, 19.26%), while chives and fennel presented the highest percentages of PUFA, both with large percentages of linoleic (C18:2n6; 22.85 and 24.38%, respectively) and α -linolenic (C18:3n3; 47.77 and 45.89%, respectively) acids.

With this study, it was possible to deepen the knowledge of several aromatic plants regarding to its fatty acids composition, allowing corroborate the importance of its contribution to an improved nutrition.

Keywords: Spices, fatty acids, GC-FID.

INTRODUÇÃO

As plantas aromáticas têm sido mundialmente utilizadas com fins nutricionais e medicinais. Tradicionalmente, estas plantas são usadas frescas, secas, inteiras, cortadas ou em pó, e são preparadas a partir de várias partes de plantas tais como casca (canela), flores (alfazema), raízes (gengibre), frutos (pimento), bagos maduros (pimenta branca) ou folhas (alecrim) (Suhaj, 2006), sendo adicionados para aprimorar o sabor e o aroma de refeições e substituir o uso excessivo de sal ou condimentos com alto teor de gordura (Salgueiro *et al.*, 2010). Para além das suas utilizações culinárias, estas plantas são também usadas na medicina tradicional como agentes carminativos no tratamento de bronquites e úlceras, como diuréticas, depurativas e vermífugos, bem como pelas suas propriedades antiespasmódicas, tónicas, antimicrobianas, anti-inflamatórias, antimutagénicas e anticancerígenas (Koedam, 1986; Yeşilada e Ezer, 1989; Kaefer e Milner, 2008; Mueller *et al.*, 2010; Tajkarimi *et al.*, 2010).

De facto, os condimentos são reconhecidos desde a antiguidade como alimentos funcionais e continuam a ser recomendados na dieta contemporânea por fornecerem benefícios fisiológicos adicionais aos requisitos nutricionais mais comuns. Vários estudos descrevem os benefícios de uma dieta diversificada baseada em verduras e relacionam estes benefícios com compostos fitoquímicos, quer nutrientes quer não-nutrientes (Ranhotra *et al.*, 1998). Entre estes compostos encontram-se os ácidos gordos, especialmente os ácidos gordos essenciais, que têm papéis fundamentais no crescimento e na manutenção de um estado equilibrado de saúde (Simopoulos, 2011). Não obstante, e apesar do crescente reconhecimento da relevância

da biodiversidade para uma melhorada nutrição e do risco inerente a uma nutrição deficiente, tem vindo a verificar-se uma crescente perda na utilização destas ervas (Heywood, 2011).

Neste contexto, e dada a importância do papel das plantas aromáticas na nutrição e saúde humanas, o presente estudo teve como objetivo comparar a composição em ácidos gordos de vinte e seis espécies amplamente consumidas como condimentos, nomeadamente aneto (*Anethum graveolens* L.), cebolinho (*Allium schoenoprasum* L.), coentros (*Coriandrum sativum* L.), erva-peixeira (*Mentha cervina* L.), estragão (*Artemisia dracunculoides* L.), loureiro (*Laurus nobilis* L.), malaguetas (*Capsicum* sp.), orégãos (*Origanum vulgare* L.), salsa (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss), segurelha (*Satureja montana* L.), tomilho-vulgar (*Thymus vulgaris* L.), manjerona (*Origanum majorana* L.), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), alfazema (*Lavandula angustifolia* Mill.), carqueja (*Pterospartum tridentatum* (L.) Willk. (*Genista tridentatum* L.)), erva-príncipe (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf.), funcho (*Foeniculum vulgare* L.), hortelã-vulgar (*Mentha spicata* L.), hortelã-pimenta (*Mentha × piperita* L.), limonete (*Aloysia triphylla* (L'Hér.) Britton), manjerição (*Ocimum basilicum* L.), poejo (*Mentha pulegium* L.), salva (*Salvia officinalis* L.), stévia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni), tomilho bela-luz (*Thymus mastichina* L.) e tomilho-limão (*Thymus × citriodorus* (Pers.) Schreb.).

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram cedidas por uma empresa de agricultura orgânica de Vila Nova de Gaia, o "Cantinho das Aromáticas", como material seco para utilização direta como condimentos. Para

a análise de ácidos gordos presentes nas diferentes amostras, estas foram trituradas e homogeneizadas. Os lípidos foram extraídos com éter de petróleo, utilizando uma massa conhecida de amostra em pó, com recurso a um aparelho de Soxhlet durante 8 horas, tendo sido realizadas duas repetições de cada uma das análises. O método utilizado na determinação de ácidos gordos, após trans-esterificação, foi a cromatografia gasosa com deteção por ionização de chama (GC-FID), como descrito por Barros *et al.* (2013). A massa obtida após extração em Soxhlet foi misturada com 5 ml de metanol: ácido sulfúrico: tolueno 2:1:1 (*v/v/v*), permanecendo num banho a 50°C com uma agitação de 160 rpm durante 12 h. Adicionaram-se, de seguida, 3 ml de água desionizada com o objetivo de separar as diferentes fases. Recuperou-se a mistura de ésteres metílicos de ácidos gordos (FAME) com 3 ml de éter agitando em vortex, removeu-se a água presente com sulfato de sódio anidro e, por fim, recolheu-se a amostra para um *vial* utilizando um filtro de nylon 0,2 µm Milipore.

A análise de ácidos gordos foi feita com a ajuda de um sistema GC modelo DANI 1000 equipado com um injetor *split/splitless*, detector FID e uma coluna Macherey-Nagel (Düren, Alemanha, 50% cyanopropil-metil-50% fenilmetilpolisiloxano, 30 m × 0,32 mm d.i. × 0,25 µm d_i). O programa de temperatura do forno foi o seguinte: a temperatura inicial da coluna foi de 50°C, durante 2 min; em seguida, aumentou-se a temperatura a 30°C/min até 120°C, 5°C/min até 160°C, 20°C/min até 180°C, 3°C/min até 200°C e 20°C/min até 220°C, que foi mantida por 15 min. O gás de transporte (hidrogénio) tinha um caudal de 4,0 ml/min (0,61 bar), medido a 50°C. A injeção *split* (1:40) foi realizada a 250°C e o volume de injeção foi 1 µl. O perfil de ácidos gordos foi obtido com base nos tempos de retenção relativos dos picos da FAME e das amostras. Os resultados foram processados usando o software CSW 1.7 (DataApex 1.7) e expressos em percentagem relativa de área de cada ácido gordo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram detetados trinta e dois ácidos gordos nos condimentos analisados, o teor de gordura e a

percentagem relativa dos ácidos gordos maioritários e comuns a todos os condimentos são apresentados no Quadro 1. As malaguetas, o alecrim e o cebolinho foram as plantas que revelaram o maior teor de gordura (4,55%, 3,67% e 3,45% respetivamente), no entanto as malaguetas e o cebolinho apresentaram uma prevalência de PUFA (44,93% e 71,72%, respetivamente) enquanto o alecrim revelou uma maior percentagem de SFA (55,14%).

A carqueja revelou os maiores teores de SFA (60,12%), com uma contribuição significativa dos ácidos palmítico (C16:0; 25,66%) e araquídico (C20:0; 13,39%), num estudo previamente realizado pelo nosso grupo de investigação (Pinela *et al.*, 2011), esta planta apresentou uma menor quantidade de SFA (47,18%), o que poderá estar relacionado com o local de colheita ou estado de maturação da planta, entre outros possíveis fatores. Este último ácido gordo foi também encontrado no estragão numa percentagem de 6,91. As malaguetas revelaram uma prevalência de MUFA com elevadas percentagens de ácido oleico (C18:1n9; 19,26%), enquanto o cebolinho e o funcho apresentaram as percentagens mais elevadas de PUFA, ambos com grandes percentagens de ácidos linoleico (C18:2n6; 22,85 e 24,38%, respetivamente) e α -linolénico (C18:3n3; 47,77 e 45,89%, respetivamente), estes resultados são concordantes com os obtidos num estudo focado na caracterização nutricional do funcho (Barros *et al.*, 2010). Dada a importância dos ácidos linoleico e α -linolénico como precursores dos ácidos gordos omega-6 e omega-3 e o facto de estes compostos não poderem ser sintetizados no organismo humano e terem, portanto, de ser obtidos através da alimentação (Simopoulos, 2011), a verificação da sua presença nas plantas estudadas é de extremo interesse.

De um modo geral, as espécies estudadas revelaram quantidades mais elevadas de PUFA (29,19-71,72%), seguidos de SFA (25,41-60,12%) e MUFA (1,86-21,11%). O ácido mirístico (C14:0) foi detetado na salsa, no tomilho bela-luz e no tomilho-limão em quantidades variáveis entre 5,20 e 16,04%; o alecrim, a alfavaca e a salsa apresentaram também ácido caproico (C6:0; 10,78%), pentadecanóico (C15:0; 5,05%) e lignocérico (C24:0; 11,23%).

Quadro 1 - Teor de gordura (g/100g) e percentagem relativa de cada ácido gordo dos condimentos analisados

| Amostra | Gordura | C16:0 | C18:0 | C18:1n9 | C18:2n6 | C18:3n3 | SFA | MUFA | PUFA |
|------------------|------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| Alecrim | 3.67 ± 0.18b | 24.35 ± 0.08 | 6.67 ± 0.19 | 6.15 ± 0.22 | 12.80 ± 0.18 | 22.77 ± 0.52 | 55.14 ± 0.63b | 7.80 ± 0.28f | 37.06 ± 0.90k |
| Alfazema | 2.96 ± 0.03e | 28.48 ± 0.44 | 6.64 ± 0.06 | 3.55 ± 0.04 | 12.93 ± 0.16 | 34.71 ± 0.40 | 47.24 ± 0.54d | 4.16 ± 0.01ij | 48.59 ± 0.53i |
| Aneto | 2.02 ± 0.05h | 21.81 ± 0.31 | 3.35 ± 0.32 | 2.46 ± 0.22 | 22.03 ± 0.03 | 32.30 ± 1.21 | 41.23 ± 1.00fg | 3.14 ± 0.20lm | 55.63 ± 1.20g |
| Carqueja | 0.63 ± 0.03q | 25.66 ± 0.03 | 6.96 ± 0.06 | 10.69 ± 0.01 | 10.35 ± 0.01 | 18.35 ± 0.02 | 60.12 ± 0.03a | 10.69 ± 0.01cd | 29.19 ± 0.03n |
| Cebolinho | 3.45 ± 0.12c | 14.76 ± 0.47 | 2.38 ± 0.15 | 1.97 ± 0.30 | 22.85 ± 0.17 | 47.77 ± 0.95 | 25.41 ± 0.74o | 2.87 ± 0.33lmn | 71.72 ± 1.07a |
| Coentros | 1.63 ± 0.08i | 14.87 ± 0.10 | 2.91 ± 0.29 | 3.51 ± 0.05 | 18.69 ± 0.09 | 48.68 ± 0.25 | 26.63 ± 0.32no | 4.55 ± 0.08hij | 68.81 ± 0.41b |
| Erva-peixeira | 1.39 ± 0.07jkl | 20.95 ± 0.48 | 4.01 ± 0.34 | 8.04 ± 0.80 | 10.45 ± 0.23 | 45.65 ± 0.50 | 34.08 ± 0.98ij | 9.51 ± 0.76e | 56.42 ± 0.21g |
| Erva-príncipe | 2.68 ± 0.13f | 15.86 ± 0.61 | 3.17 ± 0.01 | 2.57 ± 0.03 | 22.97 ± 0.39 | 44.54 ± 1.09 | 28.82 ± 0.64l | 2.57 ± 0.03mno | 68.61 ± 0.61b |
| Estragão | 2.18 ± 0.10gh | 14.37 ± 0.66 | 1.86 ± 0.01 | 1.01 ± 0.03 | 18.44 ± 0.24 | 43.28 ± 0.47 | 34.82 ± 0.30hi | 2.28 ± 0.01no | 62.90 ± 0.30e |
| Funcho | 1.28 ± 0.05klmno | 17.46 ± 0.26 | 1.82 ± 0.07 | 0.82 ± 0.01 | 24.38 ± 0.09 | 45.89 ± 0.29 | 26.90 ± 0.35mn | 1.86 ± 0.02o | 71.24 ± 0.37a |
| Hortelã-pimenta | 2.37 ± 0.09g | 16.22 ± 0.21 | 2.23 ± 0.05 | 3.30 ± 0.01 | 10.01 ± 0.03 | 55.68 ± 0.16 | 28.07 ± 0.13lm | 5.08 ± 0.02h | 66.85 ± 0.11c |
| Hortelã-vulgar | 1.12 ± 0.03op | 22.30 ± 0.20 | 4.36 ± 0.05 | 3.95 ± 0.06 | 7.52 ± 0.16 | 51.06 ± 0.41 | 35.97 ± 0.16h | 4.02 ± 0.07jk | 60.01 ± 0.22f |
| Limonete | 1.18 ± 0.06mnop | 19.80 ± 0.13 | 3.09 ± 0.06 | 6.24 ± 0.02 | 9.40 ± 0.09 | 50.10 ± 0.22 | 32.27 ± 0.11k | 7.31 ± 0.02f | 60.42 ± 0.14f |
| Loureiro | 3.13 ± 0.15de | 25.02 ± 0.02 | 3.79 ± 0.01 | 6.55 ± 0.72 | 14.45 ± 0.25 | 32.86 ± 0.69 | 44.05 ± 0.28e | 7.55 ± 0.71f | 48.40 ± 0.99i |
| Malaguetas | 4.55 ± 0.22a | 28.70 ± 0.62 | 2.64 ± 0.04 | 19.26 ± 0.32 | 38.08 ± 0.29 | 6.24 ± 0.06 | 33.96 ± 0.70ij | 21.11 ± 0.32a | 44.93 ± 0.37j |
| Manjeriço | 1.03 ± 0.02p | 17.79 ± 0.31 | 4.22 ± 0.02 | 3.48 ± 0.06 | 9.84 ± 0.03 | 55.89 ± 0.26 | 29.14 ± 0.26l | 4.79 ± 0.03hi | 66.07 ± 0.23cd |
| Manjerona | 1.35 ± 0.06klmn | 22.68 ± 0.01 | 3.85 ± 0.01 | 2.20 ± 0.01 | 6.19 ± 0.01 | 55.94 ± 0.01 | 34.11 ± 0.01ij | 2.70 ± 0.01lmn | 63.19 ± 0.01e |
| Oregãos | 1.26 ± 0.06lmno | 15.66 ± 0.65 | 5.03 ± 0.14 | 2.36 ± 0.02 | 10.70 ± 0.96 | 50.35 ± 1.93 | 32.14 ± 0.82k | 2.99 ± 0.01lmn | 64.87 ± 0.81d |
| Poêjo | 0.77 ± 0.02q | 17.83 ± 0.03 | 3.13 ± 0.01 | 2.67 ± 0.01 | 14.18 ± 0.16 | 55.11 ± 0.14 | 27.03 ± 0.31mn | 3.23 ± 0.01lm | 69.74 ± 0.30b |
| Salsa | 0.74 ± 0.01q | 12.03 ± 1.36 | 3.79 ± 0.31 | 9.85 ± 0.87 | 16.70 ± 0.76 | 13.76 ± 0.28 | 54.83 ± 1.59b | 11.31 ± 0.81c | 33.86 ± 0.78m |
| Salva | 3.26 ± 0.16cd | 18.60 ± 0.05 | 3.41 ± 0.18 | 6.06 ± 0.34 | 10.21 ± 0.26 | 57.19 ± 0.86 | 25.28 ± 0.28o | 6.23 ± 0.34g | 68.49 ± 0.62b |
| Segurelha | 0.60 ± 0.01q | 19.94 ± 0.02 | 3.97 ± 0.03 | 3.50 ± 0.13 | 13.65 ± 0.20 | 45.37 ± 0.01 | 33.39 ± 0.09jk | 4.55 ± 0.01hij | 62.06 ± 0.10e |
| Stévia | 1.38 ± 0.02jklm | 20.29 ± 0.20 | 3.96 ± 0.07 | 6.96 ± 0.29 | 12.18 ± 1.08 | 39.95 ± 0.09 | 40.11 ± 1.28g | 7.76 ± 0.29f | 52.13 ± 0.99h |
| Tomilho bela-luz | 1.46 ± 0.04ijk | 21.38 ± 0.20 | 6.97 ± 0.30 | 11.70 ± 0.69 | 7.95 ± 0.14 | 25.93 ± 0.43 | 52.07 ± 0.19c | 12.32 ± 0.69b | 35.61 ± 0.50l |
| Tomilho-limão | 1.16 ± 0.05nop | 15.85 ± 0.03 | 5.74 ± 0.09 | 9.59 ± 0.01 | 10.37 ± 0.10 | 36.32 ± 0.14 | 41.92 ± 0.16f | 10.26 ± 0.09d | 47.82 ± 0.07i |
| Tomilho-vulgar | 1.57 ± 0.06ij | 16.48 ± 0.10 | 2.99 ± 0.08 | 2.94 ± 0.15 | 14.35 ± 0.01 | 55.16 ± 0.21 | 27.07 ± 0.09mn | 3.42 ± 0.12kl | 69.51 ± 0.21b |

SFA – Ácidos gordos saturados; MUFA – Ácidos gordos monoinsaturados; PUFA – Ácidos gordos polinsaturados; C16:0 – Ácido palmítico; C18:0 – Ácido esteárico; C18:1n9 – Ácido oleico; C18:2n6 – Ácido linoleico; C18:3n3 – Ácido α -linolénico. Em cada linha, letras diferentes representam diferenças significativas ($p < 0.05$).

CONCLUSÕES

Os vinte e seis condimentos analisados neste estudo apresentaram prevalência de PUFA com a contribuição significativa dos ácidos linoleico e α -linolénico, o que representa uma boa qualidade nutricional.

Tanto quanto sabemos, não existem estudos relativos à maioria das espécies estudadas, e com o presente trabalho foi possível descrevê-las no que

respeita à sua composição em ácidos gordos de modo a promover a sua utilização racional e corroborar a importância de uma dieta diversificada.

AGRADECIMENTOS

Os autores estão gratos ao Cantinho das Aromáticas pela disponibilização das amostras e à FCT (Portugal) pelo apoio financeiro (PEst-OE/AGR/UI0690/2014_BI/CIMO/14/dietsuppl).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, L.; Carvalho, A.M. & Ferreira, I.C.F.R. (2010) – The nutritional composition of fennel (*Foeniculum vulgare*): Shoots, leaves, stems and inflorescences. *LWT – Food Science and Technology*, vol. 43, n. 5, p. 814-818. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2010.01.010>
- Barros, L., Pereira, E., Calhelha, R.C.; Dueñas, M.; Carvalho, A.M.; Santos-Buelga, C. & Ferreira, I.C.F.R. (2013) – Bioactivity and chemical characterization in hydrophilic and lipophilic compounds of *Chenopodium ambrosioides* L. *Journal of Functional Foods*, vol. 5, n. 4, p. 1732-1740. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2013.07.019>
- Heywood, V.H. (2011) – Ethnopharmacology, food production, nutrition and biodiversity conservation: Towards a sustainable future for indigenous peoples. *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 137, n. 1, p. 1-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2011.05.027>
- Kaefer, C.M. & Milner, J.A. (2008) – The role of herbs and spices prevention. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, vol. 19, n. 6, p. 347-361. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnutbio.2007.11.003>
- Koedam, A. (1986) – Volatile oil composition of Greek mountain tea (*Sideritis* spp.). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 37, n. 7, p. 681-684. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.2740370712>
- Mueller, M.; Hobiger, S. & Jungbauer, A. (2010) – Anti-inflammatory activity of extracts from fruits, herbs and spices. *Food Chemistry*, vol. 122, n. 4, p. 987-996. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.03.041>
- Pinela, J.; Barros, L.; Carvalho, A.L. & Ferreira, I.C.F.R. (2011) – Influence of the drying method in the antioxidant potential and chemical composition of four shrubby flowering plants from the tribe Genisteae (Fabaceae). *Food and Chemical Toxicology*, vol. 49, n. 11, p. 2983-2989. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2011.07.054>
- Ranhotra, G.S.J.A.; Leinen, S.D.; Vinas, M.A. & Lorenz, K.J. (1998) – Nutritional profile of some edible plants from Mexico. *Journal of Food Composition and Analysis*, vol. 11, n. 4, p. 298-304. <http://dx.doi.org/10.1006/jfca.1998.0590>
- Salgueiro, F.; Martins, A.P. & Correia, H. (2010) – Raw materials: the importance of quality and safety. A review. *Flavour and Fragrance Journal*, vol. 25, n. 5, p. 253-271. <http://dx.doi.org/10.1002/ffj.1973>
- Simopoulos, A.P. (2011) – Evolutionary aspects of diet: the omega-6/omega-3 ratio and the brain. *Molecular Neurobiology*, vol. 44, n. 2, p. 203-215. <http://dx.doi.org/10.1007/s12035-010-8162-0>
- Suhaj, M. (2006) – Spice antioxidants isolation and their antiradical activity: a review. *Journal of Food Composition and Analysis*, vol. 19, n. 6-7, p. 531-537. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2004.11.005>
- Tajkarimi, M.M.; Ibrahim, S.A. & Cliver, D.O. (2010) – Antimicrobial herb and spice compounds in food. *Food Control*, vol. 21, n. 9, p. 1199-1218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2010.02.003>
- Yeşilada, E. & Ezer, N. (1989) – The antiinflammatory activity of some *Sideritis* species growing in Turkey. *International Journal of Crude Drug Research*, vol. 27, n. 1, p. 38-40. <http://dx.doi.org/10.3109/13880208909053936>