

Ácidos gordos componentes e fracção esterólica em azeites monovarietais das cultivares 'Galega Vulgar' e 'Azeiteira'

Fatty acid and sterol composition of 'Galega Vulgar', 'Azeiteira' monovarietal olive oils

Cristina J. M. Pintado¹, Cidália Peres¹, Fátima Peres², Luís Henriques²

¹INIAP/EAN/ENMP-Departamento de Olivicultura, Apartado 6, 7350-951 Elvas, Portugal; cristinapintado@mail.pt

²Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Apartado 119, 6001-909, Castelo Branco,

RESUMO

No azeite virgem, os ácidos gordos componentes e a fracção esterólica contribuem para o reconhecimento da qualidade, da autenticidade e das propriedades funcionais. Este estudo apresenta a composição em ácidos gordos, em esteróis e em alcoóis triterpénicos de azeites monovarietais das cultivares 'Galega Vulgar' e 'Azeiteira'. Entre os ácidos gordos componentes, registaram-se, especialmente, diferenças na percentagem dos ácidos oleico, linoleico, linolénico, palmítico e palmitoleico, em que o azeite 'Galega' revelou percentagens superiores dos ácidos palmítico, palmitoleico e linolénico. No que concerne à fracção esterólica, o β -sitosterol, o Δ -5-avenasterol e o estigmasterol revelaram especial capacidade para distinguir os azeites em estudo, registando-se percentagens superiores de Δ -5-avenasterol e de estigmasterol em 'Azeiteira'. A fracção de alcoóis triterpénicos, eritrodíol e uvaol, apresentou valores inferiores ao limite vigente na legislação europeia.

Palavras-chave: *Olea europaea*; ácidos gordos; esteróis; eritrodíol; uvaol

ABSTRACT

Fatty acids and sterols are important constituents of olive oil in that they relate to quality, authenticity and nutritional properties. Fatty acid, sterol and triterpenic alcohol composition of 'Galega Vulgar' and 'Azeiteira' monovarietal olive oils were evaluated. Oleic, linoleic, linolenic, palmitic and palmitoleic acids were the most useful fatty acids to distinguish these monovarietal olive oils. Palmitic, palmitoleic and linolenic acids were present at higher levels in 'Galega' olive oil. Regarding to sterols, β -sitosterol, Δ -5-avenasterol and stigmasterol exhibited differences between cultivars. The results revealed that 'Azeiteira' presented higher levels of Δ -5-avenasterol and stigmasterol. The sum of erythrodiol and uvaol was below the upper legal limit established by European legislation.

Key words: *Olea europaea*; fatty acids; sterols; erythrodiol; uvaol

1 - INTRODUÇÃO

O Conselho Oleícola Internacional, a União Europeia e o Codex Alimentarius reconhecem a composição em ácidos gordos e a fracção esteróica como parâmetros de qualidade e de autenticidade do azeite virgem.

A composição química do azeite depende da cultivar e dos condicionalismos edafoclimáticos (Aparício & Luna, 2002), o que justifica o interesse crescente da caracterização química de azeites monovarietais. Os ácidos gordos componentes e a fracção esteróica têm revelado particular interesse nesta caracterização (Pereira *et al.*, 2002; Giasante *et al.*, 2003; Casas *et al.*, 2004; Rivera del Álamo *et al.*, 2004; Alves *et al.*, 2005; Diaz *et al.*, 2005).

Este estudo apresenta a composição em ácidos gordos e fracção esteróica de azeites monovarietais das cultivares 'Galega Vulgar' e 'Azeiteira', provenientes de olivais da Beira Baixa e do Norte Alentejano, respectivamente.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *Olea europaea* L. cvs. 'Galega Vulgar' e 'Azeiteira' foram colhidos durante a campanha de 2004/05 em olivais em produção integrada da Beira Interior (Castelo Novo e Sarzedas) e do Norte Alentejo (Campo Maior), respectivamente. A colheita dos frutos foi feita quando o índice de maturação – determinado segundo a metodologia descrita por Hermoso *et al.* (1997) – atingiu valores superiores a 3,5. A extracção do azeite efectuou-se com o sistema OLIOMIO 50.

A determinação analítica dos ésteres metílicos de ácidos gordos e da fracção esteróica foi realizada por cromatografia gasosa, nos cromatógrafos GC Hewlett Packard 5890 Series II, com detector de ionização de chama. Para os ésteres metílicos de ácidos gordos utilizou-se a coluna Supelco SP2380 (60mx0,25mmx0,20µm) e temperaturas do forno de 175°C, durante 25 minutos, 5°C/minuto até 220°C e 220°C durante 10 minutos (CEE, 1991). Na análise da fracção esteróica utilizou-se a coluna Permabond SE-52-DF (25mx0,32mmx0,25µm) e temperatura do forno de 265°C durante 38 minutos (CEE, 1991).

A análise estatística dos resultados consistiu na análise de variância e posterior comparação de médias pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05$), utilizando o pacote estatístico SPSS12.0.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição em ácidos gordos componentes e a fracção esteróica dos azeites monovarietais estudados apresentam-se nos Quadros I e II. Os valores médios situam-se dentro dos limites regulamentados pela União Europeia para "Azeite Virgem Extra" (CE, 2003).

Os teores de ácidos palmítico, oleico, linoleico, linolénico e gadoleico permitiram distinguir significativamente ($p \leq 0,05$) os azeites das cultivares 'Galega' e 'Azeiteira'. Os ácidos palmítico e linolénico ocorreram maioritariamente no azeite 'Galega' e os ácidos oleico, linoleico e gadoleico surgiram em percentagem mais elevada no azeite 'Azeiteira'. Os azeites provenientes dos olivais em estudo apresentaram percentagens de ácido

palmitoleico diferentes, em que ao azeite 'Galega' de Castelo Novo e ao azeite 'Azeiteira' corresponderam, respectivamente, o maior e o menor teor deste ácido gordo. Estes resultados estão de acordo com estudos anteriores que evidenciaram a capacidade de alguns ácidos gordos, nomeadamente os ácidos oleico, linoleico, linolénico e palmitoleico para distinguir azeites monovarietais (Giasante *et al.*, 2003; Pereira *et al.*, 2003).

Quadro I - Principais ácidos gordos componentes em azeites monovarietais 'Galega Vulgar' e 'Azeiteira': média e desvio-padrão

Ácidos gordos (%)	Azeite 'Galega'		Azeite 'Azeiteira'
	Castelo Novo	Sarzedas	Campo Maior
Palmitico	14,8 ± 0,31 b	14,7 ± 0,32 b	12,9 ± 0,79 a
Palmitoleico	2,6 ± 0,09 c	2,0 ± 0,03 b	1,4 ± 0,24 a
Heptadecenico	0,3 ± 0,02 b	0,4 ± 0,01 c	0,1 ± 0,08 a
Esteárico	1,7 ± 0,05 a	2,0 ± 0,06 c	1,8 ± 0,09 b
Oleico	74,3 ± 0,39 a	74,3 ± 0,14 a	76,9 ± 1,19 b
Linoleico	4,6 ± 0,12 a	4,8 ± 0,14 a	5,2 ± 0,15 b
Linolénico	0,8 ± 0,03 b	0,8 ± 0,01 b	0,7 ± 0,02 a
Araquídico	0,3 ± 0,01 a	0,4 ± 0,02 b	0,4 ± 0,02 b
Gadoleico	0,3 ± 0,01 a	0,3 ± 0,01 a	0,4 ± 0,01 b

Letras diferentes na mesma linha correspondem a diferenças significativas pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05$).

Quadro II - Composição da fracção esterólica dos azeites monovarietais 'Galega Vulgar' e 'Azeiteira': média e desvio-padrão dos teores de esteróis totais, dos principais esteróis e de eritrodiool+uvaol

	Azeite 'Galega'		Azeite 'Azeiteira'
	Castelo Novo	Sarzedas	Campo Maior
Esteróis totais (mg kg ⁻¹)	1724 ± 100 b	1704 ± 179 b	1339 ± 190 a
Campesterol (%)	2,8 ± 0,11 a	3,1 ± 0,15 b	2,7 ± 0,08 a
Estigmasterol (%)	0,5 ± 0,20 a	0,5 ± 0,15 a	2,6 ± 0,86 b
β-Sitosterol (%)	95,2 ± 0,25 b	95,2 ± 0,30 b	93,0 ± 1,02 a
Δ-5-avenasterol (%)	8,0 ± 0,72 a	6,8 ± 0,31 a	12,5 ± 1,77 b
Δ-7-estigmastenol (%)	0,3 ± 0,14 a	0,3 ± 0,09 a	0,4 ± 0,10 a
Eritrodiool+uvaol (%)	1,0 ± 0,15 a	1,4 ± 0,24 b	1,4 ± 0,16 b

Letras diferentes na mesma linha correspondem a diferenças significativas pelo teste de Scheffé ($p \leq 0,05$).

A Figura 1 apresenta a relação entre os ácidos oleico e linoleico dos azeites estudados, rácio que foi de aproximadamente 16, o que conjuntamente com o facto do teor de ácido linoleico ser da ordem de 5%, destaca a singularidade nutricional de ambos os azeites monovarietais (Maestro Durán & Borja Padilla, 1990).

Entre os esteróis especificados no regulamento vigente na União Europeia (CE, 2003), predominaram em ambos os azeites monovarietais, por ordem decrescente, o β-sitosterol, o Δ-5-avenasterol e o campesterol, corroborando estudos anteriores para azeites de diversas cultivares (Simões-Lopes *et al.*, 2002; Casas *et al.*, 2004; Rivera del Álamo *et al.*, 2004; Alves *et al.*, 2005; Diaz *et al.*, 2005; Henriques *et al.*, 2003). O teor total de esteróis é

significativamente mais elevado no azeite 'Galega', apresentando teores médios similares aos encontrados por outros autores (Simões-Lopes *et al.*, 2002; Henriques *et al.*, 2003).

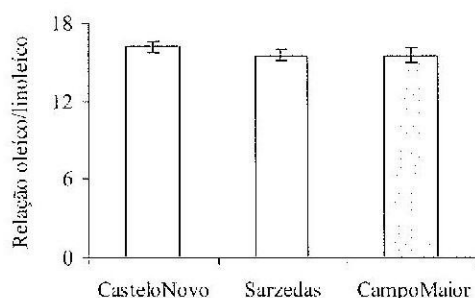


Figura 1 - Relação entre as percentagens dos ácidos oleico e linoleico nos azeites 'Galega Vulgar' (Castelo Novo e Sarzedas) e 'Azeiteira' (Campo Maior).

A fracção esterólica dos dois azeites monovarietais estudados revelou ainda diferenças significativas nos teores de β -sitosterol, de Δ -5-avenasterol e de estigmasterol. O azeite 'Galega' apresentou teores mais elevados de β -sitosterol e o azeite 'Azeiteira' maiores teores de Δ -5-avenasterol e de estigmasterol. A capacidade destes esteróis – e de outros como o campesterol e o Δ -7-estigmasterol – para distinguir azeites monovarietais e comerciais foi referida em estudos anteriores (Casas *et al.*, 2004; Rivera del Álamo *et al.*, 2004; Alves *et al.*, 2005; Diaz *et al.*, 2005).

O teor conjunto de eritrodíol e uvaol não distinguiu significativamente os azeites 'Galega' e 'Azeiteira', mas distinguiu os azeites 'Galega' provenientes de Castelo Novo e Sarzedas. Os valores observados foram inferiores ao máximo legislado (4,5 %) (Simões-Lopes *et al.*, 2002; Henriques *et al.*, 2003).

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela Medida 8.1 do Programa Agro, Projecto 463: Segurança e qualidade alimentar em produtos do olival. Os autores agradecem a colaboração das restantes entidades envolvidas neste projecto, nomeadamente APIZEZERE, BIORAIA e APABI.

BIBLIOGRAFIA

- Alves, M.R.; Cunha, S.C.; Amaral, J.S.; Pereira, J.A., & Oliveira, M.B., 2005. Classification of PDO olive oils on the basis of their sterol composition by multivariate analysis. *Analytica Chimica Acta*, **549**: 166-178.
- Aparicio, R. & Luna, G., 2002. Characterisation of monovarietal virgin olive oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*, **104**: 614-627.
- Casas, J.S.; Bueno, E.O.; García, A.M.M. & Cano, M.M., 2004. Sterol and erythrodiol+uvaol content of virgin olive oils from cultivars of Extremadura (Spain). *Food Chemistry*, **87**: 225-230.

- CE, 2003. Regulamento (CE) N.º 1989/2003 da Comissão de 6 de Novembro de 2003. *Jornal Oficial da União Europeia*, L295: 56-66.
- CEE, 1991. Regulamento (CEE) N.º 2568/91 da Comissão de 11 de Julho de 1991. *Jornal Oficial da União Europeia*, L248: 1-82.
- Díaz, T.G.; Merás I.D.; Casas, J.S. & Franco, M.F.A., 2005. Characterization of virgin olive oils according to its triglycerides and sterols composition by chemometric methods. *Food Control*, 16: 339-347.
- Giansante, L.; Di Vincenzo, D. & Bianchi, G., 2003. Classification of monovarietal Italian olive oils by unsupervised (PCA) and supervised (LDA) chemometrics. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83: 905-911.
- Hermoso, M.; Ueada, M.; Frias, L. & Beltran, G., 1997. *El Cultivo del Olivo*. 2ª edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Henriques, L.R.; Simões-Lopes, P.; Peres, M.F. & Pinheiro-Alves, M.C. 2003. Evolução do teor de esteróis e alcoóis triterpénicos no envelhecimento de azeites monovarietais e loteados de seis cultivares do norte alentejano. III Simpósio de Olivicultura Nacional. Castelo Branco, 29 a 31 de Outubro.
- Maestro Durán, R. & Borja Padilla, R., 1990. La calidad del aceite de oliva en relación con la composición y maduración de la aceituna. *Grasas y Aceites*, 41:171-178.
- Pereira, J.A.; Oliveira M.B.P.P.; Casal, S. & Alves M.R., 2002. Discrimination of varietal olive oils of the Portuguese cultivars Cobrançosa, Madural and Verdeal based on their fatty acids composition. *Acta Horticulturae*, 586: 591-594.
- Rivera del Álamo, R.M.R.; Fregapane, G.; Aranda, F.; Gómez-Alonso, S. & Salvador, S.M.D., 2004. Sterol and alcohol composition of Cornicabra virgin olive oil: the campesterol content exceeds the upper limit of 4% established by EU regulations *Food Chemistry* 84: 533-537.
- Simões-Lopes, P.; Peres, M.F.; Pinheiro-Alves, M.C.; Sequeira-Antunes, M. P. & Cordeiro, A., 2002. Estudo comparativo entre azeites monovarietais das regiões de Elvas, Castelo Branco e Santarém. *Melhoramento*, 38: 266-274.