Qualidade de azeites de oliva extravirgens produzidos no Brasil

Adelia F. Faria-Machado[1], Allan E. Wilhelm[1], Andréa M.M. Guedes[1], Adelson F. Oliveira[2], Luiz Fernando O. da Silva[3], Emerson D. Gonçalves[3], Rogério O. Jorge[4], Marcelo Scofano[5], Humberto R. Bizzo[1] & Rosemar Antoniassi[1]

[1] Embrapa Agroindústria de Alimentos, Avenida das Américas 29501, CEP 23020-470, Rio de Janeiro/RJ, Brasil, adelia.faria-machado@embrapa.br
[2] Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG – CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000, Lavras/MG, Brasil, adelson@epamig.ufla.br
[3] Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG – CTSM, R. Washington Alvarenga Viglione s/n, CEP 37517-000, Maria da Fé/MG, Brasil, luiz.oliveira@epamig.br, emerson@epamig.br
[4] Embrapa Clima Temperado, Rodovia BR 392, km 78, Caixa Postal 403, CEP 96010-971, Pelotas/RS, Brasil, rogerio.jorge@embrapa.br
[5] Estilo Gourmet, Av. Engenheiro Richard 24, CEP 20561-096, Rio de Janeiro/RJ, Brasil, eg.saberculinario@gmail.com

Resumo

Diante da demanda crescente de azeites de oliva extravirgem no Brasil, que está entre os dez maiores importadores do mundo, e com a identificação de regiões com condições edafoclimáticas propícias à olivicultura, a produção de azeites de oliva a partir de azeitonas cultivadas no país tem crescido nos últimos anos. Os principais Estados produtores, atualmente, são Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo, onde já existem olivais com produção comercial implantados. A caracterização desses azeites ao longo de safras consecutivas se faz necessária para verificar se o produto brasileiro atende às normas internacionais para o padrão de identidade e qualidade de azeite de oliva. Nesse sentido, azeites de oliva extra virgem produzidos no Brasil, em diferentes locais, nas safras de 2015, 2016 e 2017, foram avaliados quanto ao padrão de qualidade e composição em ácidos graxos. Foram avaliadas 43 amostras obtidas junto aos produtores entre azeites monovarietais (variedades Arbequina, Arbosana, Barnéa, Coratina, Frantoio, Grappolo, Koroneiki, Mazanilla, Mission e Picual) e *blends*. Os valores de extinção (K_{270nm}), índice de peróxidos e acidez (em ácido oleico) foram, respectivamente, de 0,09-0,21, 4,9-15,4 meq/kg e 0,1-0,6 %. Os conteúdos de ácido oleico (C18:1), linoleico (C18:2) e palmítico (C16:0) nos azeites analisados variaram, respectivamente, de 63,8 a 82,1 %, de 4,1 a 12,3 % e de 8,8 a 17,0 %. O padrão de qualidade, bem como a composição em ácidos graxos de todos os azeites analisados atenderam aos limites estabelecidos para azeite de oliva extra virgem pela legislação brasileira, *Codex Alimentarius* e pelo regulamento do "International Olive Oil Council" (IOC).

Palavras-chave: azeites de oliva brasileiros, ácidos graxos, olivicultura, Rio Grande do Sul, Serra da Mantiqueira.

Abstract

Quality of extra virgin olive oil produced in Brazil.

The production of olive oils from olives grown in Brazil has been increasing over recent years as a consequence of both the growing demand for extra-virgin olive

oil in Brazil, which is among the ten largest importers in the world, and the identification of regions with favorable soil and climatic conditions to olive cultivation. Currently the main producing states are Rio Grande do Sul, Minas Gerais and São Paulo. In order to verify if the Brazilian product meets the international olive oil standards for identity and quality characteristics, the characterization of these oils along consecutive harvests is necessary. In this work, extra-virgin olive oils produced in Brazil, in different locations, during the harvests of 2015, 2016 and 2017, were evaluated for quality parameters and fatty acid profile. Fourty three samples obtained from monovarietal olive oils (cultivars Arbequina, Arbosana, Barnéa, Coratina, Frantoio, Grappolo, Koroneiki, Mazanilla, Mission and Picual) and blends were assessed. The results of absorbency in ultra-violet (K_{270nm}), peroxide index and acidity (in oleic acid) were, respectively, 0.09-0.21, 4.9-15.4 meq/kg and 0.1-0.6 %. The contents of oleic (C18:1), linoleic (C18:2) and palmitic (C16: 0) acids ranged from 63.8 to 82.1 %, 4.1 to 12.3 % and 8.8 to 17.0 %, respectively. Quality parameters, as well as the fatty acid composition of all analyzed olive oils, met the limits established by the Brazilian legislation, *Codex Alimentarius* and the International Olive Oil Council (IOC) trade standard.

Keywords: Brazilian olive oils, fatty acids, olive culture, Rio Grande do Sul, Serra da Mantiqueira.

Introdução

O consumo de azeite de oliva no Brasil é crescente, mas a maior parte da demanda ainda é suprida pela importação, que alcançou quase 76 mil toneladas em 2012 (73,5 mil toneladas de azeite de oliva virgem), colocando o Brasil como o sétimo maior importador de azeite de oliva do mundo (FAO, 2015).

Diante da demanda crescente por azeites de oliva e da expansão da olivicultura no país, pesquisadores da Embrapa Clima Temperado e da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) têm trabalhado há alguns anos na adaptação de cultivares de oliveira às condições edafoclimáticas brasileiras, bem como no desenvolvimento de novas cultivares por meio de melhoramento genético, de modo a obter cultivares promissoras para o desenvolvimento da olivicultura no país. Como parte dessas pesquisas, a EPAMIG, em sua Fazenda Experimental em Maria da Fé (FEMF), acompanha o comportamento de uma coleção de plantas de oliveiras cultivadas em banco de germoplasma (BAG) com resultados promissores (Oliveira et al., 2006).

Em função das características de solo e climas regionais, particularmente com relação à ocorrência de baixas temperaturas, foram realizados plantios comerciais nas Regiões Sul e Sudeste do país, especialmente nos Estados de Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Villa & Oliveira, 2012).

Dados a respeito da produção de azeite de oliva no Brasil ainda são difusos. Segundo o levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), na safra de 2015 foram colhidas 520 toneladas de azeitonas. Como praticamente toda a azeitona produzida no Brasil é destinada para extração de azeite, estima-se que em 2015 foram produzidos cerca de 65 mil litros de azeite de oliva.

Dados a respeito da caracterização físico-química dos azeites de oliva extra virgem produzidos no Brasil são escassos, e o registro adequado dessas informações, quando geradas, é ainda mais raro. Sendo que a caracterização desses azeites ao longo

de safras consecutivas se faz necessária para verificar se o produto brasileiro atende às normas internacionais para o padrão de identidade e qualidade de azeite de oliva.

Algumas cultivares de oliveira do BAG mantido pela EPAMIG na FEMF foram caracterizadas quanto à composição em ácidos graxos (Oliveira et al., 2010; Silva et al., 2012), sendo que pelo menos 9 de 32 cultivares analisadas apresentaram alguma divergência em relação aos limites estabelecidos para azeites de oliva pelo International Olive Oil Council (IOC, 2013), *Codex Alimentarius* (2003), União Europeia (EU, 2013) e Ministério da Agricultura (MAPA) (BRASIL, 2012). Em azeites de oliva comerciais produzidos em Minas Gerais, na safra de 2013, foi observado por Bizzo et al. (2014) que o teor de ácido linolênico foi maior que o limite de 1 % para duas das 5 amostras avaliadas. Não foram encontrados registros a respeito do acompanhamento do padrão de qualidade de azeites de oliva extra virgem brasileiros produzidos em escala comercial.

Dessa forma, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar parâmetros de qualidade, bem como a composição em ácidos graxos, de azeites de oliva extra virgem produzidos em diferentes regiões do Brasil.

Material e Métodos

Foram analisadas 43 amostras de azeite de oliva extra virgem distribuídas entre azeites monovarietais (variedades Arbequina, Arbosana, Barnéa, Coratina, Frantoio, Grappolo, Koroneiki, Mazanilla, Mission e Picual) e *blends*, das safras de 2015, 2016 e 2017, produzidos no Rio Grande do Sul e na Serra da Mantiqueira (que inclui parte do estado de Minas Gerais e parte do estado de São Paulo). Parte dos azeites analisados foi produzida pela EPAMIG e outra parte obtida junto a produtores, com o cuidado de se assegurar a procedência dos azeites quanto à origem das azeitonas utilizadas na extração. As amostras foram enviadas ao Laboratório de Óleos Graxos da Embrapa Agroindústria de Alimentos, onde foram imediatamente analisadas quanto aos parâmetros de qualidade. Os azeites foram mantidos sob congelamento (-18 °C) até a realização da análise de composição em ácidos graxos, para a qual os mesmos foram fundidos a temperatura ambiente durante uma noite.

As análises de índice de peróxidos (IP), acidez e valor de extinção no ultravioleta (K_{270nm}) foram realizadas de acordo com os métodos oficiais da AOCS (2009).

Para a análise de composição em ácidos graxos, a metilação dos azeites foi realizada segundo o método Hartman e Lago (1973). A cromatografia em fase gasosa (GC) foi realizada em cromatógrafo Agilent 7890A com detector de ionização por chama (FID) operado a 280 °C. Utilizou-se coluna capilar HP FFAP (25 m x 0,2 mm x 0,30 μm) e programação de temperatura conforme descrito: temperatura inicial de 150 °C por 1 min; de 150 a 180 °C com rampa de 30 °C/min; de 180 a 200 °C com rampa de 20 °C/min; de 200 a 230 °C com rampa de 3 °C/min e na temperatura final de 230 °C por 10 min. Utilizou-se rampa de pressão conforme descrito: pressão inicial 15 psi por 10 min; de 15 a 25 psi com rampa de 5 psi/min e pressão final de 25 psi por 11 min. Foi injetado 1 μL de amostra em injetor aquecido a 250 °C operado no modo de divisão de fluxo de 1:50. A identificação dos ésteres metílicos dos ácidos graxos foi realizada por comparação dos tempos de retenção com padrões da NU-CHEK (Elysian, MN) e a quantificação realizada por normalização interna.

As análises foram realizadas em triplicata.

Resultados e Discussão

A Figura 1 (A, B e C) ilustra as faixas de variação para os parâmetros de qualidade avaliados (IP, acidez e K_{270nm}, respectivamente) dos azeites de oliva nas diferentes safras (2015, 2016 e 2017). Em geral, as faixas de variação não sofreram alteração significativa de uma safra para outra, mas mantiveram-se com uma amplitude bastante grande, alcançando valores máximos próximos aos limites estabelecidos nas normas internacionais para azeites de oliva extra virgem.

Entende-se que esses resultados são um reflexo da fase de implantação pela qual ainda está passando a olivicultura no Brasil. Alguns produtores já estão bem estabelecidos e já conseguiram ajustar razoavelmente bem seus sistemas de produção de modo a obter um produto com boas características de qualidade e boa estabilidade, enquanto outros ainda estão ajustando as condições de trabalho (manejo das oliveiras, colheita das azeitonas, condições de extração, filtração e armazenamento do azeite) e, por isso, nem sempre conseguem manter o mesmo padrão de qualidade ou ainda conseguem obter um produto com baixos valores iniciais de IP, acidez e K_{270nm}, mas que não tem boa estabilidade ou não é acondicionado da forma adequada e acaba sofrendo degradação durante o armazenamento.

Em azeites de oliva brasileiros obtidos a partir de azeitonas cultivadas em campo experimental em Maria da Fé, Minas Gerais, utilizando sistema Abencor, Silva et al. (2012) relataram valores de IP, acidez (em ácido oleico) e K_{270nm} nas faixas de 5,8-19,5 meq/kg, 0,2-0,7 % e 0,05-0,21, respectivamente, para as amostras que atenderam aos limites estabelecidos para a categoria extra virgem (25 das 32 amostras avaliadas no trabalho). Faixas de variação similares foram encontradas por Oliveira et al. (2010) para azeites de oliva brasileiros extraídos por prensagem (escala piloto) a partir de azeitonas cultivadas no mesmo campo experimental em Maria da Fé, Minas Gerais, cujos valores de IP, acidez (em ácido oleico) e K_{270nm} foram, respectivamente, 4,4-15,8 meq/kg, 0,4-0,6 % e 0,02-0,22, para as amostras de azeite de acordo com os limites para azeite extra virgem (5 das 7 amostras avaliadas no trabalho).

Em relação à composição em ácidos graxos, todos os azeites de oliva analisados apresentaram valores de acordo com os limites estabelecidos pela legislação brasileira, *Codex Alimentarius* e no regulamento do "International Olive Oil Council" (IOC), inclusive para o conteúdo de ácido linolênico (C18:3), cujo maior valor foi de 0,97 %. Conforme comentado anteriormente, em avaliações da composição em ácidos graxos de azeites de oliva brasileiros relatadas em outros trabalhos (Bizzo et al., 2014; Oliveira et al., 2010), nas amostras em que foi observada divergência em relação às normas internacionais para azeites de oliva, essa divergência incluía concentrações de C18:3 acima do limite de 1 % (BRASIL, 2012; EU, 2013; IOC, 2013).

Os conteúdos de ácido oleico (C18:1), linoleico (C18:2) e palmítico (C16:0) variaram, respectivamente, de 63,8 a 82,1 %, de 4,1 a 12,3 % e de 8,8 a 17,0 %. Como não foi possível analisar o mesmo número de amostras para cada variedade de azeitona em cada safra, os resultados dos conteúdos dos principais ácidos graxos presentes nos azeites de oliva foram agrupados por localização geográfica: Rio Grande do Sul (RS) e Serra da Mantiqueira (SM), sendo esses resultados apresentados na Figura 2.

Os resultados obtidos para os azeites analisados neste trabalho indicam uma tendência de os azeites da variedade Arbequina produzidos no Rio Grande do Sul apresentarem menor conteúdo de ácido oleico (conteúdo médio de 67,1 %) e maior conteúdo de ácido linoleico (conteúdo médio de 10,2 %), quando comparados aos azeites obtidos da mesma variedade de azeitona produzidos na Serra da Mantiqueira (Minas Gerais e São Paulo), cujos valores médios para o conteúdo de C18:1 e C18:2

foram 72,6 % e 8,3 %, respectivamente. Para confirmar essa tendência, azeites da variedade Arbequina das mesmas procedências serão analisados na próxima safra (2018) e os dados serão avaliados por análise estatística multivariada.

Conclusões

Os azeites de oliva extra virgem brasileiros avaliados ao longo das safras de 2015, 2016 e 2017 atenderam aos limites para parâmetros de qualidade e composição em ácidos graxos estabelecidos pela legislação brasileira, *Codex Alimentarius* e pelo regulamento do "International Olive Oil Council" (IOC).

Agradecimentos

Os autores agradecem a Embrapa, FAPERJ (Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) e FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), pelo aporte de recursos e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão de bolsa de iniciação científica.

Referências

AOCS – American Oil Chemists' Society. 2009. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society. 6 ed. AOCS, Champaign.

Bizzo, H.R., Antoniassi, R., Faria-Machado, A.F., Guedes, A.M.M., Santos, M.C.S., Wilhelm, A.E., Silva, L.F.O. & Oliveira, A.F. 2014. Composition of fatty acids from monovarietal olive oils produced in Brazil. 38th International Symposium on Capillary Chromatography and 11th GCxGC Symposium. Riva del Garda, Itália 18-23 May. p. 502.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2012. Instrução Normativa Nº 1, de 30 de janeiro de 2012. Regulamento Técnico do Azeite de Oliva e do Óleo de Bagaço de Oliva. DOU 01/02/2012.

Codex Alimentarius Commission. 2003. Codex Standards for olive oils, and olive pomace oils, CODEX STAN 33. rev.2. Amendment in 2009 and 2013. FAO/WHO, Rome.

EU – European Union. 2013. Commission Implementing Regulation (EU) nº 1348/2013 of 16 December 2013, amending Regulation (EEC) nº 2568/91, on the characteristics of olive oil and olive-residue oil and on the relevant methods of analysis. Official Journal of the European Union L 338:31-67.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations – Statistics Division. 2015. FAOSTAT. http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E.

Hartman, L. & Lago, R.C.A. 1973. Rapid preparation of fatty acid methyl esters. Laboratory Practice 22:175-176.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Produção Agrícola Municipal. www.sidra.ibge.gov.br/Tabela/1613.

IOC - International Olive Council. 2013. Trade standard applying to olive oils and olive-pomace oils. COI/T.15/NC nº 3/Rev. 7.

Oliveira, A.F., Antunes, L.E.C. & Schuch, M.W. 2006. Caracterização morfológica de cultivares de oliveira em coleção e considerações sobre o seu cultivo no Brasil. Informe Agropecuário 27:55-62.

Oliveira, A.F., Vieira-Neto, J., Gonçalves, E.D., Villa, F. & Silva, L.F.O. 2010. Parâmetros físico-químicos dos primeiros azeites de oliva brasileiros extraídos em Maria da Fé, Minas Gerais. Scientia Agraria 11:255-261.

Silva, L.F.O., Oliveira, A.F., Pio, R., Alves, T.C. & Zambon, C.R. 2012.Variação na qualidade do azeite em cultivares de oliveira. Bragantia 71:202-209.

Villa, F. & Oliveira, A.F. 2012. Origem e expansão da oliveira na América Latina. p. 21-38. In A.F. Oliveira (ed.), Oliveira no Brasil: tecnologias de produção. EPAMIG, Belo Horizonte.

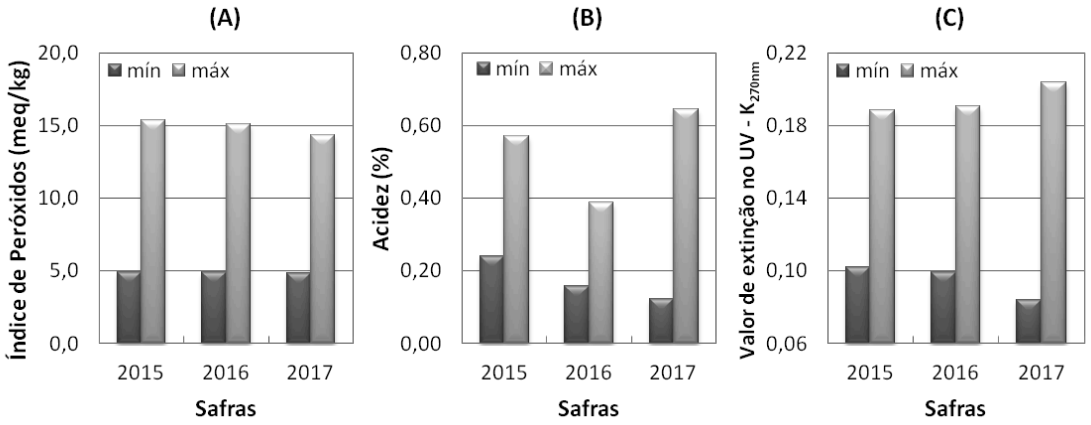

Figura 1 - Faixas de variação dos parâmetros de qualidade: (A) índice de peróxidos, (B) acidez e (C) valor de extinção no UV – K_{270nm}, para os azeites de oliva extra virgem brasileiros avaliados ao longo das safras de 2015, 2016 e 2017.

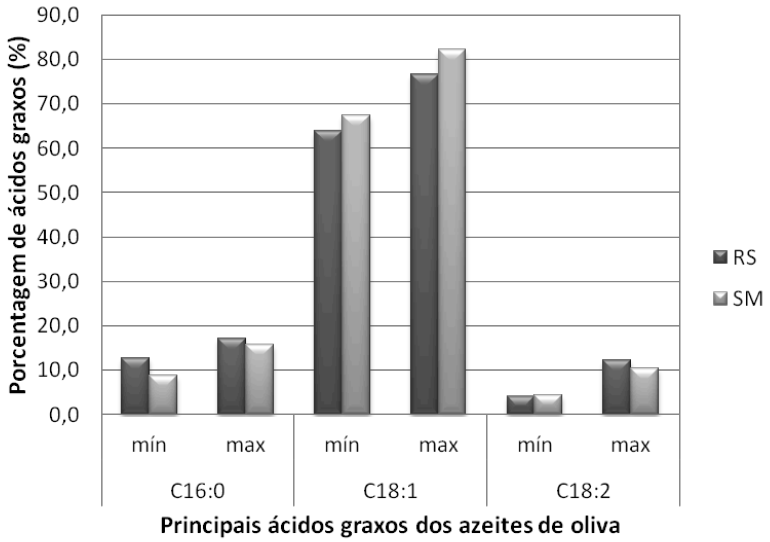

Figura 2 - Faixas de variação dos principais ácidos graxos – ácido oleico (C18:1), ácido linoleico (C18:2) e ácido palmítico (C16:0) – dos azeites de oliva extra virgem, produzidos no Rio Grande do Sul (RS) e na Serra da Mantiqueira (SM), avaliados ao longo das safras de 2015, 2016 e 2017.