

## **PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DE AZEITES DE OLIVA CV. KORONEIKI OBTIDOS AO LONGO DA MATURAÇÃO DOS FRUTOS**

**CINARA TANHOTE SOUSA<sup>1</sup>; MICHELE MACIEL CRIZEL-CARDOZO<sup>2</sup>; RUI  
CARLOS ZAMBIAZI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cinara.sousa@gmail.com](mailto:cinara.sousa@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mi.crizel@hotmail.com](mailto:mi.crizel@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [zambiasi@gmail.com](mailto:zambiasi@gmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

O azeite de oliva é o principal produto obtido dos frutos da oliveira (*Olea europaea* L.), uma planta originária do Mediterrâneo, introduzida no Brasil pelos imigrantes europeus (MELLO e PINHEIRO, 2012; OLIVEIRA et al., 2010). Apesar do Brasil ser um dos maiores consumidores mundiais de azeitona e azeite de oliva, a olivicultura ainda é uma atividade recente, tendo o estado do Rio Grande do Sul como um dos maiores produtores (ARGOS, 2008). Estudos mostram que a cultura tem grande futuro no Rio Grande do Sul, em função do clima (temperatura, índice pluviométrico, umidade relativa) e do solo. Algumas cultivares como a Koroneiki, de origem grega, já encontram-se adaptadas às condições edafoclimáticas da região sul, sendo indicadas pela Embrapa Clima Temperado para cultivo no estado (EMBRAPA, 2011; OLIVEIRA et al, 2012).

As propriedades físico-químicas do azeite de oliva variam de acordo com o tipo de solo, clima, práticas culturais, variedades, índice de maturação do fruto e com as técnicas de extração (CARDOSO, 2010). Sendo a determinação do índice de maturação do fruto um dos fatores mais importantes associados com a qualidade do azeite, pois durante o processo de maturação os frutos sofrem alterações de peso, cor, teor de óleo e composição química, os quais influenciam diretamente na firmeza dos frutos, facilidade de extração, características sensoriais, estabilidade oxidativa e valor nutricional do azeite (DAG et al, 2011).

O azeite de oliva apresenta alta qualidade e especial relevância por suas propriedades benéficas à saúde humana (CARDOSO, 2010; MELLO e PINHEIRO, 2012), sendo tais características diretamente relacionadas com o equilíbrio ideal entre os ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados (DAG et al, 2011). Com isso, o presente trabalho objetivou avaliar o perfil de ácidos graxos em azeites de oliva, cultivar Koroneiki, extraídos em diferentes índices de maturação.

### **2. METODOLOGIA**

As azeitonas da cultivar Koroneiki foram obtidas da unidade experimental da Embrapa Clima Temperado, localizada em Pelotas/RS. Os frutos foram coletados de 12 plantas, entre os meses de abril e maio da safra de 2011/2012 por meio de vibração elétrica, com intervalo de uma semana entre cada colheita, obtendo-se três colheitas. Em cada semana, após a colheita, os frutos foram homogeneizados e separados em quatro amostras representativas, das quais foram retirados aleatoriamente 100 frutos para a determinação do índice de maturação, de acordo com o método descrito por Ferreira (1979), que consiste na classificação dos frutos em oito classes (0 a 7) a partir de sua coloração. O azeite

foi extraído por um sistema de duas fases em escala laboratorial, em extrator de bancada Abencor e armazenado à  $-80^{\circ}\text{C}$  até a realização das análises.

Para análise do perfil de ácidos graxos, as amostras foram derivatizadas segundo metodologia de Hartman e Lago (1973). Uma alíquota dos ésteres metílicos de ácidos graxos foi colocada em vial, do qual foi injetado em cromatógrafo gasoso Perkin Elmer Clarus 500 equipado com detector FID e coluna ID Carbowax 20 M de  $0,25\ \mu\text{m}$  e dimensões  $30\ \text{m} \times 0,25\ \text{mm}$ , revestida com polietileno glicol. A temperatura inicial da coluna foi de  $90\ ^{\circ}\text{C}$ , mantida por 1,0 minuto, com incremento linear de  $12\ ^{\circ}\text{C}$  por minuto até atingir a temperatura de  $160\ ^{\circ}\text{C}$ , mantida por 3,5 minutos, seguida de incremento linear de  $1,2\ ^{\circ}\text{C}$  por minuto até a temperatura de  $190\ ^{\circ}\text{C}$ , ocorrendo então incremento linear de  $15\ ^{\circ}\text{C}$  por minuto até a temperatura de  $230\ ^{\circ}\text{C}$ , que foi mantida por 15 minutos. O injetor foi mantido na temperatura de  $230\ ^{\circ}\text{C}$  e o detector em  $250\ ^{\circ}\text{C}$ . Foi utilizado nitrogênio como gás de arraste a  $1,5\ \text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$  (ZAMBIAZI, 1997). Os ácidos graxos foram identificados pela comparação com os tempos de retenção dos padrões de ésteres metílicos contendo os ácidos caproico, caprílico, cáprico, caproleico, láurico, dodecenoico, mirístico, miristoleico, palmítico, palmitoleico, margárico, heptadecenoico, esteárico, oleico, linoleico, linolênico, araquídico, gadoleico, eicosadienoico, eicosatrienoico, tetraenoico, lignocérico e nervônico. Os resultados foram expressos em percentual relativo de ácidos graxos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ácidos graxos identificados nos azeites de oliva cv. Koroneiki, durante o amadurecimento, foram os ácidos palmítico (C16:0), palmitoleico (C16:1), esteárico (C18:0), oleico (C18:1), linoleico (C18:2), linolênico (C18:3), araquídico (C20:0) e gadoleico (C20:1), como ilustrado na Fig. 1.

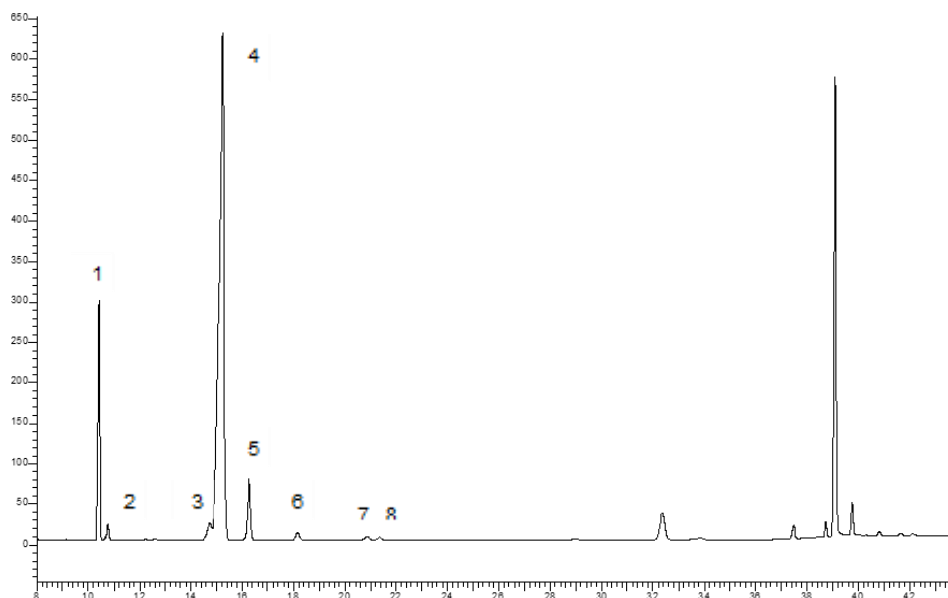


Figura 1 – Cromatograma típico de separação dos ácidos graxos que constituem o azeite de oliva cv. Koroneiki, utilizando cromatógrafo gasoso Perkin Elmer Clarus 500, equipado com detector FID a  $250^{\circ}\text{C}$  e coluna Carbowax 20M à temperatura inicial de  $90^{\circ}\text{C}$  e final de  $230^{\circ}\text{C}$ . Os picos correspondem aos ácidos: 1) Palmítico; 2) Palmitoleico; 3) Esteárico; 4) Oleico; 5) Linoleico; 6) Linolênico; 7) Araquídico e 8) Gadoleico.

Os ácidos graxos encontrados majoritariamente nos azeites de oliva cv. Koroneiki foram os ácidos palmítico, oleico e linoleico, em proporções em torno de 12,0%, 77,0% e 5,0%, respectivamente (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por CARDOZO et al (2010) e BENGANA et al (2013).

Tabela 1 - Percentual relativo de ácidos graxos nos azeites de oliva cv. Koroneiki obtidos em colheitas semanais consecutivas da safra 2011/2012.

Colheitas (Semanais)	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1
1 (IM = 0,94)	12,86A	0,86A	1,81A	77,44A	5,35B	0,83A	0,45B	0,32A
3 (IM = 1,60)	12,50B	0,85B	2,00A	77,32A	5,63A	0,82B	0,46B	0,33A
5 (IM = 2,10)	12,35C	0,82C	1,88A	76,30B	5,63A	0,80C	0,48A	0,35A

\*Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p \geq 0,05$ )

De acordo com a tabela 1, o percentual dos ácidos palmítico, palmitoleico e linolênico reduziu significativamente durante o amadurecimento. Segundo Gutiérrez et al. (1999), a quantidade absoluta do ácido palmítico é constante, mas o teor de óleo do fruto da oliveira aumenta pela biossíntese ativa de triglicerídeos, e dessa forma o percentual deste ácido graxo tende a reduzir. As proporções relativas dos ácidos esteárico e gadoleico mantiveram-se constantes ao longo da maturação. Os ácidos graxos monoinsaturados têm grande importância devido às suas propriedades nutricionais e sua influência na estabilidade oxidativa. O ácido oleico é o principal ácido graxo monoinsaturado presente no azeite de oliva (CONDE et al, 2008). A proporção relativa deste ácido graxo apresentou redução significativa no fim da maturação, praticamente o inverso que ocorreu com o ácido linoleico. Baccouri et al (2008) afirmam que à medida que reduz a proporção de ácido oleico ocorre acréscimo na proporção do ácido linoleico devido à ação enzimática da oleato dessaturase. O percentual relativo do ácido araquídico apresentou aumento ao final do amadurecimento. Todos os resultados relativos da composição de ácidos graxos obtidos nos azeites de oliva cv. Koroneiki, ao longo do processo de maturação, apresentaram-se de acordo com os limites estabelecidos pela legislação, classificando os azeites em extra virgem.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos foi possível elucidar a influência da maturação no perfil de ácidos graxos dos azeites de oliva cv. Koroneiki produzidos no sul do Brasil, evidenciando-se a necessidade de maiores estudos a fim de se padronizar a elaboração do azeite oriundo desta cultivar.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGOS. **Oliveiras**. Associação Rio-Grandense de Olivicultores, Ijuí, 2008. Acessado em 21 jul. 2014. Online. Disponível em: [http://www.argos.org.br/new\\_argos/?page\\_id=409](http://www.argos.org.br/new_argos/?page_id=409).

BACCOURI, B.; ZARROUK, W.; BACCOURI, O.; GUERFEL, M.; NOUAIRI, I.; KRICHENE, D.; DAOUD, D.; ZARROUK, M. Composition, quality and oxidative

stability of virgin olive oils from some selected wild olives (*Olea europaea* L. subsp. *Oleaster*). **Grasas y Aceites**, v.59, n.4, p.346-351, 2008.

BENGANA, M.; BAKHOUCHEC, A.; LOZANO-SÁNCHEZC, JESÚS.; AMIRB, Y.; YOUYOUA, A.; SEGURA-CARRETEROC, A.; FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZC, A. Influence of olive ripeness on chemical properties and phenolic composition of Chemlal extra-virgin olive oil. **Food Research International**, v.54, n.2, p.1868-1875, 2013.

CARDOSO, L.G.V.; BARCELOS, M.F.P.; OLIVEIRA, A.F.; PEREIRA, J.A.R.; ABREU, W.C.; PIMENTEL, F.A.; CARDOSO, M.G.; PEREIRA, M.C.A. Características físico-químicas e perfil de ácidos graxos de azeites obtidos de diferentes variedades de oliveiras introduzidas no Sul de Minas Gerais – Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 127-136, 2010.

CONDE, C.; DELROT, S.; GERÓS, H. Physiological, biochemical and molecular changes occurring during olive development and ripening. **Journal of Plant Physiology**, v.165, n.15, p.1545–15629, 2008.

DAG, A.; KEREM, Z.; YOGEV, N.; ZIPORI, I.; LAVEE, S.; BEN-DAVID, E. Influence of time of harvest and maturity index on olive oil yield and quality. **Scientia Horticulturae**, v.127, n.3, p.358–366, 2011.

EMBRAPA, **Cultivo de Oliveira (*Olea europaea* L.)**. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2011. Acessado em 21 jul. 2014. Online. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/sistemas/sistemas-16/autores.htm>.

FERREIRA, J. **Explotaciones olivareras colaboradoras**. nº 5. Ministério da Agricultura. Madrid, 1979.

MELLO, L.D.; PINHEIRO, M.F. Aspectos físico-químicos de azeites de oliva e de folhas de oliveira provenientes de cultivares do RS, Brasil. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.23, n.4, p.537-548, 2012.

OLIVEIRA, A.F. de; VIEIRA NETO, J.; GONÇALVES, E.D.; VILLA, F.; SILVA, L.F. de O. da. Parâmetros físico-químicos dos primeiros azeites de oliva brasileiros extraídos em Maria da Fé, Minas Gerais. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.11, n.3, p.255-261, 2010.

OLIVEIRA, M.C.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; CARDOSO, M.G. Características fenológicas e físicas e perfil de ácidos graxos em oliveiras no sul de Minas Gerais. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.47, n.1, p.30-35, 2012.

ZAMBIAZI, R.C. **The role of endogenous lipid components on vegetable oil stability**. 1997. 304f. Tese (Doctor of Philosophy) - Foods and Nutritional Sciences Interdepartmental Program, University of Manitoba Winnipeg, Manitoba, Canada.