

## AZEITES DE OLIVA PRODUZIDOS NO SUL DO BRASIL: AVALIAÇÃO DO ESTADO DE OXIDAÇÃO E ÍNDICE DE REFRAÇÃO

COSTA, Laura de Vasconcelos<sup>1</sup>; SANTOS, Isabel da cunha<sup>2</sup>; OLIVEIRA, Carolina Dias Félix<sup>3</sup>; COSTA, Bruna Roos<sup>4</sup>; TEIXEIRA, Andréa Miranda<sup>5</sup>; MENDONÇA, Carla Rosane Barboza<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos – CCQFA – UFPEL – lauravcosta98@hotmail.com

<sup>2</sup> Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos – CCQFA – UFPEL – bel\_10dacunha@hotmail.com

<sup>3</sup> Discente do Curso de Agronomia – Unidade Cachoeira do Sul – UERGS – carolfelixagro@gmail.com

<sup>4</sup> Docente do Curso de Agronomia – Unidade Cachoeira do Sul – UERGS – brunacosta@uergs.edu.br

<sup>5</sup> Docente do Curso de Agronomia – Unidade Cachoeira do Sul – UERGS – andrea-teixeira@uergs.edu.br

<sup>6</sup> Docente do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) – UFPEL – carlaufpel@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A oliveira (*Olea europaea* L.) pertence à família botânica *Oleaceae*, que compreende espécies de plantas distribuídas pelas regiões tropicais e temperadas do mundo. Apresenta grande importância por produzir a matéria-prima para a extração de azeite e/ou elaboração de azeitona em conserva, que são produtos largamente e apreciados, não só por suas características sensoriais, mas também por suas propriedades bioativas (PESTANA-BAUER, GOULARTE-DUTRA, ZAMBIAZI, 2011).

Embora a cultura da oliveira seja nativa da bacia do Mediterrâneo, onde produtores de azeitona líderes incluem países como a Espanha, Itália, Tunísia e Grécia, o seu consumo está aumentando em muitas outras regiões do mundo. O crescente destaque mundial do azeite é promovido por seu perfil sensorial distinto e altamente valorizado, bem como por suas propriedades benéficas à saúde (RAMOS-GÓMES et al., 2015; RAFFO et al., 2015).

O azeite de oliva é um óleo vegetal comestível comercializado mundialmente, sendo um dos mais importantes e antigos produzidos no mundo. Azeite de oliva virgem consiste no óleo obtido a partir do fruto da oliveira unicamente por processos mecânicos ou outros meios físicos, que não alterem o óleo, tornando-o diferente de outros óleos vegetais, uma vez que, normalmente, os demais óleos são extraídos com a utilização de solventes e passam por etapas de refino (ALVES, 2010; GENOVESE et al., 2015).

Os óleos vegetais bruto são tradicionalmente refinados por processos físicos ou químicos, com o objetivo de eliminar completamente ou parcialmente substâncias que afetam a cor, a estabilidade, o aroma e o sabor do óleo (MEDINA-JUAREZ et al., 2000). Como o azeite de oliva normalmente não passa por refino, a qualidade da matéria-prima, dos processos de obtenção e o armazenamento do produto devem ser criteriosamente controlados.

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar parâmetros físico-químicos indicativos do estado de oxidação e índice de refração em azeites de oliva de 3 diferentes marcas comerciais produzidos no Sul do Brasil.

## 2. METODOLOGIA

As amostras de azeite de oliva, de três diferentes marcas, foram adquiridas diretamente de produtores de Cachoeira do Sul (duas) e Caçapava do Sul (uma), municípios da região central do Rio Grande do Sul. Todas as amostras foram obtidas por centrifugação da polpa, e comercializadas como azeite extra virgem.

Após o recebimento, as amostras foram armazenadas em *ultrafreezer* (- 80 °C) até o momento das análises. Determinaram-se nas amostras o índice de refração (I.R.) índice de peróxidos (I.P.), índice de p-anisidina (I. p-A.) e valor do total de oxidação (Totox).

A determinação do índice de refração foi realizada em refratômetro de bancada do tipo Abbé (Analytikjena), com controle automático de temperatura a 40 °C.

A análise do índice de peróxido também seguiu a metodologia da AOCS (1992).

Para avaliação do índice de p-anisidina foi empregada a metodologia da (AOCS, 2004).

Com os dados do índice de p-anisidina e do índice de peróxido, obteve-se o valor do Totox, ou seja, o total da oxidação, de acordo com a Equação 1.

$$\text{Totox} = 2 \times \text{I.P.} + \text{I.p-A.} \quad (\text{Eq. 1})$$

Em que:

I.P. = índice de peróxido

I.p-A. = índice de p-anisidina

Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ao nível de significância de 5%, para comparação das médias.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão os valores de índices de refração (40 °C), peróxidos, p-anisidina e Totox das amostras de azeite de oliva.

Tabela 1 – Dados das avaliações físico-químicas dos azeites de oliva produzidos no Sul do Brasil

Marcas	I.R.	I.P. mEq-g O <sub>2</sub> .kg <sup>-1</sup>	I. p-A.	Totox
A	1,464±0,000 a	9,22±1,32 b	5,85±0,19 a	24,29±2,46 b
B	1,464±0,000 a	9,37±0,67 b	3,635±1,13 b	22,375±2,49 b
C	1,464±0,000 a	19,63±3,13 a	5,48±0,87 a	44,74±7,15 a

I.R. = índice de refração. I.P. = índice de peróxidos. I. p-A. = índice de p-anisidina. Letras diferentes na coluna mostram diferença estatisticamente significativa entre as amostras, ao nível de 5% pelo teste de tukey.

O índice de refração pode ser utilizado para identificar e determinar o grau de pureza de substâncias, pois está relacionado com a estrutura física do meio através do qual a luz passa (CECCHI, 2003). Devido a isso, a determinação do

índice de refração torna-se uma ferramenta importante para uma grande variedade de aplicações em diversas áreas do conhecimento, que vão da agricultura à indústria, incluindo também a produção científica, tecnológica e aplicações médicas (BARBOSA et al., 2010). Em relação ao I.R., observou-se que as amostras não diferiram entre si, mostrando exatamente o mesmo valor. Para o I.R., a legislação brasileira estabelece que azeites de oliva devem apresentar entre 1,4677 e 1,4705 (BRASIL, 2012). Portanto, as amostras mostraram valores inferiores ao preconizado pela legislação.

O índice de peróxidos é um parâmetro que está diretamente correlacionado com o estado de oxidação de óleos e gorduras, pois os peróxidos são os primeiros compostos formados na deterioração lipídica. O resultado é expresso como miliequivalente de peróxido por kg de amostra e representa a quantificação dos produtos primários de oxidação (CECCHI, 2003). Nesta avaliação, constatou-se que uma das amostras (C) mostrou valor significativamente maior que as demais, e muito próximo ao limite indicado pela legislação, que é de 20 mEq-g  $O_2.kg^{-1}$  (BRASIL, 2012), ainda assim, pode-se dizer que todas as amostras atendem a legislação quanto ao I.P.

O índice de p-anisidina (I.p-A) fundamenta-se na reação de produtos secundários da degradação de lipídios, sobretudo compostos aldeídicos, como a p-anisidina, com posterior determinação por absorvância a 350 nm. O valor de p-anisidina é definido como o valor resultante de 100 vezes a absorvância detectada em solução de 1 grama de óleo em mistura de solvente e reagente, em cubeta de 1 cm (AOCS, 2004). Quanto a este parâmetro, verificou-se que houve diferença entre as amostras, sendo que uma delas mostrou valor significativamente menor que as demais (B). Entretanto, considera-se que até 10, o valor seja aceitável para o conteúdo de produtos secundários de oxidação (SILVA et al., 1999), assim sendo, todas as amostras podem ser consideradas adequadas nesta avaliação.

O valor total de oxidação (Totox) harmoniza os dados do índice de peróxidos com os do índice de p-anisidina, sendo suficientemente efetivo para indicar a qualidade real de um óleo ou gordura, quanto ao estado de oxidação (REGITANO-D'ARCE, 2010). Quanto ao Totox, uma das amostras (C), apresentou valor significativamente maior que as demais, influenciados pelos maiores valores de I.P. desta amostra. Silva et al. (1999) considera que valores até 10 para o Totox evidenciem qualidade satisfatória de um produto lipídico. Tomando como base as indicações destes autores, todas as amostras estariam inadequadas.

#### 4. CONCLUSÕES

As amostras de azeite de oliva produzidas no Sul do Brasil, avaliadas neste trabalho, mostraram-se adequadas em relação ao conteúdo de produtos primários e secundários de oxidação, entretanto, avaliando-se o total de oxidação, considera-se que os resultados não sejam os ideais. Constatou-se também, que os valores de índice de refração ficaram um pouco abaixo do limite mínimo para azeite de oliva. Os problemas evidenciados podem ser advindos do manejo inadequado da matéria-prima, bem como de condições de extração e/ou armazenamento deficitários.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J. O. Espectrometria de massas com ionização electrospray (ESI-MS) e métodos quimiométricos: caracterização de azeites de oliva (extra virgem e puro) e outros óleos vegetais e quantificação de óleos adulterantes em azeite de oliva extra virgem. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica)-Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2010.
- AOCS - American Oil Chemists Society. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society, 5ª ed. Champaign: AOCS, 2004.
- AOCS. American Oil Chemists' Society. Official and tentative methods of the American Oils Chemists' Society, Champaign, IL., 1992.
- BARBOSA et al.. Refratômetro por holografia com lasers multimodo para análise de líquidos. **Revista Brasileira de Pesquisa e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 55-60, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, 30 de janeiro de 2012. Regulamento técnico do azeite de oliva e do óleo de bagaço de oliva. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 01 fev. 2012, Seção 1, p. 5-8.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 482, de 23 de setembro de 1999. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Óleos e Gorduras Vegetais. **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 13 de outubro de 1999.
- CECCHI, H. **Fundamentos teóricos práticos em análise de alimentos**. 2ª ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003. 207p.
- GENOVESE, A.; CAPORASO, N.; VILLANI, V.; PADUANO, A.; SACCHI, R. Olive oil phenolic compounds affect the release of aroma compounds. **Food Chemistry**, v. 181, p.284-294, 2015.
- MEDINA-JUAREZ, L. A.; GAMEZ, M. N.; ORTEGA, G. J.; NORIEGA, R. J. A.; ANGULO, G. O. Trans fatty acid composition and tocopherol content in vegetable oils produced in Mexico. **Journal of the American Oil Chemical Society**, v. 77, n. 7, p. 721–724, 2000.
- PESTANA-BAUER, V.R.; GOULARTE-DUTRA, F.L.; ZAMBIAZI, R. Caracterização do fruto da oliveira (variedade Corolea) cultivada na região Sul do Brasil. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 1, p. 79-87, 2011.
- RAFFO, A.; BUCCI, R.; D'ALOISE, A.; PASTORE, G. Combined effects of reduced malaxation oxygen levels and storage on extra-virgin olive oil volatiles investigated by a novel chemometric approach. **Food Chemistry**, v. 182, p.257-267, 2015.
- RAMOS-GÓMEZ, S.; BUSTO, M. D.; ALBILLOS, S. M.; ORTEGA, N. Novel qPCR systems for olive (*Olea europaea* L.) authentication in oils and food. **Food Chemistry**, v. 194, p. 447-454, 2016.
- REGITANO-D'ARCE, M. A. B. **Deterioração de lipídios – ranço**. In: OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos. Barueri: Manole, 2006. 612p.
- SILVA, F. A. M.; BORGES, M. F. M.; FERREIRA, M. A.. Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante. **Química Nova**, v. 22, n. 1, p. 94-103, 1999.