

DETERMINAÇÃO DE VITAMINAS EM ÓLEO DE ABACATE

SABRINA FEKSA FRASSON¹; GABRIEL RODRIGUES MANZKE²; LUCAS DA SILVA BARBOZA;³ CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA^{4*}

¹Mestranda PPGNA, Universidade Federal de Pelotas – sfrasson@gmail.com

² PGCA, Universidade Federal de Pelotas – gmanzke@gmail.com

³ Graduando em Química de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas – lucas98sb@gmail.com

⁴Docente do CCQFA, Universidade Federal de Pelotas – carlaufpel@hotmail.com - *Orientadora

1. INTRODUÇÃO

O abacate (*Persea americana* Mill.), pertencente da família *Lauraceae*, fruto do abacateiro, é uma planta perene e cultivada em climas tropicais e subtropicais. O fruto contém no mesocarpo uma grande quantidade de lipídios e minerais essenciais como magnésio, potássio e fósforo (SALAZAR-LÓPEZ et al., 2020). Os maiores países produtores de abacate no mundo em 2019 foram México, República Dominicana, Peru, Colômbia, Indonésia, Quênia, Haiti e Brasil – com uma produção de 242.932 toneladas da fruta (FAO, 2019). Além de comercializado *in natura*, o abacate também é muito empregado nas indústrias de cosméticos, óleos comestíveis e processamento de alimentos.

Ainda não há parâmetros específicos definidos internacionalmente para o óleo de abacate. Os valores comumente utilizados são os recomendados para o azeite de oliva, cujo padrão de qualidade está disponível no *Codex Alimentarius* e no *International Olive Oil Council* (FLORES et al., 2019).

WOOLF et al. (2009) propuseram uma classificação para o óleo de abacate com base no método de extração e qualidade da fruta, sendo o de maior qualidade o "extra virgem", que corresponde ao produzido a partir de frutas de alta qualidade, extraídos apenas com métodos mecânicos, utilizando uma temperatura abaixo de 50 °C e sem o uso de solventes químicos. Já o tipo "virgem" é produzido com frutos de menor qualidade (com pequenas áreas de podridão e alterações físicas), extraído por métodos mecânicos, utilizando uma temperatura abaixo de 50 °C e sem o uso de solventes químicos. Enquanto que o "puro" é um tipo de óleo em que a qualidade da fruta não é importante; é um óleo branqueado e desodorizado, infundido com o sabor natural de ervas ou frutas. Finalmente, o tipo "misturado" é uma combinação com azeite de oliva, macadâmia e outros. Portanto, em função da classificação, pode apresentar características sensoriais e químicas variáveis.

A condição de extração suave, usada na produção de óleo de abacate, permite preservar os pigmentos e os componentes bioativos termolábeis, bem como o aroma e o sabor natural. Este óleo é considerado alimento funcional devido ao seu alto nível de ácidos graxos monoinsaturados e quantidades substanciais de componentes bioativos benéficos à saúde, como fitoesteróis, vitaminas e antioxidantes (TAN et al., 2018). A produção deste óleo com alta qualidade é um desenvolvimento relativamente recente em nível mundial, e especialmente, em nível nacional.

A exploração de óleos nutracêuticos especiais tem despertado o interesse dos cientistas. Estes óleos, também conhecidos como óleos funcionais, são ricos em ácidos graxos insaturados (MUFA e PUFA) e componentes bioativos como vitamina E (tocoferóis e tocotrienóis), fitoesteróis, fenólicos, carotenoides e clorofilas. Em função de suas propriedades, há uma crescente conscientização e procura dos

consumidores por estes produtos, que buscam prevenir ou tratar algumas doenças crônicas (TAN, 2019). O uso de componentes bioativos da dieta como parte da prevenção de doenças tem sido amplamente aceito, devido aos benefícios apresentados, além do baixo custo e segurança do consumo.

Objetivou-se com este trabalho avaliar os conteúdos de retinol, ergocalciferol e tocoferol, bem como as frações do tocoferol em óleo de abacate da variedade Breda, produzido no Brasil.

2. METODOLOGIA

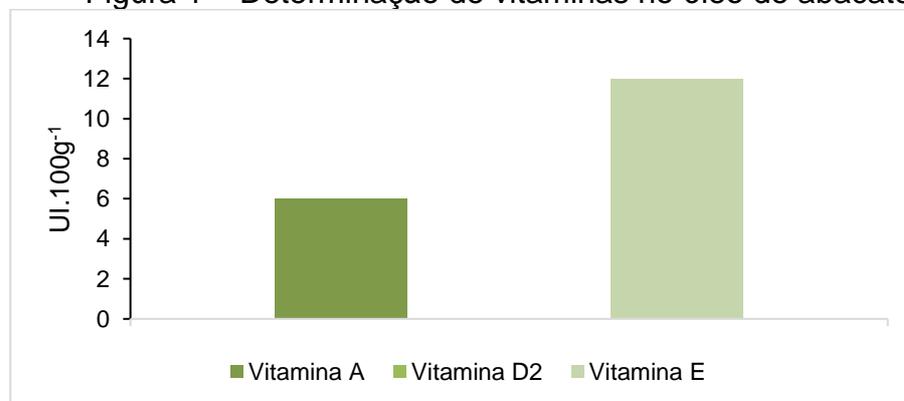
O óleo de abacate da variedade Breda foi produzido e doado por um produtor de São Sebastião do Paraíso/MG/Brasil.

Foram realizadas as determinações das vitaminas: retinol (vitamina A), ergocalciferol (vitamina D₂) e tocoferol total (vitamina E), além da avaliação das frações da vitamina E (α -, β -, γ - e δ -tocoferol). Para a determinação das vitaminas A usou-se a metodologia de CARVALHO et al. (1992), para vitamina D seguiram-se as metodologias indicadas pela AOAC (2002) e para vitamina E e frações, a metodologia proposta por BRUBACHER et al. (1985).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação de vitaminas no óleo de abacate evidenciou maiores teores de vitamina E, enquanto que a vitamina D₂ não foi detectada (Figura 1).

Figura 1 – Determinação de vitaminas no óleo de abacate.



Os carotenoides são pigmentos naturais presentes nos óleos vegetais. Constituem as cores laranja, vermelha e amarela do óleo. Além de serem precursores da vitamina A (α - e β -carotenos). Os carotenoides também servem como antioxidantes para evitar reações com radicais livres. Geralmente, a concentração de carotenoides nos óleos vegetais é fortemente influenciada por métodos de extração, cultivares vegetais e condições climáticas (TAN et al., 2018). No óleo de abacate foi encontrado 6 UI.100 g⁻¹ de vitamina A.

A vitamina D apresenta-se sob 2 formas, como ergocalciferol (D₂) e colecalciferol (D₃). A função mais conhecida e estudada desta vitamina está relacionada com a regulação do metabolismo de cálcio e do fósforo. Ainda que ela venha demonstrando ter um papel importante na proteção contra diversas doenças. A ingestão de vitamina D em quantidades elevadas pode conduzir a toxicidade, no

entanto, os alimentos, em geral, contêm teores relativamente baixos desta vitamina (PARREIRA, 2013). No óleo de abacate avaliado não se detectou a vitamina D₂.

Tocoferóis são um conjunto de componentes lipossolúveis que existem em quatro formas diferentes (α -, β -, γ -, δ -), dependendo da posição e do número de grupos metil no anel fenólico. Os tocoferóis são antioxidantes naturais úteis na inibição do processo de peroxidação lipídica auto catalítica e da produção de radicais livres (FLORES et al., 2019).

A concentração de vitamina E no óleo de abacate (12 UI.100 g⁻¹) é semelhante ao conteúdo reportado em azeite de oliva, 10–14 mg.100 g⁻¹ (BOSKOU, 2006). A retenção de vitamina E ajuda a estender a vida útil do óleo, uma vez que o α -tocoferol elimina os radicais livres produzidos durante as reações de oxidação (WOOLF et al., 2009). O α -tocoferol foi a principal forma de vitamina E encontrada no óleo de abacate (Tabela 1), já γ -tocoferol e δ -tocoferol foram detectados em baixas concentrações, enquanto que o β -tocoferol não foi detectado.

TAN et al. (2018) reporta que são dois os principais tocoferóis presentes no óleo de abacate, α -tocoferol (6,92–22,67 mg.100 g⁻¹) e γ -tocoferol (1,42–2,96 mg.100 g⁻¹). O óleo da variedade Breda mostrou teores compatíveis com os descritos na literatura.

Tabela 1 – Dados de quantificação das frações de tocoferóis no óleo de abacate.

Determinação	Valores
α -tocoferol (mg.100 g ⁻¹)	10,50 ± 0,23 ^a
β -tocoferol (mg.100 g ⁻¹)	ND < 0,02 ^b
γ -tocoferol (mg.100 g ⁻¹)	1,77 ± 0,09 ^a
δ -tocoferol (mg.100 g ⁻¹)	0,091 ± 0,001 ^a
Somatório das frações (mg.100 g ⁻¹)	12,36

^a Média e estimativa de desvio padrão.

^b ND = não detectado.

XU et al. (2020) analisaram cinco óleos vegetais diferentes, e mostraram que há grandes diferenças nos níveis de tocoferóis. Entretanto, os dominantes nos cinco óleos foram α - e γ -tocoferol, enquanto os níveis de β - e δ -tocoferol foram insignificantes, sendo que β -tocoferol não foi detectado em óleo de colza, óleo de linhaça e óleo de gergelim, já em semente de girassol e óleo de milho foi encontrado apenas 2,6 e 1,2 mg.100 g⁻¹, respectivamente. Da mesma forma, os conteúdos de δ -tocoferol nos óleos investigados variaram de 0,6 mg.100 g⁻¹ (óleo de semente de girassol) a 2,3 mg.100 g⁻¹ (óleo de milho).

BERTRAND; ÖZCAN (2017) quantificaram os tocoferóis em cinco genótipos de óleo de linhaça e também encontraram diferença entre as amostras. A fração dominante foi γ -tocoferol, variando entre 19,6 e 169,7 mg.100 g⁻¹, em menores quantidades foi detectado α -tocoferol (0,3 a 1,5 mg.100 g⁻¹), sendo o conteúdo de tocoferóis totais entre 30,3 e 437,4 mg.100 g⁻¹.

4. CONCLUSÕES

Observou-se que das vitaminas lipossolúveis avaliadas no óleo de abacate produzido nacionalmente, a que se destacou, mostrando maiores teores, foi a vitamina E.

Na determinação das frações da vitamina E, verificou-se que a forma dominante é a α -tocoferol.

Considerando que a vitamina E, além do aspecto nutricional, mostra propriedades antioxidantes, sua presença em concentrações apreciáveis torna-se interessante para o produto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. Determination of Cholecalciferol (Vitamin D₃) in Selected Foods, **Association of Official Analytical Chemists**, 2002.05
- BERTRAND, M.; ÖZCAN, M. M. Fatty Acid Composition, Tocopherol and Sterol Contents in Linseed (*Linum usitatissimum* L.) Varieties. **Journal of Chemistry and Chemical Engineering**, v. 36, n. 3, p. 147–152, 17 out. 2017.
- BOSKOU, D. Olive Oil: Chemistry and Technology. AOCS Press: **Champaign**, Illinois, p. 268, 2006.
- BRUBACHER, G.; MULLER-MULOT, W.; SOUTHGATE, D. A. T. Methods for the determination of vitamins in food recommended. **Elsevier**, p. 97-106, 1985.
- CARVALHO, P. R. N.; COLLINS, C. H.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Comparison of provitamin A determination by normal-phase gravity-flow column chromatography and reversed-phase high performance liquid chromatography. **Chromatographia**, v. 33, n. 3/4, p. 133-137, 1992.
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Value of Agricultural Production**, "avocado", 2019. Acessado em 27 jul. 2021. Online. Disponível em <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- FLORES, M.; SARAIVA, C.; VERGARA, C. E.; AVILA, F.; VALDÉS, H.; ORTIZ-VIDEIRA, J. Avocado oil: Characteristics, properties, and applications. **Molecules**, v. 24, n. 11, p. 1–21, 2019.
- PARREIRA, D. I. S. **Validação de um método de cromatografia líquida de alta resolução (HPLC) para doseamento da vitamina D em gêneros alimentícios. Aplicação do método em diferentes matrizes alimentares**. 2013. 116 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química e Biológica). Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Área Departamental de Engenharia Química. Lisboa, Portugal.
- SALAZAR-LÓPEZ, N. J.; DOMÍNGUEZ-AVILA, J. A.; YAHIA, E. M.; BELMONTE-HERRERA, B. H.; WALL-MEDRANO, A.; MONTALVO-GONZÁLEZ, E.; GONZÁLEZ-AGUILAR, G. A. Avocado fruit and by-products as potential sources of bioactive compounds. **Food Research International**, v. 138, p. 1–19, 2020.
- TAN, C. X.; CHONG, G. H.; HAMZAH, H.; GHAZALI, H. M. Characterization of Virgin Avocado Oil Obtained via Advanced Green Techniques. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 120, n. 10, p. 1–11, 2018.
- TAN, C. X. Virgin avocado oil: An emerging source of functional fruit oil. **Journal of Functional Foods**, v. 54, p. 381–392, 1 mar. 2019.
- WOOLF, A.; WONG, M.; EYRES, L.; MCGHIE, T.; LUND, C.; OLSSON, S.; WANG, Y.; BULLEY, C.; WANG, M.; FRIEL, E.; REQUEJO-JACKMAN, C. Avocado Oil. In: **Gourmet and Health-Promoting Specialty Oils**. Elsevier Inc., p. 73–125, 2009.
- XU, B.; YOU, S.; ZHOU, L.; KANG, H.; LUO, D.; MA, H.; HAN, S. Simultaneous Determination of Free Phytosterols and Tocopherols in Vegetable Oils by an Improved SPE–GC–FID Method. **Food Analytical Methods**, v. 13, n. 2, p. 358–369, 2020.