



ESTABILIDADE DE PIGMENTOS EM ÓLEO DE ABACATE, ARROZ E AZEITE DE OLIVA

FERNANDA MACHADO DA COSTA¹; LAURA DE VASCONCELOS COSTA²;
JÉSSICA BOSEMBECKER KASTER³; CAROLINE DELLINGHAUSEN
BORGES⁴; CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA⁵

¹Discente do Programa de Mestrado de Nutrição e Alimentos –PPGNA-UFPEL –
fernandynhanut@yahoo.com.br

²Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos – CCQFA - UFPEL –
lauravcosta98@hotmail.com

³Tecnóloga em Alimentos – CCQFA – Universidade Federal de Pelotas –
jessica_b_k@hotmail.com

⁴Docente do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) –
UFPEL–caroldellin@hotmail.com

⁵Docente do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) –
UFPEL–carlaufpel@hotmail.com – Orientadora

1. INTRODUÇÃO

O abacate contém em sua polpa de 5 a 35% de lipídeos, tornando-se matéria-prima de interesse para obtenção de óleo. Esse teor varia conforme a idade da planta, variedade, maturação do fruto, fatores edafoclimáticos, entre outros (SILVA et al., 2015). O óleo de abacate assemelha-se ao azeite de oliva, com similaridades em suas propriedades físico-químicas e composição, predominando em ambos, como majoritário, o ácido oleico (DUARTE et al., 2016).

O óleo de abacate é extraído quando os frutos estão maduros. Existem vários processos de extração, sendo que atualmente a centrifugação da polpa ganha destaque, ainda que a prensagem, que é um método bastante antigo também possa ser empregada (RAMALHO; SUAREZ, 2012). Todavia, o principal obstáculo para obtenção do óleo é o alto teor de umidade que afeta o rendimento da extração (CAMPOS, 2009).

O óleo de abacate é rico em ácidos graxos monoinsaturados e outros compostos minoritários de caráter bioativo, que lhe conferem alta qualidade nutricional (CHEIKH et al., 2008). Estudos comprovam que esse óleo desempenha efeitos fisiológicos benéficos em humanos, podendo reduzir os níveis de LDL-colesterol e triglicerídeos, não modificando o HDL-colesterol, considerado o bom colesterol (FERRARI, 2015). Entretanto, apesar dos diversos benefícios à saúde associados a este produto, o consumo direto do óleo de abacate na alimentação humana ainda é pouco expressivo.

O aquecimento do óleo em altas temperaturas, durante o preparo de alimentos, pode alterar a composição, degradando ácidos graxos e compostos minoritários. Conhecer os efeitos do aquecimento sobre a composição dos óleos é fundamental para definir adequadamente sua aplicação, permitindo adotar melhores estratégias de conservação de sua estrutura, características sensoriais e tecnológicas (MUIK et al., 2007).

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a estabilidade térmica dos pigmentos carotenoides e clorofilas no óleo de abacate da variedade Breda em comparação com óleo de arroz e azeite de oliva.



2. METODOLOGIA

Os óleos de abacate brutos da variedade Breda foram doados por um produtor de São Sebastião do Paraíso/MG. Esse óleo foi extraído por centrifugação da polpa na temperatura de 50 °C. Para fins comparativos, foram adquiridas amostras de azeite de oliva e de óleo de arroz, de qualidade comercial.

As amostras foram submetidas ao aquecimento, em bloco digestor (Marconi, modelo MA 850), em temperatura de 180 °C, pelos tempos de 1:30, 3:00 e 4:30 h. Avaliou-se também uma amostra controle, sem aquecimento.

Determinaram-se nas amostras os teores dos pigmentos carotenoides e clorofilas.

A determinação do total de carotenoides foi realizada segundo a metodologia de RODRIGUES-AMAYA (2001), realizando-se a leitura da absorbância no comprimento de onda 450 nm. Os resultados foram expressos em mg.kg⁻¹ de β -caroteno. Na determinação do total de clorofilas, seguiu-se a metodologia proposta pela AOCS (1992), efetuando-se a leitura da absorbância em 630, 670 e 710 nm, expressando-se em mg.kg⁻¹.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ao nível de significância de 5%, para comparação das médias no mesmo tempo de aquecimento, e regressão polinomial para avaliar o efeito do tempo de aquecimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se diferenças significativas entre as amostras em todos os tempos de avaliação, tanto para clorofilas quanto para carotenoides, tendo o óleo de abacate apresentado valores significativamente maiores para ambos os pigmentos em qualquer dos períodos de análise (Tabela 1).

O óleo de arroz, mostrou menor conteúdo de clorofilas que o azeite de oliva, entretanto, em relação aos carotenoides, verificou-se o contrário, sendo o teor maior no óleo de arroz, com manutenção da vantagem, mesmo após às 4 horas e 30 minutos de aquecimento a 180 °C

Ao avaliar ao longo do tempo de aquecimento, verificou-se que o óleo de abacate teve uma perda de cerca de 57% de clorofilas após 4:30 h de aquecimento a 180 °C. Enquanto que no azeite de oliva, essa perda ficou em torno de 80%. Para o óleo de arroz, o conteúdo deste pigmento, que inicialmente era muito pequeno (controle), ficou indetectável, já a partir de 1:30 h de aquecimento.

A avaliação estatística por regressão (considerando $R^2 \geq 0,9$), somente não indicou alteração significativa de clorofilas ao longo do aquecimento para o azeite de oliva ($R^2=0,876$).

Quanto aos carotenoides, as perdas após 4:30 h de aquecimento a 180 °C foram de, aproximadamente, 36% para o azeite de oliva e 43% para o óleo de abacate. Em relação ao óleo de arroz, não se detectaram perdas, tendo ocorrido certo aumento nos teores, que podem estar associados a erros analíticos, considerando os pequenos valores das determinações.

Também para os carotenoides, somente não houve alteração significativa ao longo do aquecimento para o azeite de oliva ($R^2=0,6423$).



Tabela 1 – Avaliações dos pigmentos carotenoides e clorofilas em óleo de abacate, óleo de arroz e azeite de oliva

Amostras	Determinações	
	Carotenoides mg.kg ⁻¹ de β-caroteno	Clorofilas mg.kg ⁻¹
Controle		
Azeite de oliva	1,759±0,042 b	1,061±0,002 b
Óleo de Arroz	1,518±0,023 c	0,0389±0,049 c
Óleo de abacate	20,254±0,083 a	10,441±0,112 a
1:30 h de aquecimento		
Azeite de oliva	0,751±0,17 c	0,28±0,14 b
Óleo de Arroz	1,863±0,28 b	ND
Óleo de abacate	16,06±0,00 a	6,11±0,47 a
3:00 h de aquecimento		
Azeite de oliva	0,878±0,02 c	0,50±0,01 b
Óleo de Arroz	2,186±0,01 b	ND
Óleo de abacate	13,31±0,01 a	4,27±0,00 a
4:30 h de aquecimento		
Azeite de oliva	0,954±0,08 c	0,42±0,00 b
Óleo de Arroz	2,128±0,00 b	ND
Óleo de abacate	11,50±1,42 a	4,43±0,09 a
Equações de regressão polinomial e R ²		
Azeite de oliva	$y = 0,0165x^2 - 0,3039x + 1,616$ R ² = 0,6423	$y = 0,448x^2 - 2,7366x + 4,3227$ R ² = 0,8762
Óleo de Arroz	$y = -0,1041x^2 + 0,74x + 0,8514$ R ² = 0,979	$y = 0,0097x^2 - 0,0603x + 0,0875$ R ² = 0,9333
Óleo de abacate	$y = -0,9167x^2 + 1,0793x + 19,159$ R ² = 0,9419	$y = 1,1186x^2 - 7,5752x + 16,861$ R ² = 0,9996

Letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

ND = não detectado

4. CONCLUSÕES

O óleo de abacate apresentou teores significativamente maiores de carotenoides e clorofilas que o azeite de oliva e o óleo de arroz. Desses pigmentos, os carotenoides mostraram maior estabilidade ao aquecimento, sendo o percentual de perdas no óleo de abacate próximo ao detectado no azeite de oliva. No óleo de arroz os carotenoides mostraram maior estabilidade.

Considerando os efeitos positivos à saúde, especialmente associados aos carotenoides, destaca-se a importância de divulgar estes dados e estimular o consumo do óleo de abacate, sendo que para garantir maior benefício, o produto não deve ser submetido ao aquecimento por longo tempo.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOCS - American Oil Chemists' Society. **Official and tentative methods of the American Oils Chemists' Society**. Champaign: American Oils Chemists' Society, 1992.
- CAMPOS, R. A. **Otimização de método de extração de óleo presente em polpa de abacate**. 2009. 68f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2009.
- CHEIKH-ROUHO, S.; BESBES, S.; LOGNAY, G.; BLECKER, C.; DEROANNE, C.; ATTIA, H. Sterol composition of black cumim (*Nigella sativa* L.) and aleppo pine (*Pinus halepensis* Mill.) seed oils. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 21, n. 2, p. 162-168, 2008.
- DUARTE, P.F. et al. Avocado: characteristics, health benefits and uses. **Ciência Rural**, v.46, n.4, p.747-754, abr. 2016.
- FERRARI, R.A. **Caracterização físico-química do óleo de abacate extraído por centrifugação e dos subprodutos do processamento**. Instituto de tecnologia de alimentos (ITAL), Centro de ciência e qualidade de alimentos (CCQA), 2015.
- MUIK, B.; LENDL, B.; MOLINA-DIAZ, A.; VALCARCEL, M.; AYORA-CANADA, M. J. Two-dimensional correlation spectroscopy and multivariate curve resolution for the study of lipid oxidation in edible oils monitored by FTIR and FT-Raman spectroscopy **Analitica Chimica Acta**, v. 12, n. 1, 2007, p. 54-67.
- RAMALHO, H. F.; SUAREZ, P. A. Z. A Química dos óleos e gorduras e seus processos de extração e refino. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 1, p. 9, 2012.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI Press, 2001. 64p.
- SILVA, J. D. F. et al. Microemulsões: Componentes, características, potencialidades em Química de Alimentos e outras aplicações. **Química Nova**, v. 38, n. 9, p. 1196 – 1206, 2015.
- SILVA, S. F. **Estabilidade de azeite de oliva extra virgem (*Oleaeuropaea*) em diferentes sistemas de embalagem**. 2011. 140f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.