

INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE SECAGEM E EXTRAÇÃO DO ÓLEO DE ABACATE DA VARIEDADE BREDA NOS ÍNDICES DE QUALIDADE

TALISSON DA SILVA DORNELES¹; ANDRESSA LESSA KRINGEL²; EDUARDA CAETANO PEIXOTO³; CARLA ROSANE BARBOSA MENDONÇA⁴; CAROLINE DELLINGHAUSEN BORGES⁵

¹Discente do Curso de Farmácia/UFPel – e-mail: talissondorneles1717@hotmail.com

²Discente do Curso de Química de Alimentos/UFPel – e-mail:andressakringel@gmail.com

³Discente do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos – e-mail: eduardacpeixoto@hotmail.com

⁵Docente do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos/UFPel – e-mail: carlaufpel@hotmail.com

⁴Docente do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos/UFPel – e-mail: caroldellin@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O abacateiro é cultivado em quase todos os estados do Brasil, sendo a variedade Breda uma das mais consumida, devido ao seu sabor mais doce, atendendo assim as características do hábito alimentar do consumidor brasileiro (HOLBACH, 2012).

O fruto (*Persea americana* Mill) apresenta apreciáveis qualidades nutricionais quando comparado com outros frutos tropicais, como alto teor de lipídeos insaturados, vitaminas e fibras (DAIUTO et al., 2010).

A concentração de lipídeos na polpa do fruto é dependente da variedade, no caso da Breda há em média 15,8% (GOUVEIA et al., 2015), valor mediano quando comparado a outras variedades (TANGO et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2013).

O óleo extraído do abacate tem sido cada vez mais utilizado nas indústrias de alimentos e farmacêutica. Assim, estudos relacionados a diferentes técnicas de obtenção do óleo têm sido realizados. Nestes estudos têm sido observado grande variação nos índices de qualidade do óleo em função da técnica utilizada (BORA et al., 2001; SALGADO et al., 2008; SANTANA et al., 2011; ORTEGA et al., 2013; JORGE et al., 2015), sendo os valores também dependentes da variedade do abacate avaliada. Assim, objetivou-se com o trabalho avaliar a influência do método de secagem e extração do óleo de abacate da variedade Breda nos índices de qualidade.

2. METODOLOGIA

Os abacates da variedade Breda, procedentes de São Sebastião do Paraíso/MG, foram obtidos em estádio de maturação incompleto, sendo a matéria-prima mantida sob armazenamento à temperatura ambiente ($28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) armazenados envoltos em papel até atingir o grau ideal de maturação, determinado em função da textura da polpa e teor de sólidos solúveis (cerca de 7-8 ° Brix).

A massa total da polpa obtida foi dividida em três porções iguais e submetida, respectivamente, a secagem em estufa sob ventilação a 40°C ou a 60°C (modelo MA035, Marconi) e a 60°C em estufa a vácuo (Vacuoterm 6030A). Independente do método, a secagem foi realizada até obter um produto com umidade final de, aproximadamente, 5-6 %. As amostras secas foram embaladas em polímeros de polietileno, protegidas da luz e estocadas em freezer (-18°C) até o momento da extração do óleo.

Procedeu-se a extração do óleo por dois processos distintos: prensagem mecânica e Soxhlet com éter de petróleo. As amostras de polpa seca foram prensadas com uma força de 9 ton, em prensa mecânica (Marconi), à temperatura ambiente. Para extração por Soxhlet foram pesadas, aproximadamente, 15 g de amostra, acondicionadas em cartucho de papel filtro, previamente desengordurado, sendo utilizado éter de petróleo como solvente extrator. O processo foi conduzido por um período de 6 h e após, o solvente remanescente foi eliminado com borbulhamento de nitrogênio gasoso. Os óleos obtidos foram armazenados em vidro âmbar e sob congelamento a -18 °C.

Determinaram-se, em triplicata, os índices de acidez (I.A.), de peróxido (I.P.), de iodo (I.I.), de refração (I.R.) e condutividade elétrica (C.), segundo as normas da AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY (1992).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de significância de 5%, para comparação das médias, utilizando-se o programa Statistix 10.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da Tabela 1, houve influência do método de secagem da polpa e extração do óleo de abacate nos valores do I.P. O maior valor foi obtido para a secagem a 40 °C e extração por prensagem e o menor para a secagem a 60 °C sob vácuo e extração por solvente. Diferentes valores têm sido relatados na literatura para o I.P. de óleos de abacate para esta e outras variedade de abacate. No estudo de BORA et al. (2001) com o óleo extraído por solventes a partir da polpa seca a 50 °C de abacates da variedade Fuerte, obteve-se I.P. de 1,4 mEq-g O₂ kg⁻¹. SILVA et al. (2014) obtiveram para o óleo extraído por solvente cuja polpa de abacate Breda foi seca por liofilização, valor de 2,6 mEq-g O₂ kg⁻¹ de óleo. Já no estudo de ORTEGA et al. (2013) com abacate da variedade Hass, o óleo extraído por solvente, apresentou valor de 3,79 mEq-g O₂ kg⁻¹ e SALGADO et al. (2008) com abacates da variedade Margarida, cuja polpa foi seca a 50 °C e a extração do óleo procedeu-se por solventes, obteve-se I.P. de 20,58 mEq O₂ kg⁻¹.

Tabela 1: Índices de qualidade do óleo de abacate da variedade Breda obtido por diferentes formas de secagem da polpa e métodos de extração

Processo de Secagem	Parâmetros avaliados				
	I.P.	I.I.	I.A.	I.R.	C
Prensagem mecânica					
40°C	7,43±0,20 A	90,12±1,62 AB	5,08±0,01 A	1,465±0,001 A	0,515±0,00 A
60°C	4,89±0,19 C	90,27±0,04 AB	1,56±0,06 CD	1,466±0,001 A	0,325±0,00 F
60°C Vácuo	4,49±0,38 C	91,39±0,66 A	1,64±0,11 C	1,465±0,001 A	0,375±0,00 E
Solvente					
40°C	6,15±0,09 B	87,68±1,36 B	4,67±0,09 B	1,465±0,001 A	0,465±0,00 B
60°C	5,89±0,22 B	88,26±1,24 B	1,37±0,01 D	1,465±0,001 A	0,455±0,00 C
60°C Vácuo	3,32±0,00 D	88,20±0,00 B	1,17±0,07 E	1,465±0,001 A	0,405±0,00 D

I.P. = índice de peróxidos, em mEq-g O₂ kg⁻¹ de óleo; I.I. = índice de iodo, em g de I₂.100 g⁻¹ de óleo; I.A.= índice de acidez, em g de ácido oleico 100 g⁻¹ de óleo; I.R.= índice de refração, valor adimensional; C = condutividade elétrica, em $\mu\text{s}.\text{cm}^{-1}$. Valores seguidos de letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente a 5 % pelo teste de Tukey.

De uma forma geral, os maiores valores para o I.I. foram obtidos com a extração por prensagem, contudo sem diferença significativa entre as condições de secagem da polpa. Os valores obtidos estão condizentes com a literatura, BORA et al. (2001) encontraram para a variedade Fuerte valores inferiores para I.I. (77,6 g de I₂ 100 g⁻¹), já no estudo de SALGADO et al. (2008) com a variedade Margarida e ORTEGA et al. (2013) com a variedade Hass, valores superiores foram obtidos, 96 g de I₂. 100 g⁻¹ e 85,65 g de I₂. 100 g⁻¹, respectivamente.

A secagem da polpa a 60 °C sob vácuo produziu óleos com baixos valores para o I.A., o método de extração influenciou nos valores, sendo que a extração por solvente produziu valores mais baixos. Por outro lado, a secagem a 40 °C proporcionou os maiores valores, possivelmente em função da maior atividade das enzimas lipases, que nesta temperatura ainda permanecem ativas, enquanto que a 60 °C estas enzimas são inativadas. Estudos mostram que, em azeite de oliva as lipases são inativadas em temperaturas ao redor de 60 °C (CIAFARDINI et al., 2006). Contudo, apenas em temperaturas entre 20 e 30 °C, as enzimas mostram grande atividade.

Além da influência da temperatura de secagem da polpa, o aquecimento aplicado durante a extração do óleo por Soxhlet, possivelmente, tenha contribuído para a inativação de enzimas lipases e lipoxygenases, o que possibilitou a obtenção de baixos valores para o I.P. e I.A.

BORA et al. (2001) obtiveram para o óleo de abacate extraído por solvente a partir da polpa seca a 50 °C valores semelhante para o I.A. (1,23 %), aos obtidos com o óleo cuja polpa foi seca a 60 °C sob ventilação ou vácuo. Já no estudo de SANTANA et al. (2011) em que a polpa foi seca a 60 °C e a extração por solvente ou prensagem, baixos valores para o I.A. foram obtidos, variando de 0,42 a 0,70 %.

Não houve diferença significativa nos valores do I.R. para as diferentes amostras, independente do método de secagem e extração do óleo. Valor inferior foi obtido para o I.R. (1,4608) por BORA et al. (2001).

Houve variação significativa dos valores de condutividade dos óleos, independente da variedade e do método de secagem ou extração. A condutividade pode ser afetada pela presença de produtos primários de oxidação e hidrólise. Os maiores valores foram obtidos para as amostras secas a 40 °C, justamente os óleos que apresentaram maiores valores para o I.P. e I.A. Por outro lado, também a presença de compostos minoritários, com potencial dissociável, pode influenciar na condutividade, assim, somente a partir da avaliação do perfil destes componentes, se poderá inferir sobre os efeitos neste parâmetro.

4. CONCLUSÕES

De uma forma geral, para o óleo de abacates da variedade Breda, a secagem da polpa sob vácuo e a extração com solvente favorece a qualidade do produto.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo aporte financeiro e ao produtor Sr. José Carlos Oliveira pela doação dos abacates.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY. Official and tentative methods of the American Oils Chemists' Society. Champaign: American Oils Chemists' Society, 1992.
- BORA, P. S.; NARAIN, N.; ROCHA, R. V. M.; PAULO, M. Q. Characterization of the oils from the pulp and seeds of avocado (cultivar: Fuerte) fruits. **Grasas y Aceites**, v.52, n.3-4, p. 171-174, 2001.
- CIAFARDINI, G.; ZULLO, B.A.; CIOCCIA, G.; IRIDE, A. Lipolytic activity of *Williopsis californica* and *Saccharomyces cerevisiae* in extra virgin olive oil. **International Journal of Food Microbiology**, v. 107, n. 1, p. 27–32, 2006.
- DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; TREMOCOLDI, M. A.; VILEIGAS, D. F. Estabilidade físico-química de um produto de abacate acondicionado em diferentes embalagens e conservado pelo frio. **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n.1, p.99-107, 2010.
- GOUVEIA, H. L.; SCHAUN, J. DA S.; CUNHA, C. C.; BORGES, C. D.; MENDONÇA, C. R. B. Avaliação da qualidade do óleo de abacate: efeito do método de extração. In VII Congresso Latinoamericano e XII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, Búzios, 2015.
- HOLBACH, J.M. Obtenção de corante natural a partir de caroço de abacate (*Persea americana*). 2012. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- JORGE, T. de S.; POLACHINI, T. C.; DIAS, L. S.; JORGE, N.; TELIS-ROMERO, J. Physicochemical and rheological characterization of avocado oils. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 39, n.4, p. 390-400, 2015.
- OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; VISICATO, M. L.; SIQUEIRA, A. M. F.; VARANDA, D. B. Atributos físicos em abacates (*Persea americana* L) provenientes da região de Ribeirão Preto – SP. **Revista Nucleus**, v.1, n.1, p.259-266, 2003.
- ORTEGA, J. A. A.; LÓPEZ, M. R.; TORRE, R. R. R. Effect of electric Field treatment on avocado oil. **International Journal of Research in Agriculture and Food Sciences**, v. 1, n. 1, p. 13-22, 2013.
- SALGADO, J. M.; DANIELI, F.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; FRIAS, A.; MANSI, D. N. O óleo de abacate (*Persea americana* Mill) como matéria-prima para a indústria alimentícia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n.0, p. 20-26, 2008.
- SANTANA, I.; CABRAL, L. M. C. ; FREITAS, S.P.; TORRES, A. G. Efeito do pré-tratamento na extração do óleo da polpa de abacate hass (*Persea americana*). In: Congresso Brasileiro de Processamento de Frutas e Hortaliças, 2., Rio de Janeiro, 2011.
- SILVA, J. D. F.; GOUVEIA, H. L; SCHEIK, L. K.; CUNHA, C. C.; BORGES, C. D.; MENDONÇA, C. R. B. . Efeito do processo de secagem da polpa de abacate (*Persea americana* Mill) sobre a qualidade do óleo bruto extraído. In XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Florianópolis, 2014.
- STATISTIX 10. Disponível em: <http://www.statistix.com/free-trial/>. Acesso em: outubro, 2015.