

AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE TECNOLÓGICA DA SEMENTE DE ABACATE (*Persea americana Mill*)

Jamile Costa Cerqueira¹; Gabriela Chaves Valente²; Gabriele de Abreu Barreto³; Tatiana Barreto Rocha Nery⁴; Bruna Aparecida Souza Machado⁵

¹ Bolsista de Iniciação científica – FAPES; jamilecosta@msn.com

² Mestrando em Gestão e Tecnologia Industrial; SENAI CIMATEC; Salvador-BA; gcvalente3108@gmail.com

³ Mestre em Ciências de Alimentos; SENAI CIMATEC; Salvador-BA; abreugabriele@gmail.com

⁴ Doutora em Engenharia Química; SENAI CIMATEC; Salvador-BA; tatianabr@fieb.org.br

⁵ Doutora em Biotecnologia SENAI CIMATEC; Salvador-BA; bruna.machado@idri.org

RESUMO

No processamento industrial do abacate, apenas a polpa é utilizada, resultando em milhares de toneladas de sementes como subproduto ou resíduo. Entretanto, as sementes contêm uma quantidade significativa de óleo e polifenóis extraíveis, assim, este trabalho tem como objetivo realizar a extração do óleo de semente de abacate por diferentes métodos e caracterizar o resíduo fibroso. A semente foi caracterizada em relação ao teor de fibras, atividade de água, umidade, cor e percentual lipídico. A extração do óleo foi feita pelos métodos de extração a frio e por extração a quente para obtenção do rendimento. Apresentou um teor de fibra bruta de 17,63%, 63,27% de umidade e 0,78% de lipídeos. A extração do óleo por método a quente (6,02%) apresentou maior rendimento do que a extração a frio (2,05%). Dado o exposto, a semente de abacate apresenta potencial de exploração, sendo rica em fibras, sugerindo seu aproveitamento pela indústria alimentícia.

PALAVRAS-CHAVE: óleo, resíduo, extração, fibra.

1. INTRODUÇÃO

No processamento industrial do abacate (*Persea americana Mill*), apenas a polpa é utilizada, resultando em milhares de toneladas de sementes como subproduto e resíduos. Entretanto, as sementes contêm uma grande quantidade de óleo e polifenóis extraíveis que atraíram a atenção das indústrias de alimentos e cosméticos devido à sua alta capacidade antioxidante.¹

O óleo de abacate é semelhante ao óleo de oliva, por ser extraído da polpa dos frutos e pela similaridade de suas propriedades físico-químicas, principalmente pela composição de seus ácidos graxos,² podendo ser usado como ingrediente em alimentos funcionais, uma vez que contém altos teores de vitaminas e fitoesteróis e seus triacilgliceróis contêm altos índices de ácidos graxos não saturados.³ Ressalta-se ainda que o pequeno volume de óleo de abacate produzido atualmente por alguns países é utilizado na sua forma bruta, pelas indústrias farmacêuticas e de cosméticos, notadamente pelas suas características físicas e químicas, uma vez que faz parte de sua composição, em elevadas quantidades, a fração insaponificável responsável por propriedades regenerativas da epiderme. Além dessa propriedade, o óleo de abacate apresenta: fácil absorção pela pele, sendo usado como veículo de substâncias medicinais; poder de absorção de perfumes, de grande valia para a indústria de cosméticos; fácil formação de emulsão, tornando-o ideal para fabricação de sabões finos e, se refinado, pode ser usado para fins alimentícios. Após a extração do óleo e/ou polifenóis obtém-se ainda resíduos ricos em fibras.^{4,5}

As propriedades dos resíduos fibrosos de sementes de abacate tornam-se promissores ingredientes tecnológicos em sistemas alimentares industriais. Por todas essas características apresentadas, a semente de abacate torna-se um candidato promissor para a extração barata e sustentável de tais componentes (polifenóis e óleo) e ainda, a utilização dos resíduos fibrosos para a produção de novos alimentos.^{1,2} Assim, este trabalho tem por finalidade realizar a obtenção de óleo de semente de abacate por diferentes métodos, bem como, caracterizar o resíduo fibroso obtido para posterior aplicação.

2. METODOLOGIA

Obtenção e processamento da semente: Os frutos foram adquiridos em feira local, as sementes foram separadas da polpa e congeladas até sua utilização. Para sua caracterização as sementes foram trituradas em moedor de grãos de café Cadence.

Caracterização da matéria-prima: A determinação do teor de umidade foi feita em balança de infravermelho. A quantificação da atividade de água foi realizada com a utilização do decágono (Lab Master Novasina), com célula eletrolítica CM-2. Os lipídeos totais foram extraídos e quantificados pelo método de

extração a frio descrito por Bligh & Dyer.⁶ A coloração foi determinada pelo método CIE LAB em colorímetro (Konica Minolta - CR400). A caracterização dos principais componentes da fibra da semente (lignina, hemicelulose e celulose) foi determinada utilizando um Analisador de Fibras (ANKOM A200), quantificando as fibras em detergente neutro (FDN) e fibras em detergente ácido (FDA), baseados na metodologia de Van Soest e colaboradores,⁷ e o teor de lignina foi determinado utilizando-se ácido sulfúrico 72% conforme Goering & Van Soest.⁸

Obtenção do óleo: Para esta etapa, a trituração foi seca em estufa de circulação a temperatura constante de 40°C até atingir 10% de umidade. A extração do óleo foi feita utilizando duas metodologias, uma pelo método de extração a frio adaptado de Bligh & Dyer,⁶ utilizando uma mistura de clorofórmio, metanol e água, e outra por extração a quente utilizando o aparelho de Soxhlet e hexano como solvente. Após a extração foram calculados o rendimento do processo dividindo a quantidade de óleo extraído pela massa da matéria prima utilizada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão descritos os valores encontrados para a caracterização da semente do abacate. A atividade de água (A_w) está correlacionada com a água livre de um produto e, portanto, produtos com alta atividade de água trocam água com o ambiente mais facilmente, acelerando sua perda de água e diminuindo sua vida útil. O teor de umidade constitui-se um parâmetro importante relacionado com a estabilidade química e microbiológica de determinado produto, uma vez que a presença de água favorece a proliferação de microrganismos. Além disso, existe uma alta correlação negativa entre o teor de umidade do abacate e lipídios, já relatada por Tango e colaboradores,² o elevado conteúdo de umidade constitui um obstáculo para a obtenção do óleo. A quantidade de componentes, como os lipídeos, presentes na semente varia de acordo com os diferentes estádios de maturação, variedade, época do ano ou mesmo procedência da fruta. Daiuto e colaboradores⁹ encontraram valores de 3,32% na semente de abacate do tipo 'Hass'. O abacate 'Hass' destaca-se dentre as variedades comercializadas no mercado brasileiro, sendo de menor diâmetro, casca mais grossa, maior teor de lipídios, menor teor de água, porém, ainda a maior parte de sua produção é destinada ao mercado externo.

Foram realizadas as análises de Fibra em Detergente Neutro (FDN) que determina como resíduo predominantemente a lignina, celulose e hemicelulose, e Fibra em Detergente Ácido (FDA) que determina como resíduo predominantemente a lignina e celulose, além do método de determinação de Lignina, totalizando um teor de fibra bruta de 17,63% da massa da semente. Segundo Salgado e colaboradores¹⁰ as fibras possuem elevados benefícios à saúde e podem contribuir para a prevenção de diverticulite, câncer de cólon, obesidade, problemas cardiovasculares, diabetes. Entre outras enfermidades. Além disso, o alto teor de fibras da semente permite que o farelo resultante da extração do óleo possa ser utilizado na elaboração de produtos de panificação (biscoitos e pães) e massas alimentícias,⁹ ampliando a oferta de produtos e agregando valor a um resíduo de produção.

Tabela 1 – Caracterização da semente do abacate.

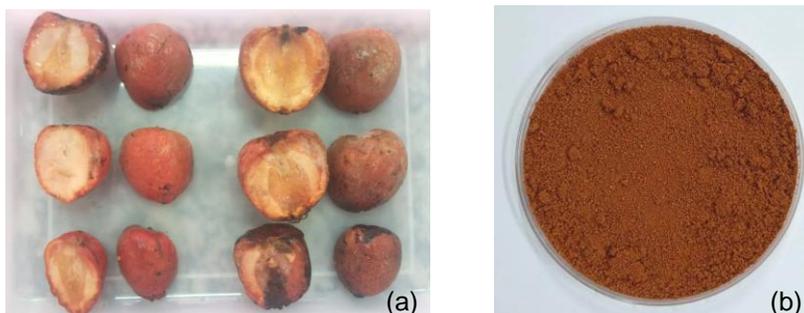
Parâmetros	Média ± dp
A_w	0,88±0,01
Umidade (%)	63,27±1,56
Lipídeos (%)	0,78±0,09
Celulose (%)	4,27±0,17
Hemicelulose (%)	10,55±4,67
Lignina (%)	2,81±0,23
L^*	37,34±0,20
a^*	14,73±0,20
b^*	15,75±0,39

Desvio padrão (dp); Atividade de água (a_w); Coordenadas do espaço cromático (L^ , a^* , b^*)*

Na tabela 1 está o resultado da análise de cor da semente do abacate trituração. A colorimetria é um sistema onde são utilizadas técnicas instrumentais por espectrofotômetros para obter avaliações objetivas da cor através dos sistemas de cores (Munsell, Hunter, CIE, CIE Lab), definindo o espaço cromático em coordenadas retangulares (L^* , a^* , b^*). A luminosidade é representada por L^* (onde 0 representa preto e 100

representa branco), enquanto que a intensidade da cor é definida pelos parâmetros de croma a^* e b^* , onde a^* varia do vermelho (positivo) ao verde (negativo) e b^* do amarelo (positivo) ao azul (negativo).

Figura 1 – Sementes de abacate *in natura* (a); triturada (b)



O caroço (semente) e casca do abacate corresponderam a 31,4% da massa do fruto,² cerca de um terço do fruto que atualmente são descartados, justificando o aproveitamento desse volume significativo de resíduo. As extrações do óleo da semente de abacate por método a frio (Bligh & Dyer) apresentaram uma média de rendimento de 2,05% ($\pm 0,40$), já a extração a quente (Sohxlet) apresentou rendimento superior de 6,02% ($\pm 0,90$),

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, tem-se que a semente de abacate, que atualmente é caracterizada como um resíduo, ainda apresenta um potencial de exploração, sendo rica em fibras, sugerindo seu aproveitamento pela indústria alimentícia e farmacêutica. O estudo ganhará seguimento otimizando as condições de extração do óleo combinando com novas tecnologia para aumentar o rendimento do processo.

Agradecimentos

Meus agradecimentos a FAPESB e ao SENAI/BA por conceder a bolsa e permitir a realização do projeto. Agradeço a professora Dr^a Bruna Machado, responsável pela orientação desse trabalho. A toda equipe do Laboratório de Biotecnologia e Alimentos por todo apoio e companheirismo nesses meses de trabalho.

5. REFERÊNCIAS

- 1 MASSAFERA, G.; BRAGA COSTA, T. M.; DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. **Composição de ácidos graxos do óleo do mesocarpo e da semente de cultivares de abacate (*Persea americana* Mill.) da região de ribeirão preto, SP.** Alim. Nutr., Araraquara v. 21, n. 2, p. 325-331, 2010.
- 2 TANGO, J. S.; CARVALHO, C. R.; LIMONTA, S. N. B. **Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 26, n. 1, p. 17-23, 2004.
- 3 SOARES, H. F.; ITO, M. K. **O ácido graxo monoinsaturado do abacate no controle das dislipidemias.** Revista Ciência Médica, Campinas, p. 47-51, 2000.
- 4 CANTO, W. L.; SANTOS, L. C.; TRAVAGLINI, M. M. E. **Óleo de abacate: extração, usos e seus mercados atuais no Brasil e na Europa.** Estudos Econômicos - Instituto de Tecnologia de Alimentos. 144p, 1980.
- 5 TANGO, J. S.; TURATTI, J. M. **Óleo de abacate. In: ABACATE – cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos.** Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL. p.156-192, 1992.
- 6 BLIGH, E. G.; DYER, W. J. **A rapid method of total lipid extraction and purification.** Can. J. Biochem. Physiol. 37: 911-917, 1959
- 7 VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. **Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition.** Journal of Dairy Science, v.74, p.3583-3597, 1991.
- 8 GOERING, H. K.; VAN SOEST, P. J. **Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications).** Agricultural Research Service. United States Department Of Agriculture, 1970.
- 9 DAIUTO, E. R.; TREMOCOLDI, M. A.; DE ALENCAR, S. M.; VIEITES, R. L.; MINARELLI, P. H. **Composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduo de abacate 'Hass'.** Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal, SP, v. 36, n. 2, p. 417-424, 2014.
- 10 SALGADO, J. M.; DANIELI, F.; REGINATO-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, Campinas, v.28, p.20-26, 2008.