

ELABORAÇÃO DE FARINHA DA POLPA DE ABACATE: REAPROVEITAMENTO DO RESÍDUO DE EXTRAÇÃO DO ÓLEO

CHAVES, Marcia A.¹; MENDONÇA, Carla R.B.²; GOUVEIA, Helena L.³; PORCU, Ornella M.⁴

¹ Especialização em Ciência dos Alimentos, CCQFA, Universidade Federal de Pelotas.

² Universidade Federal de Pelotas, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos.

³ Bacharelado em Química de Alimentos, CCQFA, Universidade Federal de Pelotas.

⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira-PR
carlaufpel@hotmail.com, gouveia.helena@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O abacateiro (*Persea americana*) é uma planta frutífera tropical e subtropical originário da América Central mais especificamente da Guatemala, Antilhas e México. O fruto da planta, o abacate, apresenta elevados teores de lipídios na polpa a qual representa 70 % do peso total do fruto. O abacate contém em média 6,94 g de carboidratos; 17,34 g de lipídeos; 2,08 g de proteínas; 2,72 g de fibras em 100 gramas de polpa *in natura* (DAIUTO *et al.*, 2010).

Do ponto de vista nutricional, o abacate é uma fruta importante, dado o elevado valor calórico que apresenta, bastante superior a maioria das frutas. Tal fato deve-se ao alto teor de gordura desse fruto, rica em ácidos graxos monoinsaturados, especialmente o oléico, e com baixo conteúdo de ácidos graxos saturados (OZDEMIR e TOPUZ, 2004). Este óleo tem sido muito usado em cosméticos e sua matéria insaponificável explorada em aplicações farmacêuticas com fins terapêuticos, dermatológicos ou medicinais (MOSTERT *et al.*, 2007; DING, 2007).

O resíduo da polpa, oriundo do processo de extração de matéria graxa, gera grande acúmulo para as indústrias de beneficiamento, elevando os custos para remoção deste material fibroso. Neste sentido, o desenvolvimento de produtos à base de abacate, além de representar novas opções ao consumo desta fruta, pode propiciar o reaproveitamento de resíduos, contribuindo no enriquecimento de novos produtos (CANCIAM *et al.*, 2008; SALGADO *et al.*, 2008). Diante disso, o objetivo deste trabalho foi extrair o óleo da polpa de abacate, elaborar uma farinha do resíduo fibroso e caracterizar estes produtos a fim de produzir uma matéria-prima com alto valor nutricional e características benéficas ao organismo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os abacates da cultivar Margarida foram selecionados em estágio de maturação incompleto, e armazenados até alcançar o ponto ideal de maturação (7 e 8 °Brix), sendo lavados em água clorada contendo 100 mg.L⁻¹ de cloro ativo por um período de 15 minutos. Posteriormente foram enxaguados em água corrente e cortados para remoção da polpa. A polpa de abacate foi submergida em uma solução de ácido cítrico a 1 % durante 15 minutos, após foi triturada e conduzida à

secagem em estufa com circulação de ar. Realizaram-se as etapas de retirada da casca, despulpamento e descaroçamento para calcular o peso médio da fruta inteira e de suas partes em separado, expressos em percentual, de acordo com Salgado *et al.*, (2008).

Para extração do óleo a polpa desidratada (entre 11 e 12 % de umidade) foi prensada sob a força de 9 ton, em prensa mecânica (MARCONI, São Paulo, Brasil), na temperatura ambiente.

Após a extração do óleo, o resíduo da polpa de abacate foi triturado em moinho de facas, obtendo-se uma farinha com granulométrica de 65 mesh.

As avaliações físico-químicas foram realizadas conforme a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985) sendo expressas as médias das triplicatas. Para a avaliação da farinha da polpa de abacate, executaram-se as análises de acidez total, umidade, cinzas, proteínas e lipídios, as quais foram realizadas na polpa *in natura* incluindo as análises de sólidos solúveis totais (°Brix), pH e relação acidez total titulável e sólidos solúveis totais (ATT/SST). Realizou-se também a análise de atividade de água, empregando-se o equipamento da marca AquaLab® modelo 4TE, 4TEV, DUO, considerando a faixa de temperatura entre 15-25°C. No óleo de abacate determinou-se o índice de acidez e o índice de saponificação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PESO PERCENTUAL DO ABACATE *IN NATURA*

Os frutos da variedade da Margarida apresentaram peso médio de 735 g, mostrando expressivo rendimento em polpa (78,11 %). O caroço representou 12,49 % e a casca 9,40 % do fruto. Os valores obtidos para a polpa superaram os dados demonstrados por Salgado *et al.*, (2008) e Barboza *et al.*, (2010) que observaram valores de 66,00% e 70,8% respectivamente. No caso deste estudo, houve maior aproveitamento da parte comestível do fruto.

3.2 RESULTADOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA POLPA, FARINHA E ÓLEO DE ABACATE

A composição da polpa de abacate *in natura* é apresentada na Tab. 1. Os sólidos solúveis totais (SST) encontravam-se ideais para realização da secagem da polpa. O valor do pH condiz com o valor de acidez total titulável (ATT) demonstrando que o abacate é um fruta pouco ácida, corroborando com os dados da relação ATT/SST.

Com relação à umidade (84,15%), houve semelhança com o valor apresentado pela TACO (UNICAMP, 2006) e Prates *et al.*, (2010) que foi de 83,8% e 81,2% respectivamente.

Os resultados de cinzas e proteínas foram superiores, enquanto para lipídios o valor observado manteve-se próximo ao descrito pela TACO (UNICAMP, 2006).

Tabela 1 - Composição da polpa de abacate in natura da variedade Margarida

	Determinações							
	SST (°Brix)	pH	ATT	ATT/SST (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídios (%)	Proteínas (%)
Dados obtidos	7,33	7,52	0,93	0,13	84,15	0,90	7,59	1,71
Literatura*	---	---	---	---	83,8	0,50	8,4	1,2

*Tabela de Composição de Alimentos –TACO (UNICAMP, 2006)

Já na farinha obtida da polpa de abacate, o alto valor encontrado para acidez (3,54 %) pode estar relacionado com o teor de lipídios ainda presentes na farinha, pois a extração do óleo foi realizada apenas com prensagem mecânica da polpa desidratada, sem a lavagem com solvente, para retirada do excesso de lipídios residual (Tab. 2).

Tabela 2 - Composição da farinha da polpa de abacate da variedade Margarida

Amostra	Acidez Total Titulável (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídios (%)	Proteínas (%)
Farinha de Abacate	3,54	11,52	0,90	37,50	8,6
Farinha de Trigo Tipo 1*	---	Máx. 15	Máx. 0,8	---	Mín. 7,5
Farinha de Trigo Integral*	---	Máx. 15	Máx. 2,5	---	Mín. 8,0
Farinha de Trigo**	---	13	0,8	1,4	9,8

*Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo (BRASIL, 2005)

**Tabela de Composição de Alimentos –TACO (UNICAMP, 2006)

Quanto ao percentual de cinzas, os dados assemelharam-se apenas ao parâmetro estabelecido para farinha de trigo integral, enquanto que para a umidade o resultado encontra-se dentro dos valores preconizados para as farinhas de trigo.

Com relação a proteínas, a diminuição da umidade no processo de secagem da polpa resultou em um valor superior ao encontrado para a fruta *in natura*. Ainda, o valor obtido manteve-se em acordo com a legislação (BRASIL, 2005a) e abaixo do descrito pela TACO (UNICAMP, 2006) para farinha de trigo, devido ao elevado teor de glúten. Como seria de esperar, a atividade de água da polpa de abacate *in natura* (0,9984) foi maior a da farinha da polpa de abacate (0,4577), uma vez que a polpa foi desidratada e processada na forma de pó, boa parte da água livre e da água combinada foram eliminadas durante a secagem.

Quanto às análises do óleo de abacate, observou-se um índice de acidez de 3,26 mg KOH.g⁻¹, estando de acordo com o valor de 4,0 mg KOH.g⁻¹ para óleos prensados a frio não refinados (BRASIL, 2005b). Já o índice de saponificação de 187,86 mg KOH.g⁻¹, aproximou-se do resultado determinado por Salgado *et al.*, (2008) que foi de 184,10 mg KOH.g⁻¹.

4. CONCLUSÕES

Os abacates da variedade Margarida são frutas de tamanho grande, com bom rendimento em polpa (aproximadamente 78 % em relação o peso total do fruto). As características físico-químicas da polpa destes abacates enquadraram-se dentro

do esperado para esta fruta. Já a farinha obtida mostrou elevado teor de lipídios, em função do processo de extração por prensagem mostrar baixa eficiência, tal fato resultou também em elevada acidez da farinha.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL . Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005. Aprova Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Cremes Vegetais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de setembro de 2005 a.

BRASIL . Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 8, 03 junho de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 de junho de 2005 b, Seção 1, n. 105, p. 91.

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. **Rev. Aliment. Nutr.**, Araraquara v.21, n.1, p. 99-107, jan./mar. 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, v. 1, 1985

MOSTERT, M.E.; BOTHA, B.M.; PLESSIS, L.M.D.; DUODU, K.G. Effect of fruit ripeness and method of fruit drying on the extractability of avocado oil with hexane and supercritical carbon dioxide. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 87, p. 2880–2885, 2007.

OZDEMIR, F.; TOPUZ, A. Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period. **Food Chemistry**, v. 86, p. 79–83, 2004.

SALGADO, J.M.; DANIELI, F.; REGINATO-DARC'E, M.A.B.; FRIAS, A.; MANSI, D.M. O Óleo de Abacate (*Persea americana Mill*) como Matéria-Prima para Indústria Alimentícia. **Rev.Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 28(Supl.): 20-26, dez. 2008.

UNICAMP. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação - NEPA. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, 2ª versão, 2ª edição. Campinas, 2006.