

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

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

<sup>1</sup> Especialização em Ciência dos Alimentos, CCQFA, Universidade Federal de Pelotas.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos.

<sup>3</sup> Bacharelado em Química de Alimentos, CCQFA, Universidade Federal de Pelotas.

<sup>4</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira-PR  
[carlaufpel@hotmail.com](mailto:carlaufpel@hotmail.com), [gouveia.helena@hotmail.com](mailto: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<sup>-1</sup> 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<br>(°Brix) | pH   | ATT  | ATT/SST<br>(%) | Umidade<br>(%) | Cinzas<br>(%) | Lipídios<br>(%) | Proteínas<br>(%) |
| 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<br>Titulável (%) | Umidade<br>(%) | Cinzas<br>(%) | Lipídios<br>(%) | Proteínas<br>(%) |
|----------------------------|-------------------------------|----------------|---------------|-----------------|------------------|
| 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<sup>-1</sup>, estando de acordo com o valor de 4,0 mg KOH.g<sup>-1</sup> para óleos prensados a frio não refinados (BRASIL, 2005b). Já o índice de saponificação de 187,86 mg KOH.g<sup>-1</sup>, aproximou-se do resultado determinado por Salgado *et al.*, (2008) que foi de 184,10 mg KOH.g<sup>-1</sup>.

#### 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.