

## DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL EM FARINHAS DE POLPA E CAROÇOS DE ABACATE

SABRINA FEKSA FRASSON<sup>1</sup>; LUCAS DA SILVA BARBOZA<sup>2</sup>; LAÍS  
GARCEZ<sup>1</sup>; ROSANA COLUSSI<sup>3</sup>; CAROLINE DELLINGHAUSEN BORGES<sup>3</sup>;  
CARLA ROSANE BARBOZA MENDONÇA<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos – FN – UFPel –  
sfrasson@gmail.com; garcezlaís@hotmail.com

<sup>2</sup> Discente do Curso Química de Alimentos – CCQFA – UFPel Universidade Federal de  
Pelotas – lucas98.sb@gmail.com

<sup>3</sup> Docente do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos – UFPel –  
rosana\_colussi@yahoo.com.br; caroldellin@hotmail.com; carlaufpel@hotmail.com - \*Orientador

### 1. INTRODUÇÃO

A crescente atenção dada aos subprodutos do processamento de alimentos vem contribuindo com a valorização de partes que normalmente eram descartadas, transformando-as em alternativas para a indústria alimentícia (AYALA-ZAVALA et al., 2011). Entre eles, os resíduos vegetais representam um grande problema de descarte, mas também são fontes promissoras, por serem de baixo custo e apresentarem, em geral, riqueza de fibras e minerais. Além disso, o aumento da preocupação com o desenvolvimento ambiental e sustentável resultou em um impulso para utilizar estrategicamente os subprodutos (WANG et al., 2019).

O abacate é uma das principais frutas tropicais comercializadas no mundo, com produção estimada de 6,3 milhões de toneladas em 2018 e com o crescimento de produção mais rápido na última década entre as frutas tropicais (FAO, 2019). Durante o processamento industrial do abacate, os caroços e cascas são descartadas como resíduos sólidos, representando de 21 até 30% do peso da fruta, dependendo da cultivar. Também no processo de extração do óleo de abacate gera-se uma enorme quantidade de resíduos de polpa desengordurada, sendo que este material é rico em polifenóis, proteína e fibras dietéticas (LÓPEZ-COBO et al., 2016).

O extrato do caroço do abacate apresenta diversos benefícios à saúde humana, tendo evidenciado efeito anticancerígeno, anti-inflamatório, antidiabético, anti-hipertensivo, hipocolesterolêmico, podendo ser utilizado para fins dermatológicos, também como antimicrobiano e inseticida (DABAS et al., 2013), enaltecendo a importância de avaliar/aplicar os subproduto do abacate.

A transformação do subproduto em farinha tem como objetivo melhorar a preservação do alimento, reduzir a umidade evitando o crescimento de microrganismos e reações químicas e enzimáticas que contribuem para sua deterioração, além de reduzir custos de manuseio e distribuição (CHENE; MUJUMDAR, 2008).

Objetivou-se com este trabalho avaliar subprodutos de abacate, particularmente a polpa desengordurada e os caroços, na forma de farinhas, a partir da determinação da composição centesimal, visando estimar as potencialidades destes resíduos, e a eficácia da secagem por *drum dryer*.

### 2. METODOLOGIA

As amostras consistiram de farinha de polpa de abacate desengordurada da variedade Breda, farinha de caroço de abacate da variedade Breda, e farinha de caroço de abacate da variedade Margarida. Todas foram doadas por um produtor de São Sebastião do Paraíso/MG. Segundo as informações do produtor,

a secagem das matérias-primas foi efetuada em secador do tipo *drum dryer*, para execução deste processo, a polpa de abacate desengordurada foi adicionada de 10% de amido, para facilitar a formação do "filme" de produto no secador.

As amostras foram avaliadas por meio da determinação da composição centesimal.

O teor de umidade foi determinado pelo método nº 44-15A, da AACC (1995), utilizando estufa a 105 °C por 24 horas até peso constante. O teor de lipídeos foi determinado pelo método nº 30-20, da AACC (1995), em extrator Soxhlet utilizando éter de petróleo como solvente. A determinação de proteínas foi realizada pelo método de Kjeldahl nº 46-13, da AACC (1995), sendo o teor de proteína bruta obtido pela multiplicação pelo fator 5,95. O teor de cinzas foi determinado pelo método nº 08-01, da AACC (1995), através da queima da amostra em mufla a 600 °C até peso constante. A determinação de fibra bruta seguiu o método proposto pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

O conteúdo total de carboidratos foi calculado segundo a Equação 1 (BRASIL, 2003):

$$100 - [\text{umidade \%} + \text{proteína \%} + \text{gordura \%} + \text{fibras \%} + \text{cinzas \%}] \quad (\text{Eq. 1})$$

Todas as análises foram realizadas em triplicata e os valores expressos como a média das determinações, expressos em %. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey, ao nível de significância de 5%, para comparação das amostras.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mesmo após a retirada do óleo, a farinha da polpa de abacate ainda apresentou 1,91% de lipídios, já as farinhas dos caroços, de ambas variedades, mostraram concentrações significativamente ( $p < 0,05$ ) menores (Tabela 1). No estudo de BRESSANI (2009) foi relatado valores superiores de lipídios no caroço de abacate variedade Hass, 5,52%. E no estudo de CEBALLOS; MONTOYA (2013) com abacates das variedades Booth8, Trinidad e Papelillo, identificaram concentração de lipídios entre 1,91 e 3,31% nos caroços.

**Tabela 1** – Composição centesimal das farinhas de polpa de abacate e de caroços, das variedades Breda e Margarida, em base seca.

|               | PDB             | CB              | CM              |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Carboidrato % | 75,029 ± 0,10 a | 73,840 ± 0,12 a | 73,746 ± 0,10 a |
| Proteína %    | 6,094 ± 0,11 ab | 6,414 ± 0,42 a  | 5,419 ± 0,08 b  |
| Lipídio %     | 1,911 ± 0,02 a  | 0,222 ± 0,16 b  | 0,381 ± 0,01 b  |
| Fibra bruta % | 12,244 ± 0,08 a | 3,519 ± 0,04 c  | 4,914 ± 0,01 b  |
| Cinzas %      | 1,927 ± 0,05 c  | 3,082 ± 0,02 a  | 2,788 ± 0,01 b  |
| Umidade %     | 2,710 ± 0,11 b  | 12,720 ± 0,58 a | 12,690 ± 0,07 a |

PDB: farinha de polpa desengordurada var. Breda; CB: farinha de caroço var. Breda; CM: farinha de caroço var. Margarida. Letras diferentes na linha indicam diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Em relação a cinzas e fibras, todas as farinhas diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ). A maior concentração de cinzas foi encontrada na farinha do caroço variedade Breda (3,08%), e a menor, na farinha da polpa desengordurada, indicando que os caroços das variedades avaliadas têm maiores teores de minerais que a polpa do abacate Breda, quando comparados em base seca. BRESSANI (2009) relatou 3,85% de cinzas no caroço da variedade Hass, já

CEBALLOS; MONTOYA (2013) identificaram maior concentração de cinzas na polpa, das variedades Booth 8, Trinidad e Papelillo, entre 6,15 e 7,97%. Em relação às fibras, um conteúdo significativamente maior ( $p<0,05$ ) foi identificado na farinha da polpa desengordurada (12,24%), e a menor concentração foi encontrada na farinha dos caroços da variedade Breda. BRESSANI (2009) relatou 24,55% de fibra bruta na polpa da variedade Hass, enquanto que CEBALLOS; MONTOYA (2013) identificaram entre 14,54 a 20,08% de fibra bruta nas polpas analisadas.

Quanto a proteínas, não houve muita discrepância entre as farinhas, sendo detectada diferença significativa ( $p<0,05$ ) entre as farinhas de caroços Breda e Margarida, no entanto, numericamente as diferenças não foram expressivas. No estudo de BRESSANI (2009) foi encontrado 3,71 e 3,44% de proteína na polpa e no caroço, respectivamente. No estudo de CEBALLOS; MONTOYA (2013) foi identificado entre 5,19 a 6,06% de proteína nas polpas, e entre 4,50 a 6,18% de proteína nos caroços. Valores semelhantes aos encontrados no presente estudo.

Na avaliação da umidade, constatou-se que as farinhas de caroços (Breda e Margarida) foram similares e apresentavam valores significativamente maiores ( $p<0,05$ ) que a farinha de polpa desengordurada. BRESSANI (2009) também encontrou maior valor de umidade no caroço (7,66%) do que na polpa (2,95%), após a desidratação.

Com relação ao percentual de carboidratos, não houve diferença estatisticamente significativa entre as três amostras. Contudo, considera-se que a adição de amido para o processo de secagem no *drum dryer*, contribuiu no conteúdo de carboidratos da farinha de polpa. BRESSANI (2009) relatou concentração de carboidratos no caroço semelhante às encontradas neste estudo, 79,54%. Dados da literatura indicam que os caroços de abacates são boas fontes de amido, que representam os carboidratos dominantes nos caroços (LACERDA et al., 2014).

No estudo de BRESSANI (2009) a polpa foi liofilizada para as análises. A casca e os caroços foram desidratados em forno. O caroço foi seco a 60 °C até peso constante. Os resultados do referido autor, também foram descritos em base seca. Já no estudo de CEBALLOS; MONTOYA (2013) não foi descrita a forma de tratamento das amostras, porém, os resultados foram divulgados em base seca.

Neste estudo foram utilizadas as farinhas de abacate secas através do *drum dryer* (secador de tambor) que é um equipamento para secagem de pastas, consiste em um sistema de dois cilindros metálicos de igual diâmetro que giram juntos e perto um do outro em direções opostas. Os cilindros metálicos são aquecidos internamente por vapor e fazem contato com a fina camada de material a ser seco (TANG et al., 2003). A faixa de temperaturas utilizada na secagem de materiais vegetais varia de 110 a 160 °C. A secagem de tambores é um método economicamente viável de secagem, embora utilize altas temperaturas, e seja conveniente para material vegetal com compostos sensíveis ao calor porque a exposição ao calor é limitada a segundos (CHIA; CHONG, 2015). Os resultados da composição centesimal foram satisfatórios quando comparado com outros estudos, mostrando valores semelhantes a outras variedades, reportadas na literatura. O processo de secagem revelou-se uma alternativa eficaz para o processamento dos subprodutos do abacate.

#### 4. CONCLUSÕES

As farinhas de polpa de abacate desengordurada e de caroços de abacates, produzidas pelo processo de *drum dryer*, mostraram características interessantes, especialmente pelos expressivos conteúdos de cinzas, fibras,

proteínas e carboidratos encontrados. As farinhas de caroços, mesmo com maiores teores de umidade, mostraram elevados valores de cinzas, proteínas e carboidratos, indicando potencialidades para aplicações alimentares destes subprodutos. Produzir farinhas com resíduos vegetais com valor nutricional pode ser uma alternativa interessante para minimização da geração de resíduos e do impacto ambiental.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACC, American Association of Cereal Chemists. Approved methods of the AACC. 9ª ed. St Paul, MN, 1995.
- AYALA-ZAVALA, J. F.; VEGA-VEGA, V.; ROSAS-DOMÍNGUEZ, C.; PALAFOX-CARLOS, H.; VILLA-RODRIGUEZ, J. A.; SIDDIQUI, M. W.; GONZÁLEZ-AGUILAR, G. A. Agro-industrial potential of exotic fruit byproducts as a source of food additives. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 1866–1874, 2011.
- BRASIL. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **D.O.U. - Diário Oficial da União** de 26 de dezembro de 2003. Brasília, DF, Seção 1, p. 28.
- BRESSANI, R. **La composición química, capacidad antioxidativa y valor nutritivo de la semilla de variedades de aguacate**. Guatemala, 2009.
- CEBALLOS P., A. M.; MONTOYA B., S. Evaluación química de la fibra en semilla, pulpa y cáscara de tres variedades de aguacate. **Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial**, v. 11, n. 1, p. 103–112, 2013.
- CHEN, X. D.; MUJUMDAR, A. S. **Drying technologies in food processing**. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd, 2008.
- CHIA, S. L.; CHONG, G. H. Effect of drum drying on physico-chemical characteristics of dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*). **International Journal of Food Engineering**, v. 11, p. 285-293, 2015.
- DABAS, D.; SHEGOG, R. M.; ZIEGLER, G. R.; LAMBERT, J. D. Avocado (*Persea americana*) seed as a source of bioactive phytochemicals. **Current Pharmaceutical Design**, v. 19, p. 6133–6140, 2013.
- FAO - [S. Altendorf. Major tropical fruits, market review 2017 FAO, Rome (2019) 10 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>]
- LACERDA, L. G.; COLMAN, T. A. D.; BAUAB, T.; DA SILVA CARVALHO FILHO, M. A.; DEMIATE, I. M.; DE VASCONCELOS, E. C.; SCHNITZLER, E. Thermal, structural and rheological properties of starch from avocado seeds (*Persea americana*, Miller) modified with standard sodium hypochlorite solutions. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, v. 115, n. 2, p. 1893–1899, 2014.
- LÓPEZ-COBO, A.; GÓMEZ-CARAVACA, A. M.; PASINI, F.; CABONI, M. F.; SEGURA-CARRETERO, A.; FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, A. HPLC-DAD-ESI-QTOF-MS and HPLC-FLD-MS as valuable tools for the determination of phenolic and other polar compounds in the edible part and by-products of avocado. **LWT-Food Science and Technology**, 73, p. 505–513, 2016.
- TANG, J.; FENG, H.; SHEN, G. Q. **Encyclopedia of agricultural, food, and biological engineering**. Drum Dryer. New York: Marcel Dekker Inc., p. 211-214, 2003.
- WANG, J. S.; WANG, A. B.; ZANG, X. P.; TAN, L.; XU, B. Y.; CHEN, H. H.; JIN, Z. Q.; MA, W. H. Physicochemical, functional and emulsion properties of edible protein from avocado (*Persea americana* Mill.) oil processing by-products. **Food Chemistry**, v. 288, p. 146–153, 2019.