

## Protocolo para determinação de umidade em frutos de bocaiuva

Vanessa Mandú da Silva<sup>1</sup>, Elizandra Rocha do Amaral Marinho<sup>2</sup>, Rita de Cássia Avellaneda Guimarães<sup>3</sup>, Raquel Pires Campo<sup>3</sup>, Aurélio Vinicius Borsato<sup>4</sup>, Juliana Rodrigues Donadon<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do programa de pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (UFMS).

<sup>2</sup> Acadêmica de nutrição, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

<sup>3</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, Mato Grosso do Sul

<sup>4</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

### Resumo

*Acrocomia* é umas das espécies frutíferas nativas de maior incidência no Cerrado e Pantanal. O fruto de bocaiuva apresenta conteúdo de água elevado e com a tecnologia de secagem as perdas na pós-colheita são minimizadas, propiciando vida útil. O objetivo deste trabalho foi determinar protocolo de determinação de umidade em frutos de bocaiuva *in natura* e desidratados em diferentes condições de ar. Os frutos foram coletados na região de Corumbá, MS, em dezembro de 2016, sanitizados com água clorada a 200mg L<sup>-1</sup> de cloro ativo, por 10 min e submetidos a secagem artificial com circulação de ar a 40, 50, 60 e 70°C e armazenados em ambiente de laboratório por até 120 dias. A umidade foi determinada pelo método gravimétrico em estufa a 105°C, após 24, 48, 72 horas e 72h+4h. No tratamento 72+4h, os frutos foram mantidos em estufa a 105°C por 72h, quando descascados e mantidos por 4 horas. Conclui-se neste trabalho que a umidade do fruto *in natura* aumentou com o tempo de exposição a 105°C nas primeiras 24h e nas 72h+4h, se manteve estável. Nos produtos desidratados a 40 e 50°C se estabilizou após 24-48h, enquanto para 60 e 70°C no tempo de 72h. No armazenamento de 120 dias, teve aumento no tempo e exposição a 105°C, embora não houve diferenças estatísticas. Para padronização da umidade dos frutos a 105°C, o tempo de 72h é suficiente para retirar a água adsorvida e absorvida, independentemente da umidade inicial e da temperatura de secagem.

**Palavras-chave:** Secagem, temperatura, tempo.

### Introdução

A procura especialmente por frutos nativos e exóticos vêm aumentando no país, valorizando o aroma, o sabor e valor nutricional (NASCIMENTO; MARTINS e HOJO, 2008).

A espécie *Acrocomia* é uma palmeira frutífera conhecida popularmente como bocaiuva (MORCOTE-RIOS; BERNAL, 2001). Sua distribuição ocorre principalmente nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (ENDERSON *et al.*, 1995).

O fruto apresenta conteúdo de água que pode acarretar deteriorações por microrganismos, bem como alterações por reações químicas e enzimáticas. Este conteúdo quando reduzido, o alimento passa a ser conservado e ter qualidade por longos períodos. O processo de secagem é utilizado para remover a água de um determinado material (CELESTINO, 2010). O conhecimento da temperatura de secagem e as condições no armazenamento são essenciais para obter a qualidade do produto durante o tempo de estocagem, bem como para ser comercializado (EMBRAPA, 2011).

A bocaiuva apresenta reduzida vida útil após a colheita e apresenta teor de água elevado, necessário para as reações metabólicas, e o processo da secagem é um processo vantajoso para preservar e conservar as características do fruto aumentando sua vida útil e mantendo sua qualidade.

Não existe um protocolo específico para determinação de umidade de frutos de bocaiuva. O Instituto Adolfo Lutz (2008), estabelece a temperatura de 105°C até massa constante para determinação de umidade em alimentos. Visando padronizar o tempo de

exposição a 105°C para determinação da umidade de frutos de bocaiuva, este estudo objetivou determinar a umidade dos frutos de bocaiuva *in natura* e desidratados após 24, 48 e 72h de exposição a 105°C, bem como após 72h+4h.

### Materiais e métodos

Os frutos de bocaiuva foram coletados na cidade de Corumbá localizada no Estado de Mato Grosso do Sul, em dezembro de 2016, em seu estado completo de desenvolvimento fisiológico. Os frutos com lesões, verdes e em senescência foram descartados. Os íntegros com coloração da casca amarelo esverdeado foram lavados com esponja e sanitizados com água clorada a 200mg L<sup>-1</sup> de cloro ativo, por 10 min. Após a sanitização, os frutos foram separados em cinco lotes para os tratamentos.

Após a secagem nas diferentes condições de ar os frutos foram avaliados quanto ao teor de água e acondicionados em sacos de rafia e armazenados em ambiente de laboratório por 120 dias.

Os frutos *in natura* (não submetidos à secagem), os desidratados em diferentes temperaturas e os desidratados a 40, 50, 60 e 70°C e ar mazenados por 120 dias foram avaliados quanto ao teor de água, em três repetições.

O teor de água foi avaliado pelo método gravimétrico em estufa a 105°C por 24, 48 e 72h e 72h+4h. No tratamento 72+4h, os frutos foram mantidos em estufa a 105°C por 72h, descascados, despulpados e os fragmentos reunidos e submetidos a 105°C por 4 horas.

### Resultados e discussões

Os teores de água dos frutos de bocaiuva *in natura* e desidratados, independentemente da temperatura de secagem, não diferiram entre os tempos de exposição a 105°C. No entanto, o teor de água da bocaiuva *in natura* aumentou com o prolongamento do tempo de exposição a 105°C, de 34,12% (bu) nas primeiras 24 horas para 40,01% (bu) após 72 horas. Quando os frutos *in natura* submetidos a 105°C por 72h foram descascados e mantidos por mais 4h a 105°C, verificou-se que a umidade se manteve estável, indicando que toda a água absorvida e adsorvida à matéria seca foi removida no período de 72h, restando somente a água de constituição (Tabela 1).

Ao determinar a umidade dos produtos desidratados a 40 e 50°C, embora não detectada diferenças estatísticas entre os tempos de exposição a 105°C, verificou-se que a umidade se estabilizou após 24-48h, enquanto os valores de umidade do material desidratado a 60 e 70°C se estabilizaram em 72h (Tabela 1). SILVEIRA *et al.*, (2012) verificaram que o método de determinação do teor de umidade em sementes intactas de soja através da estufa à temperatura de 103±2°C por 3 horas foi significativamente diferente, a 5% de significância, do método de estufa a 105±3°C por 24 horas, que demonstrou ser mais eficiente na determinação do teor de umidade.

**Tabela 1.** Teor de água em frutos de bocaiuva *in natura* e desidratados a 40, 50, 60 e 70°C, determinado pelo método direto, em estufa a 105°C por até 76 horas.

Tempo de exposição (h)	<i>in natura</i>	Desidratados			
		40°C	50°C	60°C	70°C
24	34,12 <sup>a</sup>	9,47 <sup>a</sup>	12,62 <sup>a</sup>	11,21 <sup>a</sup>	9,12 <sup>a</sup>
48	39,28 <sup>a</sup>	8,22 <sup>a</sup>	13,70 <sup>a</sup>	11,83 <sup>a</sup>	12,65 <sup>a</sup>
72	40,01 <sup>a</sup>	8,75 <sup>a</sup>	13,82 <sup>a</sup>	12,23 <sup>a</sup>	11,89 <sup>a</sup>
72+4	40,15 <sup>a</sup>	8,86 <sup>a</sup>	13,73 <sup>a</sup>	12,16 <sup>a</sup>	11,95 <sup>a</sup>

Verifica-se na Tabela 2 que a umidade dos frutos desidratados a 40°C e armazenados por 120 dias aumentou com o tempo de exposição a 105°C. Essa tendência foi observada para os frutos desidratados a 50, 60 e 70°C e armazenados por 120 dias, embora não detectado diferenças estatísticas entre os tempos de exposição.

**Tabela 2.** Teor de água em frutos de bocaiuva desidratados a 40, 50, 60 e 70°C e armazenados por 120 dias, determinado pelo método direto, em estufa a 105°C por até 76 horas.

Tempo de exposição (h)	Desidratados			
	40°C	50°C	60°C	70°C
24	9,18 <sup>cb</sup>	8,76 <sup>a</sup>	8,93 <sup>a</sup>	8,11 <sup>a</sup>
48	10,24 <sup>ab</sup>	9,56 <sup>a</sup>	10,41 <sup>a</sup>	9,15 <sup>a</sup>
72	10,77 <sup>ab</sup>	9,79 <sup>a</sup>	10,82 <sup>a</sup>	9,64 <sup>a</sup>
72+4	11,06 <sup>a</sup>	10,27 <sup>a</sup>	11,18 <sup>a</sup>	9,83 <sup>a</sup>

### Conclusão

Para padronização do tempo de exposição dos frutos a 105°C para determinação da umidade, acredita-se que o tempo 72h é suficiente para retirar a água adsorvida e absorvida, independentemente da umidade inicial dos frutos e da temperatura de secagem.

### Referências

- CELESTINO, S. M. C. **Princípios de Secagem de Alimentos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010.
- EMBRAPA. Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 1, ISSN 1679-012X. Versão Eletrônica - 7ª edição. 2011.
- HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field Guide to the Palms of the Americas**. New Jersey: Princeton University, 1995. p. 166-167.
- IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008. 1018p.
- MORCOTE-RIOS, G. E BERNAL, R. Remains of palms (*Palmae*) at archaeological sites in the New World: a review. **The Botanical Review**, New York, v.67, n.3, p.309- 350, 2001.
- NASCIMENTO, V. E.; MARTINS, A. B. G.; HOJO, R. H. Caracterização física e química de frutos de mamey. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 953-957, 2008.
- SILVEIRA, E.V.; GUILHERME, J.C.; CESAR, R.A.; PITUCO, M.; LOBO, V.S.; ZARA, R.F.; NAVA, D.T. 52º Congresso de Brasileiro de Química. **Química e Inovação: Caminho para a Sustentabilidade**. Recife-PE, 2012.