

Foto: Janice Ribeiro Lima



## Obtenção de Extrato Hidrossolúvel de Amêndoa de Castanha-de-caju

Janice Ribeiro Lima<sup>1</sup>  
Nedio Jair Wurlitzer<sup>2</sup>  
Samara Alves de Mesquita Holanda<sup>3</sup>  
Paulo Henrique Machado de Sousa<sup>4</sup>  
Arthur Claudio Rodrigues de Souza<sup>5</sup>  
Cláudia Oliveira Pinto<sup>6</sup>  
Laís de Sousa Lemos<sup>7</sup>

O processamento da castanha-de-caju de forma mecanizada gera em torno de 40% de amêndoas quebradas, que possuem valor de mercado inferior ao das amêndoas inteiras, sendo consideradas subprodutos do beneficiamento. Uma das formas de valorizar esses subprodutos é o desenvolvimento de novos produtos derivados da amêndoa do cajuero.

Os extratos hidrossolúveis de amêndoas, conhecidos popularmente como leites de amêndoas ou leites vegetais, são produtos prontos para consumo, que podem ser ingeridos tanto por

pessoas com intolerância à lactose, quanto por aquelas que optam por dietas sem derivados de origem animal.

Os processos tradicionais de obtenção de extratos hidrossolúveis de amêndoas consistem basicamente de maceração das amêndoas, trituração com água, filtragem, homogeneização e cozimento que resultam em um produto de aparência semelhante ao leite de vaca. Bebidas à base de oleaginosas e amêndoas como substituição ao leite de vaca são bastante conhecidas na Ásia, mas menos populares no Brasil. Na literatura,

<sup>1</sup>Engenheira de alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, janice.lima@embrapa.br

<sup>2</sup>Engenheiro de alimentos, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, nedio.jair@embrapa.br

<sup>3</sup>Engenheira de alimentos, mestranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, samara.amesquita@hotmail.com

<sup>4</sup>Químico, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, professor da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, phenriquemachado@gmail.com

<sup>5</sup>Químico, mestre em Engenharia Química, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, arthur.souza@embrapa.br

<sup>6</sup>Engenheira de alimentos, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, claudia.pinto@embrapa.br

<sup>7</sup>Estudante do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, lemos.lais@hotmail.com

encontram-se relatos de obtenção de bebidas obtidas de castanha-do-brasil (CARDARELLI; OLIVEIRA, 2000; FELBERG et al., 2004, FELBERG et al., 2009; SOUZA et al., 1987), amêndoas (BERNAT et al., 2014) e babaçu (CARNEIRO et al., 2014). Para castanha-de-caju, Morais (2009) descreveu um método que envolve pasteurização do extrato com conseqüente necessidade de refrigeração. Rebouças et al. (2014) trabalharam com misturas de extrato de castanha-de-caju e suco de maracujá, e Xerez (2012), com misturas de extrato de castanha-de-caju com café.

Neste Comunicado Técnico, são descritas as diferentes etapas de obtenção do extrato hidrossolúvel de amêndoas de castanha-de-caju

utilizando esterilização com temperatura ultra-alta (UHT, do inglês "Ultra-High Temperature") e suas principais características físico-químicas e aceitação sensorial.

O processo descrito pode ser utilizado como forma de agregação de valor às amêndoas quebradas e diversificação de produção. Para os consumidores, a disponibilização de extrato de amêndoa de castanha-de-caju no mercado representa maior diversidade de produtos de qualidade para consumo.

No fluxograma da Figura 1, são mostradas as operações para obtenção do extrato hidrossolúvel de amêndoas de castanha-de-caju e, na sequência, são detalhadas as etapas necessárias.

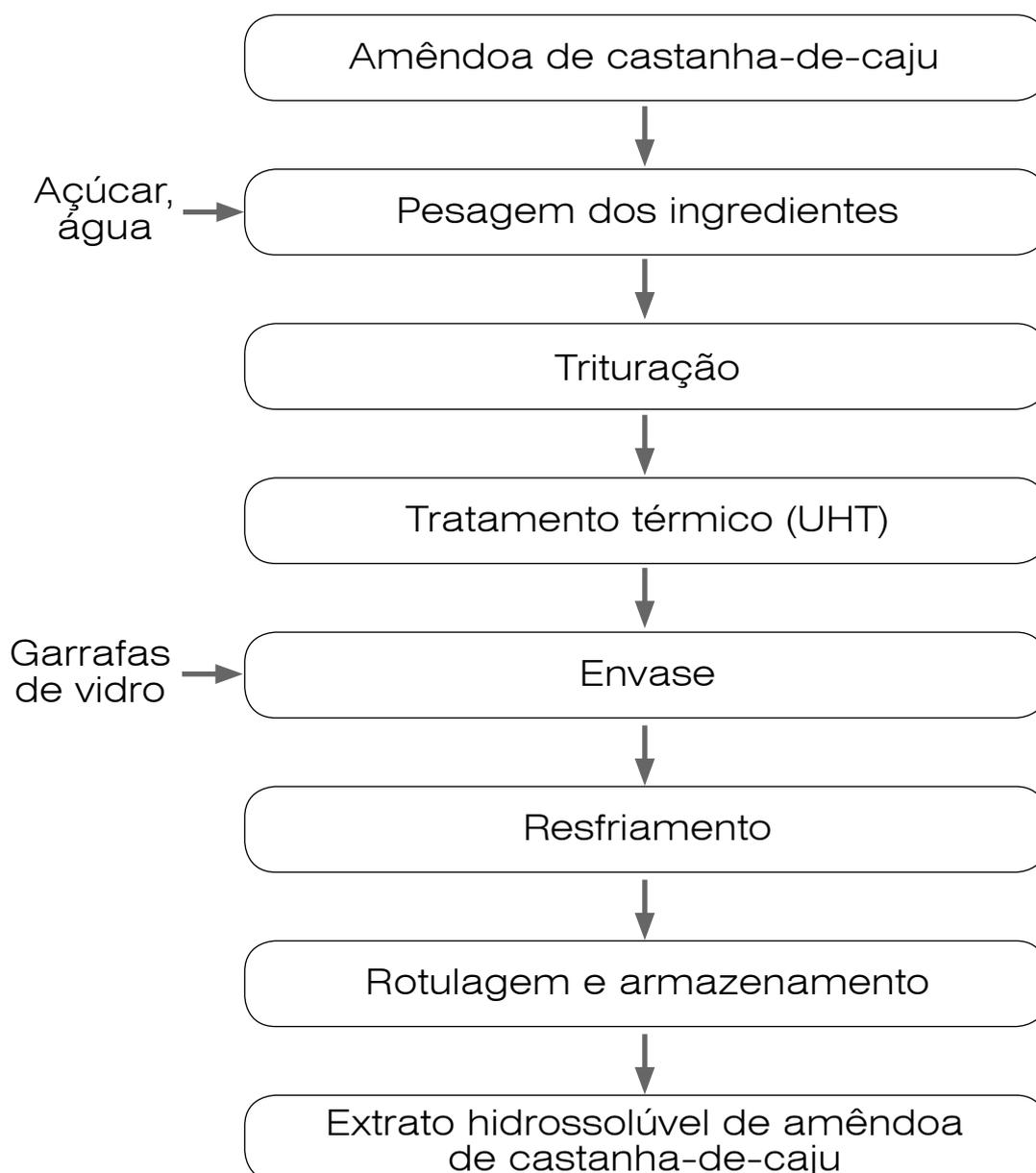


Figura 1. Fluxograma do processo para obtenção do extrato hidrossolúvel de amêndoa de castanha-de-caju.

## Pesagem e trituração

Os ingredientes para preparação do extrato devem ser pesados respeitando-se a relação de uma porção de amêndoas para dez porções de água. Do total de água e amêndoa, deve-se pesar 3% de açúcar refinado. O material deve ser triturado em moinho coloidal por 4 minutos (Figura 1 e 2).



Foto: Janice Ribeiro Lima

**Figura 1.** Ingredientes sendo adicionados ao moinho coloidal para preparação do extrato de amêndoas de castanha-de-caju.



Foto: Janice Ribeiro Lima

**Figura 2.** Trituração para obtenção do extrato de amêndoas de castanha-de-caju.

## Tratamento térmico

A esterilização deve ser realizada em equipamento trocador de calor tubular, atingindo temperatura de 140 °C, com tempo de retenção de 4 segundos (Figura 3). A letalidade desse processo (valor F) é equivalente à de 5,2 minutos de esterilização a 121,1 °C, quando calculada de acordo com Holdsworth (1997) e Smith (2003), sendo utilizada como referência a temperatura de 121,1 °C e valor  $z = 10$  °C, para o esporulado mesófilo *Clostridium botulinum*, considerando-se efetivo tratamento com  $F_0$  maior que 3 minutos.



Foto: Janice Ribeiro Lima

**Figura 3.** Tratamento térmico para obtenção do extrato de amêndoas de castanha-de-caju.

## Envase

O produto deve ser envasado em capela de envase asséptico. Para garantir a esterilidade, aconselha-se envasar a quente (Figura 4), entre 80 °C e 90 °C, em garrafas de vidro de 220 mL, previamente lavadas e imersas em água fervente por 10 a 20 minutos, em condições de rigorosa higiene, fechadas rapidamente com tampa plástica rosqueável, aguardando 2 a 3 minutos em posição horizontal antes do início do resfriamento, de forma a que o calor do extrato ajude a eliminar microrganismos presentes na tampa. Atenção especial deve ser dada à torção da tampa, de forma a garantir a vedação e evitar a recontaminação. Nas indústrias, com uso de equipamento em que a condição de esterilidade do ambiente é garantida, não existe necessidade de envase a quente.



**Figura 4.** Envase do extrato de amêndoas de castanha-de-caju.

## Resfriamento

As garrafas devem ser imersas em banho de água em temperatura ambiente, potável, com 1 mg/L a 2 mg/L de cloro livre, até atingir temperatura inferior a 30 °C. O nível de água deve ser tal que não ultrapasse o gargalo das garrafas. Esta etapa é dispensável, no caso de indústrias com equipamentos adequados para envase asséptico, e onde o resfriamento é efetuado na sequência da esterilização, antes do envase.

## Rotulagem e armazenamento

As garrafas devem ser secas, rotuladas e, em seguida, armazenadas em temperatura ambiente (aproximadamente 28 °C). Nessas condições, o extrato apresenta vida de prateleira de pelo menos 4 meses (Figura 5).



**Figura 5.** Extrato de amêndoas de castanha-de-caju envasado em garrafas de vidro.

## Características do extrato

A composição do produto irá depender da matéria-prima utilizada em sua formulação, mas espera-se que extratos preparados de acordo com as recomendações descritas neste Comunicado apresentem teor de proteínas em torno de 1,7 g/100 mL, gorduras de 3,4 g/100 mL, cinzas de 0,2 g/100 mL, carboidratos de 5,5 g/100 mL, sólidos totais de 11,0 g/100 mL, pH de 6,5 e valor energético total de 60 kcal/100 mL.

## Incorporação de sabores e características sensoriais

O extrato preparado de acordo com as recomendações deste Comunicado apresentou aceitação sensorial média para impressão global de 6,9 em uma escala de 9 pontos, correspondendo à avaliação hedônica "gostei" por parte dos provadores. O índice de aceitação, que é a soma das frequências das avaliações que ficam do lado positivo da escala hedônica, ou seja, das notas variando de 6 (gostei pouco) a 9 (gostei muitíssimo), foi de 75% (MEILGAARD et al., 2006).

Uma variação de processo pode ser realizada com a inclusão, na etapa de pesagem e trituração, de produtos que acrescentem sabor ao extrato. Testou-se a incorporação de banana (10%), achocolatado em pó (4%) e leite de coco (4%). O extrato com banana apresentou aceitação sensorial média para impressão global de 6,0, o de achocolatado em pó, de 6,2, e o de leite de coco, de 6,6, configurando produtos alternativos para diversificação da produção.

## Referências

- BERNAT, N.; CHÁFER, M.; CHIRALT, A.; GONZÁLEZ-MARTINEZ, C. Development of a non-dairy probiotic fermented product based on almond milk and inulin. *Food Science and Technology International*, v. 21, n. 6, p. 440-453, 2014.
- CARDARELLI, H. R.; OLIVEIRA, A. J. Conservação do leite de castanha-do-pará. *Scientia Agricola*, v. 57, n. 4, p. 617-622, 2000.
- CARNEIRO, B. L. A.; ARÉVALO-PINEDO, A.; SCARTAZZINI, L.; GIRALDO-ZUNIGA, A. D.; ARÉVALO-PINEDO, R. Estudo da estabilidade do extrato hidrossolúvel "leite" de babaçu (*Orbygnia speciosa*) pasteurizado e armazenado sob refrigeração. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 36, n. 1, p. 232-236, 2014.

FELBERG, I.; ANTONIASSI, R.; DELIZA, R.; FREITAS, S. C.; MODESTA, R. C. Soy and brazil nut beverage: processing, composition, sensory and color evaluation. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 3, p. 609-617, 2009.

FELBERG, I.; DELIZA, R.; GONÇALVES, E. B.; ANTONIASSI, R.; FREITAS, S. C.; CABRAL, L. C. Bebida mista de extrato de soja integral e castanha-do-brasil: caracterização físico-química, nutricional e aceitabilidade do consumidor. **Alimentos e Nutrição**, v. 15, n. 2, p.163-174, 2004.

HOLDSWORTH, S. D. **Thermal Processing of Packaged Foods**. Londres: Chapman & Hall. 1997. 283 p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 4.ed. Boca Raton: CRC Press, 2006. 464 p.

MORAIS, A. C. S. **Desenvolvimento, otimização e aceitabilidade de extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.)**. 2009. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia

de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

REBOUÇAS, M. C.; RODRIGUES, M. C. P.; AFONSO, M. R. A. Optimization of the acceptance of prebiotic beverage made from cashew nut kernels and passion fruit juice. **Journal of Food Science**, v. 79, n. 7, p. 1393-1398, 2014.

SMITH, P. G. **Introduction to food process engineering**. USA: Kluwer Academic, 2003. 466 p.

SOUZA, M. L.; HOLANDA, L. F. F.; MAIA, G. A.; GASPAR JUNIOR, J. C.; FIGUEIREDO, R. W. Processamento e estabilidade do leite de amêndoa de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). **Ciência Agrônômica**, v. 18, n. 1, p.137-146, 1987.

XEREZ, A. C. P. **Desenvolvimento, otimização e aceitabilidade de bebida de café com extrato hidrossolúvel da amêndoa de castanha de caju**. 2012. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

### Comunicado Técnico, 232



Unidade responsável pelo conteúdo e edição:  
**Embrapa Agroindústria Tropical**  
 Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici  
 CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
 Fone: (85) 3391-7100  
 Fax: (85) 3391-7109 / 3391-7141  
 E-mail: [www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

1ª edição (2017): disponibilizada on-line no formato PDF

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Gustavo Adolfo Saavedra Pinto  
**Secretária-executiva:** Celli Rodrigues Muniz  
**Secretária-administrativa:** Eveline de Castro Menezes  
**Membros:** Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra, Luiz Augusto Lopes Serrano, Marlon Vagner Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita de Cássia Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes

### Expediente

**Supervisão editorial:** Ana Elisa Galvão Sidrim  
**Revisão de texto:** Marcos Antônio Nakayama  
**Normalização bibliográfica:** Rita de Cássia Costa Cid  
**Editoração eletrônica:** Arilo Nobre de Oliveira