

Foto: Janice Ribeiro Lima



## Obtenção de *Chips* de Caju por Osmose seguida de Fritura

Janice Ribeiro Lima<sup>1</sup>  
Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo<sup>2</sup>

### Introdução

A grande diversidade de frutas que existe no Brasil representa uma oportunidade para o desenvolvimento de novos produtos. Apesar de o País ser grande produtor de frutas tropicais, estima-se que as perdas pós-colheita sejam da ordem de 20% a 50% do que se produz (PIZA JÚNIOR, 1992). A utilização de métodos de conservação, que sejam de baixo custo e que possibilitem a obtenção de produtos com boas características nutricionais e sensoriais, é uma alternativa para a redução dessas perdas.

O processo de fritura de alimentos é empregado no âmbito doméstico e na indústria de alimentos, principalmente em produtos como carnes,

empanados e batatas. Frutas na forma de *chips* representam novos produtos que podem atingir o mercado consumidor. Para a obtenção de *chips* de frutas, a maioria das pesquisas tem sido direcionada para a definição de condições de processo que possibilitem a obtenção de produtos finais com baixos teores de gordura, textura crocante e boa aceitação sensorial. Para isso, pré-tratamentos que possibilitem menor incorporação de óleo são importantes, sendo a desidratação parcial prévia (osmose) do produto uma alternativa (QUERIDO, 2005).

Neste trabalho, descrevem-se as etapas do processamento por osmose e fritura para obtenção de *chips* de pedúnculo de caju.

<sup>1</sup>Engenheira de Alimentos, D. Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, tel. (85) 3391-7280, Caixa Postal 3761, CEP 60511-510, Fortaleza, CE. [janice@cnpat.embrapa.br](mailto:janice@cnpat.embrapa.br).

<sup>2</sup>Engenheira de Alimentos, D. Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria, Fortaleza, CE. [ette@cnpat.embrapa.br](mailto:ette@cnpat.embrapa.br).

## Descrição do Processo

Na Figura 1, são mostradas as etapas para obtenção de *chips* de caju por osmose associada à fritura. O rendimento médio do processo é de, aproximadamente, 12%.

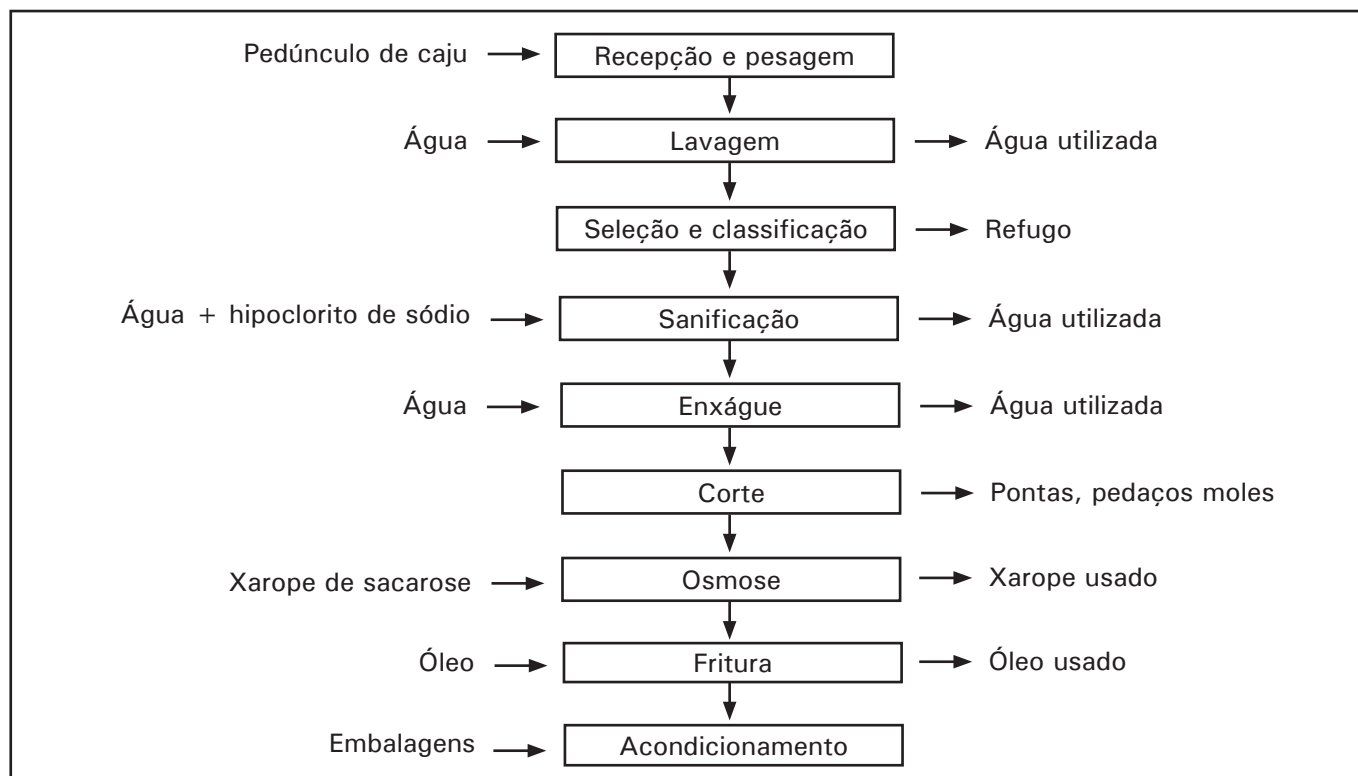


Figura 1. Fluxograma do processamento de caju por osmose e fritura.

### Recepção e pesagem

Durante a recepção, os frutos devem ser pesados para que se possa calcular posteriormente o rendimento final.

### Lavagem

Os frutos selecionados devem ser limpos em água corrente para retirada das sujidades, como terra, pedaços de galho e outros.



Foto: Janice Ribeiro Lima

Figura 2. Lavagem dos frutos em água corrente.

### Seleção e classificação

A qualidade do produto final depende da seleção e da classificação inicial dos frutos, que devem ser sadios, maduros e firmes. Os frutos devem ser selecionados, retirando-se os que se apresentem machucados, com injúrias ou doenças, e classificados por tamanho, de maneira a se ter bateladas o mais uniformes possível durante a fritura. Caso seja necessário armazenar os frutos por algum tempo, eles devem ser armazenados, preferencialmente, sob refrigeração, até que se possa iniciar o processo de produção.

### Sanificação

Após essa etapa, os frutos devem ser imersos em água clorada, por 15 minutos, contendo aproximadamente 50 mg de cloro ativo por litro de água, o que corresponde a aproximadamente 2,5 mL de água sanitária (sem alvejante e aromatizante) para cada litro de água.

### Enxágue

Após a sanitificação, os frutos devem ser enxaguados com água limpa e tratada, para retirar o excesso de cloro.

## Corte

Os frutos devem ser cortados com facas de aço inoxidável em fatias de, aproximadamente, 0,5 cm. Os frutos que não apresentarem textura firme devem ser descartados. Os resíduos devem ser recolhidos e mantidos em recipientes fechados e esvaziados periodicamente.



Foto: Janice Ribeiro Lima

Figura 3. Corte dos frutos.

## Preparação do xarope de sacarose

A osmose deve ser realizada com xarope de sacarose, preparado por meio da adição de açúcar cristalizado granulado à água, sob aquecimento (60 °C a 70 °C), para facilitar a dissolução. A concentração do xarope deve ser de 60 °Brix, ou seja, para cada 10 L de xarope misturam-se 6 kg de açúcar e 4 L de água. Ao xarope deve ser adicionado 1% de ácido cítrico, para obtenção de maior estabilidade dos produtos finais. A quantidade de xarope necessária é de quatro vezes o peso dos cajus cortados.



Foto: Janice Ribeiro Lima

Figura 4. Xarope de sacarose.

## Osmose

Os frutos devem ser imersos no xarope de sacarose na proporção de 1:4 (caju:xarope), à temperatura de 58 °C, por três horas. Durante a osmose, os frutos devem ser agitados, eventualmente. Ao final do processo, os frutos devem ser retirados do xarope, utilizando-se peneiras, tendo-se o cuidado de deixar escorrer o excesso de xarope, antes de se passar para a etapa de fritura.

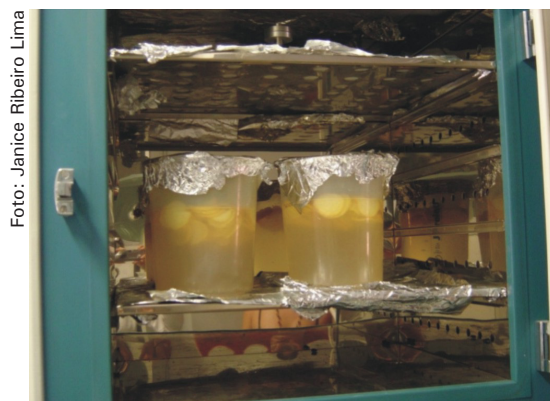


Foto: Janice Ribeiro Lima

Figura 5. Osmose dos frutos.

## Fritura

A fritura deve ser realizada por imersão em óleo, sob temperatura de 150 °C, por 220 segundos. Diversos tipos de óleos podem ser utilizados para fritura, como os de milho, algodão e palma, encontrando-se tipos especiais para esse fim em lojas especializadas em produtos para restaurantes industriais. Após a fritura, deve-se eliminar o excesso de óleo, utilizando-se peneiras ou cestas perfuradas que permitam que o excesso de óleo escorra dos frutos.



Foto: Janice Ribeiro Lima

Figura 6. Óleo de fritura.



Figura 7. *Chips* de caju.

## Acondicionamento

Os frutos devem ser acondicionados em sacos flexíveis metalizados. O acondicionamento deve ser feito após os frutos atingirem temperatura ambiente, para que não ocorra condensação de água dentro das embalagens.

## Características do Produto

Cajus processados, seguindo-se as recomendações descritas anteriormente, foram analisados para obtenção de sua composição. Foram realizadas análises físico-químicas de pH, umidade, sólidos

solúveis totais, acidez total titulável, teor de óleo e ácido ascórbico (AOAC, 1997) e atividade de água instrumental (aparelho Aqualab Decagon CX-2). A composição apresentada é um resultado médio, podendo haver variações de acordo com a origem dos frutos, estágio de maturação entre outros fatores.

Tabela 1. Características de caju processado por osmose associada à fritura (média  $\pm$  desvio padrão).

Umidade (g/100 g)	13,66 $\pm$ 0,18
Teor de óleo (g/100 g)	17,17 $\pm$ 2,14
Sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix)	58,07 $\pm$ 0,11
Acidez (g ácido cítrico/100 g)	1,14 $\pm$ 0,03
pH	3,59 $\pm$ 0,01
Atividade de água	0,589 $\pm$ 0,001
Ácido ascórbico (mg/100 g)	188,60 $\pm$ 2,51

## Referências

AOAC. Official methods of analysis. 16. ed., 3. rev. Gaithersburg, MD: AOAC International, 1997.

PIZA JUNIOR, C. T. Aspectos gerais da fruticultura tropical. In: DONADIO, L. C.; MARTINS, A. B. G.; VALENTE, J. P. (Ed.). *Fruticultura tropical*. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1992. p.1-14.

QUERIDO, A. F. *Estudo da influência de técnicas na minimização da incorporação de óleo durante o processo de fritura de maçã*. 2005. 219 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

### Comunicado Técnico, 161

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroindústria Tropical**  
 Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici,  
 CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
 Fone: (0xx85) 3391-7100  
 Fax: (0xx85) 3391-7109 / 3391-7141  
 E-mail: vendas@cnpat.embrapa.br

1ª edição *on line*: dezembro de 2010

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior  
**Secretário-Executivo:** Marco Aurélio da R. Melo  
**Membros:** Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos Farley Herbster Moura.

### Expediente

**Supervisor editorial:** Marco Aurélio da Rocha Melo  
**Revisão de texto:** Lucas Almeida Carneiro  
**Editoração eletrônica:** Arilo Nobre de Oliveira  
**Normalização bibliográfica:** Rita de Cassia Costa Cid