

Foto: Janice Ribeiro Lima



Processamento de Manga e Melão por Fritura Associada à Osmose

Janice Ribeiro Lima¹

Introdução

A Região Nordeste caracteriza-se como produtora de frutas tropicais, existindo a necessidade de implantação e busca de novos conhecimentos relativos ao aproveitamento dessas frutas, com conseqüente minimização de perdas.

Segundo dados da FAO (2006), no mundo, em 2004, o mercado de frutas secas comercializadas totalizou mais de US\$ 470 milhões.

A estabilidade e a segurança dos alimentos aumentam se a atividade de água decresce, o que pode ser obtido por processos de desidratação, adição de sal, açúcar e/ou congelamento. A atividade de água dos alimentos influencia a multiplicação, a atividade metabólica, a resistência e a sobrevivência dos organismos presentes (Leistner et al., 1981). O processo de fritura, além de reduzir a atividade de água por evaporação da água presente, reduz a carga microbiana, pelo efeito do calor, favorecendo a qualidade dos produtos obtidos. Pode-se ainda associar à fritura outros pré-tratamentos, como

a incorporação de sólidos aos frutos por osmose.

A osmose permite tanto a remoção de água do produto quanto a modificação de suas propriedades, pela impregnação de solutos desejados (Mizrahi et al., 2001). Essa técnica emprega soluções de alta pressão osmótica, em geral xarope de sacarose, em que dois fluxos são estabelecidos: a saída de água do alimento para a solução e a incorporação do soluto pelo alimento, devido aos gradientes de concentração (Torreggiani, 1993).

Considerando-se a necessidade de alternativas de conservação de frutas tropicais, neste trabalho descrevem-se as condições de processamento de manga e melão por osmose, seguida de fritura, e as características dos produtos finais obtidos.

Descrição do processo

Na Figura 1, são mostradas as etapas para produção de frutos desidratados por fritura associada à osmose. O rendimento médio dos processos, tanto para manga como para melão, é de 12%.

¹Engenheira de Alimentos, D. Sc., em Tecnologia de Alimentos, Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, janice@cnpat.embrapa.br

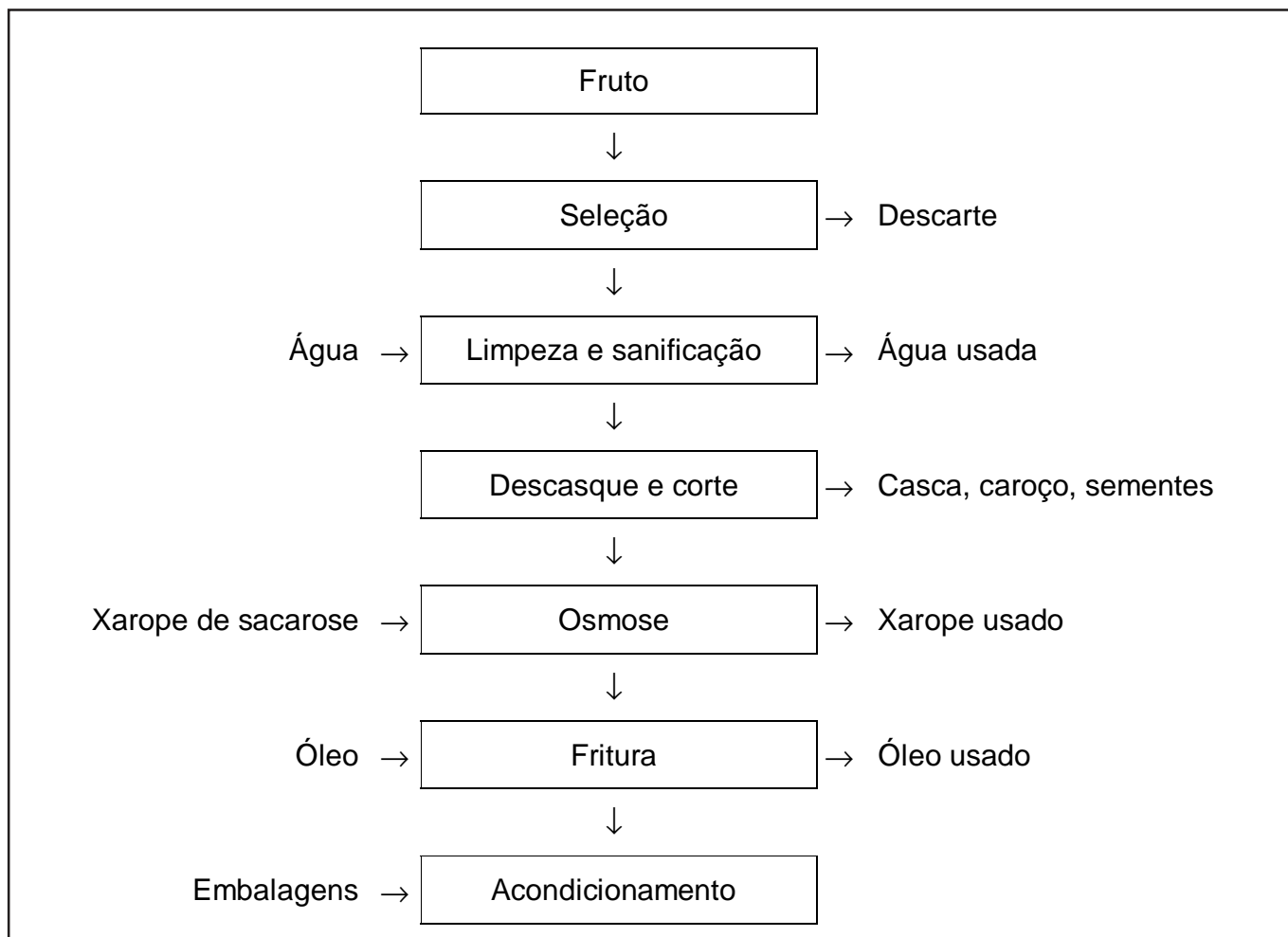


Fig. 1. Fluxograma geral do processo de fritura e osmose de frutos.

Seleção

A qualidade do produto final depende da seleção inicial dos frutos, que devem ser saudáveis e em estágio comercial de maturação. Os frutos devem ser selecionados, retirando-se os que se apresentem machucados, com injúrias ou doenças.

Limpeza e sanificação

Os frutos selecionados devem ser limpos com água corrente para retirada das sujeiras maiores, como terra, pedaços de galho e outros. A sanificação deve ser realizada por imersão dos frutos em água clorada (50 ppm de cloro ativo) por 15 minutos.

Descasque e corte

Os frutos devem ser descascados com facas de aço inoxidável e cortados em cubos de, aproximadamente, 3 cm (Figuras 2 e 3). Devem-se descartar os frutos que não apresentarem textura firme.



Fig. 2. Descasque de manga.



Fig. 3. Corte de manga.

Preparação do xarope de sacarose

A osmose deve ser realizada com xarope de sacarose, preparado por meio da adição de açúcar de cana cristalizado granulado à água, sob aquecimento ($\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$), para facilitar a dissolução. A concentração do xarope é definida, dependendo do fruto utilizado (Tabela 1). Ao xarope, devem ser adicionados ácido cítrico, em quantidade necessária para se atingir pH 3,0, e benzoato de sódio a 0,1%, como coadjuvantes de processo, para obtenção de maior estabilidade dos produtos finais.

Tabela 1. Parâmetros estabelecidos para osmose e fritura dos frutos.

Parâmetro de processo	Melão	Manga
Concentração do xarope de sacarose ($^{\circ}\text{Brix}$)	65	55
Proporção fruto:xarope	1:2	1:4
Ácido cítrico (no xarope)	q.s.p. pH 3,0	q.s.p. pH 3,0
Benzoato de sódio (% no xarope)	0,1	0,1
Temperatura de osmose ($^{\circ}\text{C}$)	65	65
Tempo de osmose (h)	5	4
Temperatura de fritura ($^{\circ}\text{C}$)	140	140
Tempo de fritura (min)	8	8

q.s.p. = quantidade suficiente para.

Osmose

Os frutos devem ser imersos no xarope de sacarose em proporções adequadas, sob temperatura constante e tempo determinado (Tabela 1), para garantir a correta interação entre o fruto e o xarope (Figuras 4 e 5). Os frutos, durante a osmose, 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

Fig. 4. Osmose de manga.



Foto: Janice Ribeiro Lima

Fig. 5. Osmose de melão.

Fritura

A fritura deve ser realizada por imersão em óleo sob temperatura e tempo determinados (Tabela 1). Muitos tipos de óleo podem ser utilizados para fritura, como os de milho, algodão e palma. Em lojas especializadas em produtos para restaurantes industriais, encontram-se tipos especiais de óleo para esse fim. 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 (Figuras 6 e 7).



Foto: Janice Ribeiro Lima

Fig. 6. Fritura de manga.



Foto: Janice Ribeiro Lima

Fig. 6. Fritura de melão.

Embalagem

Os frutos devem ser acondicionados em embalagens rígidas de polipropileno ou em sacos flexíveis metalizados. As embalagens rígidas, antes de serem utilizadas, devem ser lavadas com detergente, enxaguadas em água limpa (da rede pública ou tratada na proporção de uma colher de sopa de hipoclorito de sódio para cada 5 L de água – cerca de 20 ppm de cloro livre) e secas. O acondicionamento deve ser feito após os frutos atingirem a temperatura ambiente, para que não ocorra condensação de água dentro das embalagens (Figuras 8 e 9).



Fig. 8. Manga processada por fritura associada à osmose.



Fig. 9. Melão processado por fritura associada à osmose.

Armazenamento

Os produtos obtidos, seguindo-se as recomendações descritas, deverão apresentar atividade de água inferior a 0,70, umidade inferior a 16% e pH em torno de 4,0; podem ser armazenados à temperatura ambiente, permanecendo estáveis por 120 dias.

Referências

FAO. **Base de dados estatísticos**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 6 jan. 2006.

LEISTNER, L.; RODEL, W.; KRISPIEN, K. Microbiology of meat and meat products in high-and intermediate moisture range. In: LEISTNER, L.; RODEL, W.; KRISPIEN, K. **Water activity: influence on food quality**. New York: Academic Press, 1981. p.855.

MIZRAHI, S.; EICHLER, S.; RAMON, O. Osmotic dehydration phenomena in gel systems. **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. 1, p. 87-96, 2001.

TORREGGIANI, D. Osmotic dehydration in fruit and vegetable processing. **Food Research International**, v. 26, n. 1, p. 59-68, 1993.

Comunicado Técnico, 123

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) 3299-1800
 Fax: (0xx85) 3299-1803 / 3299-1833
 E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

1ª edição *on line*: dezembro de 2006

Comitê de Publicações

Presidente: Francisco Marto Pinto Viana
Secretário-Executivo: Marco Aurélio da Rocha Melo
Membros: Janice Ribeiro Lima, Andréa Hansen Oster, Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti, Afrânio Arley Teles Montenegro, Ebenézer de Oliveira Silva.

Expediente

Supervisor editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo
Revisão de texto: José Ubiraci Alves
Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira
Normalização bibliográfica: Ana Fátima Costa Pinto.