

Foto: Paulo Henrique Machado de Sousa



## Obtenção de Banana Desidratada Osmoticamente Seguida de Secagem em Estufa

Paulo Henrique Machado de Sousa<sup>1</sup>  
Renata Tieko Nassu<sup>2</sup>  
Men de Sá Moreira de Souza Filho<sup>3</sup>  
Geraldo Arraes Maia<sup>4</sup>  
Raimundo Wilane de Figueiredo<sup>4</sup>  
Manoel Alves de Souza Neto<sup>3</sup>

### Introdução

O Brasil foi o segundo maior produtor mundial de bananas (*Musa* spp.) em 2004 e é um dos maiores consumidores mundiais, mas também é o país com maior índice de desperdício dessa fruta (FAO, 2005). Como alternativa tecnológica à redução das perdas pós-colheita, a desidratação osmótica de frutos vem despertando grande interesse, em razão do seu baixo custo energético frente a outros métodos de desidratação, além de adequar-se a todas as escalas de produção.

A quantidade e a taxa de remoção de água na desidratação osmótica são influenciadas por muitas variáveis e parâmetros de processamento, como concentração de soluto na solução osmótica, peso molecular do soluto, tempo de imersão, temperatura, proporção fruto:solução osmótica, contato de fases, pressão, pH da solução e outros (Torreggiani & Bertolo, 2001, Sacchetti et al., 2001).

Além do fluxo de água do alimento para a solução, existe um fluxo de soluto da solução para o alimento; entretanto, o interesse no processo reside no fato de que o fluxo de água é maior que o fluxo de soluto (Mauro &

Menegalli, 1998; Maeda & Loreto, 1998). As principais vantagens do processo de desidratação sobre os processos tradicionais de secagem são: inibição do escurecimento enzimático, com retenção da cor natural sem a utilização de sulfitos, maior retenção de componentes voláteis durante subsequente secagem e baixo consumo de energia (Maeda & Loreto, 1998, Pokharkar et al., 1997).

A desidratação osmótica de frutas, seguida de secagem com ar quente, liofilização, ou outro processo de conservação tem sido objeto de pesquisa na procura por métodos que proporcionem, além de baixo custo, produtos estáveis, que conservem com pouca alteração suas características nutritivas e sensoriais. Vários pesquisadores constataram que esse processo diminui o tempo de secagem, o que melhora as características finais do produto (Fito et al., 2001; Chiralt et al., 2001).

As indústrias nacionais, a maioria de porte caseiro, utilizam-se de técnicas tais que o produto obtido é de coloração bem escura, consistência firme e sabor pouco persistente de banana, tornando-se um produto pouco apreciado. Soma-se a esses fatores a utilização de refugos

<sup>1</sup> Químico, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. E-mail: phmachado@vicosa.ufv.br

<sup>2</sup> Eng. Alimentos, D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, R. Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, Cep 60511-110, Fortaleza, CE. E-mail: renata@cnpat.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Químico, M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical. E-mail: manoel@cnpat.embrapa.br

<sup>4</sup> Eng. Agrôn., Universidade Federal do Ceará, Caixa Postal 12168, CEP 60356-000, Fortaleza, CE, tel.: (85)288-9750. E-mail: gmaia@secrel.com.br

ou descartes de material de exportação da fruta ao natural, o que compromete bastante a qualidade do produto final, de modo que se trata de um produto industrializado e comercializado em pequena escala no Brasil (Maeda & Loreto, 1998).

Considerando-se as limitações tecnológicas dos processos tradicionais para produção de banana passa com uma qualidade padrão, a desidratação osmótica surge como uma opção à padronização desse processo, para obtenção de um produto com textura, cor e sabor adequados, além de possibilitar redução de perdas pós-colheita aos pequenos e médios produtores.

Este trabalho apresenta a descrição do processo de obtenção de banana prata desidratada osmoticamente, seguida de secagem em estufa de circulação de ar.

## Descrição do Processo

O processamento de banana desidratada osmoticamente, seguida de secagem em estufa, está descrito no fluxograma da Fig. 1.

Bananas da variedade prata (*Musa sapientum* L.) recebidas na planta de processamento devem ser selecionadas de acordo com seus atributos de qualidade. São verificados a cor (amarelas sem pontos pretos), a uniformidade, o grau de maturação, que deve estar no estágio  $\frac{3}{4}$  gorda (quinas desaparecendo) e a isenção de defeitos.

Em seguida, são lavadas por imersão em água clorada (50 ppm de cloro ativo/15 min). As bananas são des-cascadas manualmente, raspadas para retirada do mesocarpo e cortadas as pontas para se evitar adstringência, devido à grande concentração de taninos nas extremidades da fruta.

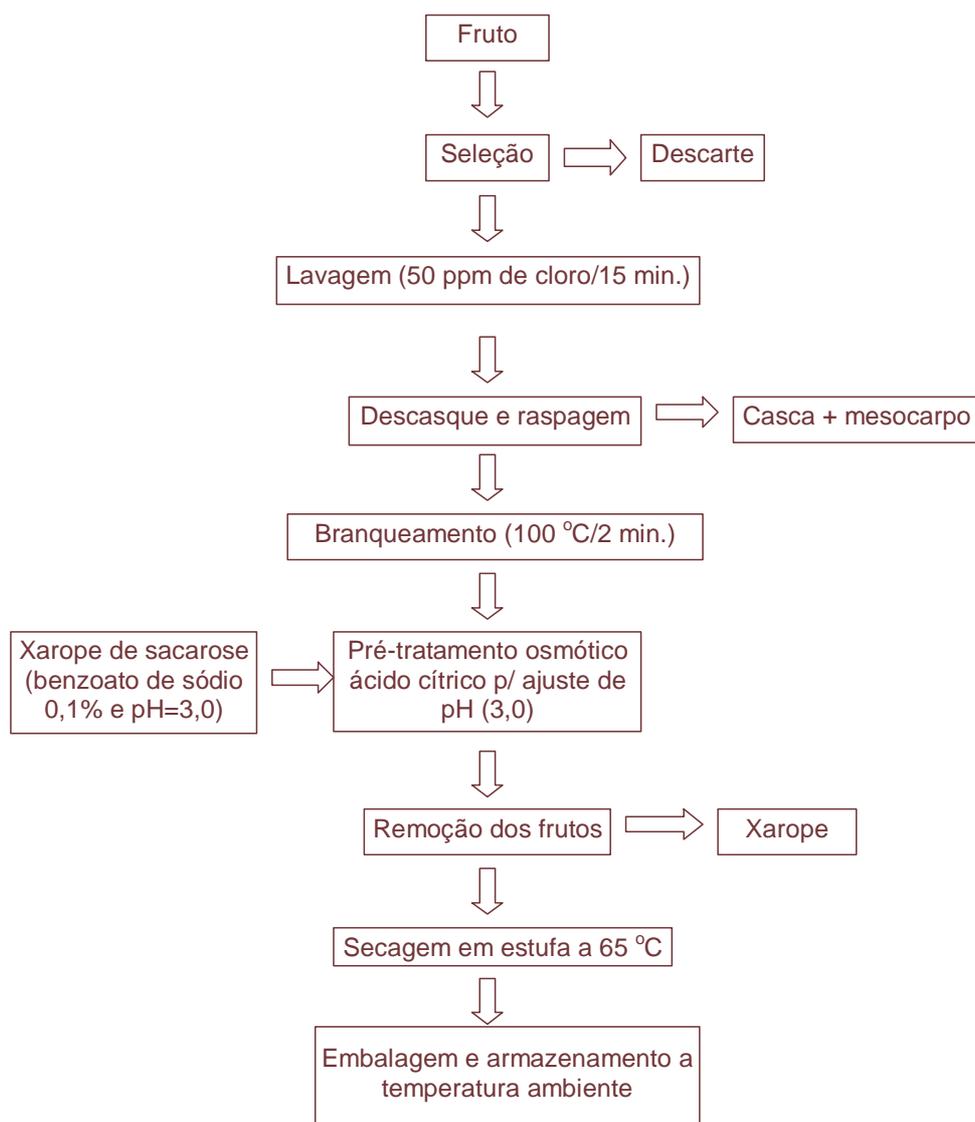


Fig. 1. Fluxograma para elaboração de banana desidratada seguida de secagem em estufa.

Os frutos são submetidos ao branqueamento com vapor saturado a 100 °C por 2 min e à desidratação osmótica. Usa-se xarope de sacarose a 65 °Brix, na proporção fruto:xarope 1:2 a 65 °C sob pressão atmosférica, por três horas de imersão no xarope. O xarope de sacarose, na concentração de 55 °Brix, deve ser preparado por dissolução desse açúcar em água, sob aquecimento (aproximadamente 80 °C), para facilitar a dissolução. O pH do xarope é ajustado pela adição de ácido cítrico até pH 3 e adiciona-se benzoato de sódio (0,1%), como conservante.

Em seguida, os frutos são retirados do xarope de sacarose para peneiras, até drenar o excesso de xarope.

Depois de drenadas, as bananas são distribuídas em bandejas de aço inoxidável, em camada única, na razão de 10 kg/m<sup>2</sup> de superfície, em estufa com circulação de ar forçada a 65 °C ± 5 °C, com velocidade tangencial do ar de cerca de 3 m/s, e tempo de secagem de 16 horas, quando a umidade relativa exterior se situar entre 70% e 90%.

Ao término de todo o processo, ou seja, após pré-tratamento osmótico e complementação com secagem em estufa de circulação de ar, os frutos desidratados são resfriados à temperatura ambiente e em seguida embalados em recipientes retangulares de polietileno tereftalato (PET) transparentes, com tampa, contendo, cada um, cerca de 200 g do produto, e armazenados à temperatura ambiente.

O rendimento do processo é de aproximadamente 25% em relação ao peso da fruta in natura.

## Características do Produto

O produto obtido apresenta pH próximo de 4,0, sólidos solúveis totais na faixa compreendida entre 70 a 75 °Brix, atividade de água entre 0,70 e 0,80, teor de umidade entre 15% e 25%, enquadrando-se na faixa estabelecida para frutos com umidade intermediária, sendo esse produto estável por até quatro meses armazenado à temperatura ambiente.

## Referências

CHIRALT, A. ; FITO, P.; BARAT, J.M.; ANDRES, A.; GONZALEZ-MARTNEZ, C.; ESCRICHE, I.; CAMACHO, M.M. Use of vacuum impregnation in food salting process. **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. 2/3, p.141-151, 2001.

FAO. **FAOSTAT database result**: banco de dados. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 15 jul. 2005.

FITO, P.; CHIRALT, A.; BARAT, J.M.; ANDRÉS, A.; MARTÍNEZ-MONZÓ. J.; MARTÍNEZ-NAVARRETE, N. Vacuum impregnation for development of new dehydrated products. **Journal of Food Engineering**, v. 49, n. 4, p. 297-302, 2001.

MAEDA, M.; LORETO, R.L. Desidratação osmótica de bananas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.19, n.1, p.60-67, mar. 1998.

MAURO, M.A.; MENEGALLI, F.C. Evaluation of diffusion coefficients in osmotic concentration of bananas (*Musa cavendish* Lambert). **International Journal of Food Science and Technology**, v. 30, p. 199-213, 1995.

POKHARKAR, S.M.; PRASAD, S.; DAS, H. A Model for osmotic concentration of bananas slices. **Journal Food Science and Technology**, v. 34, n. 3, p. 230-232, 1997.

SACCHETTI, G.; GIANOTTI, A.; DALLA ROSA, M. Sucrose-salt combined effects on mass transfer kinetics and product acceptability. Study on apple osmotic treatments. **Journal of Food Engineering**, n. 49, p.163-173, 2001.

TORREGGIANI, D.; BERTOLO, G. Osmotic pre-treatments in fruit processing: chemical, physical and structural effects. **Journal of Food Engineering**, n. 49, p. 247-256, 2001.

### Comunicado Técnico, 108

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 2005

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Valderi Vieira da Silva  
**Secretário-Executivo:** Marco Aurélio da Rocha Melo  
**Membros:** Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo,  
 Marlos Alves Bezerra, Levi de Moura Barros, José  
 Ednilson de Oliveira Cabral, Oscarina Maria Silva  
 Andrade e Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira.

### Expediente

**Supervisor editorial:** Marco Aurélio da Rocha Melo  
**Revisão de texto:** Maria Emília de Possídio Marques  
**Editoração eletrônica:** Arilo Nobre de Oliveira  
**Normalização bibliográfica:** Ana Fátima Costa Pinto.