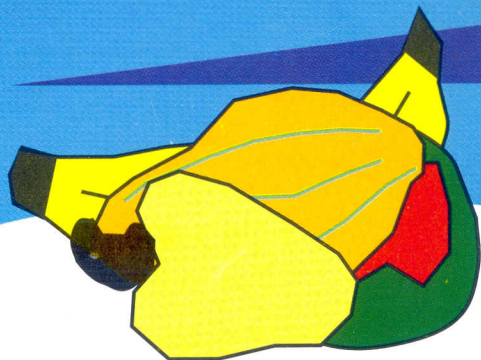


MANUAL DE PROCESSAMENTO DE POLPAS DE FRUTAS

Programa de Difusão de
Tecnologias Agroindustriais
Alimentares do Nordeste
BNB - ETENE

Projeto Núcleos de
Difusão de Tecnologias
Agroindustriais Alimentares
EMBRAPA - CTA



**MANUAL DE PROCESSAMENTO
DE POLPAS DE FRUTAS**

Virgínia Martins da Matta
Murillo Freire Jr.
EMBRAPA/CTAA

Rio de Janeiro

PROMOÇÃO: Banco do Nordeste do Brasil S.A. (BNB)
Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE)
Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNDECT)

REALIZAÇÃO: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (CTAA)

INFORMAÇÕES:

Banco do Nordeste do Brasil S.A. (BNB)
Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE)

Praça General Murilo Borges, nº 1

Edifício Raul Barbosa - 11º andar

60035-210 - Fortaleza - CE

Telefone: (085) 255-4034 (secretaria do ETENE)

Fax: (085) 255-4308

E-Mail: bnbetene@ufc.br

EMBRAPA-CTAA

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba

23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Telefone: (021) 410-1353 - Fax: (021) 410-1090

MATTA, V.M.da; FREIRE JUNIOR, M. **Manual de processamento de polpas de frutas.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil ; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1995. 20 p.

1. Polpa de frutas-Processamento. I. FREIRE JUNIOR, M. II. Banco do Nordeste do Brasil. III. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. IV. Título.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
1. INTRODUÇÃO	6
2. DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PRODUTO	6
3. PROCESSAMENTO DE POLPAS	7
3.1. Fluxograma de Produção	7
3.2. Etapas de Produção	8
3.2.1. Recepção da Fruta	8
3.2.2. Seleção e Lavagem	9
3.2.3. Descascamento	10
3.2.4. Despulpamento	11
3.2.5. Acondicionamento	13
3.2.6. Congelamento	14
3.2.7. Armazenamento	15
4. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES	16
4.1. Quanto aos Equipamentos	16
4.2. Quanto às Instalações	17
4.3. Quanto à Higiene	17
4.4. Quanto ao Mercado Consumidor	18
5. PRINCIPAIS APLICAÇÕES	18
5.1. Sucos	18
5.2. Néctares	19
5.3. Ingredientes para Indústrias de Alimentos	19
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	19

APRESENTAÇÃO

O BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A. (BNB) e o CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL DE ALIMENTOS (CTAA) da EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA), com o intuito de continuar colaborando com aqueles que desejam começar ou expandir a atividade de processamento de alimentos, têm a satisfação de oferecer ao público em geral - e em particular aos produtores, técnicos, empresários e organizações associativadas - esta publicação.

Ela é fruto de um Convênio de Cooperação Técnica e Financeira celebrados entre o BNB e EMBRAPA-CTAA, que tem como objetivo geral a difusão do estoque existente de tecnologias apropriadas ao Nordeste, visando estimular a modernização dos segmentos agropecuários e de processamento de matérias-primas regionais.

A implantação de parceria BNB/CTAA, justifica-se por vários motivos, dentre os quais podemos destacar as elevadas perdas do setor hortifrutícola entre a produção e o consumo, provocadas, principalmente, pela inexistência de um parque agroindustrial, nas áreas produtoras, sincronizado com a agricultura irrigada. Constata-se, ainda, que a modernização da cadeia agroalimentar tem deixado à margem os pequenos produtores, seja por sua desorganização, seja por não terem acesso ao acervo das pesquisas geradas e concluídas pelos centros de pesquisa.

Ademais, para inserir-se nos principais mercados consumidores de frutas e hortaliças mundiais, a Região deverá armar-se dos conhecimentos necessários, valendo-se também do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, do qual faz parte esta ação BNB-EMBRAPA.

O convênio, coerente com as potencialidades do Nordeste, especialmente as do semi-árido, que tem na fruticultura tropical uma das linhas mestras do processo de desenvolvimento sustentável regional, priorizará os segmentos de processamento de frutas e leite, conservação de carnes e pescados e a secagem e armazenamento de grãos.

Ao CTAA caberá difundir as tecnologias de processamento alimentar disponíveis e os equipamentos agroindustriais por ele desenvolvidos e ao BNB caberá viabilizar tais ações através dos

recursos do FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORDESTE (FNE), financiando a implantação de empreendimentos agroindustriais para os empresários, produtores e suas organizações.

A conjugação de esforços entre o BNB e a EMBRAPA-CTAA, que contará, também, com as parcerias do Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (CNPAT) e do Centro Nacional de Caprinos (CNPC), e ainda com o envolvimento de outras instituições governamentais e não governamentais, constitui requisito indispensável para inserir o pequeno produtor-irrigante no contexto da modernização de toda a cadeia da agricultura regional.

O BNB e o CTAA reconhecem que a agroindústria é uma das alternativas mais apropriadas para o desenvolvimento regional rural pois além de fomentar a produção agrícola, pode promover, através da geração de emprego e renda nas áreas rurais e urbanas interiorizadas, a contenção do fluxo migratório para os grandes centros urbanos, e contribuir para o incremento de arrecadação dos pequenos e médios municípios.

BYRON COSTA DE QUEIROZ
Presidente do BNB

LUIZ FERNANDO VIEIRA
Chefe do CTAA

1. INTRODUÇÃO

O congelamento da polpa das frutas é um método de conservação que preserva as características da fruta fresca, permite o seu consumo nos períodos de entressafra, bem como possibilita ao produtor uma alternativa na utilização das frutas sem mercado para comercialização *in natura* ou que apresentem preços não compensadores. O aproveitamento das frutas na forma de polpa congelada possibilita, ainda, a utilização de frutas pouco conhecidas, como as provenientes das regiões Norte e Nordeste, sendo que algumas destas já despertam interesse no mercado externo.

Atualmente, tem sido observada uma maior disponibilidade de polpas de frutas congeladas nos supermercados, lanchonetes e padarias, indicando uma procura, pelas donas de casa e comerciantes em geral, por este tipo de produto, por causa da facilidade de utilização, principalmente para o preparo de sucos e néctares.

Conseqüentemente, tem havido um crescimento deste setor. A fabricação das polpas, entretanto, ainda tem sido realizada de forma bastante artesanal e sem os devidos cuidados de higiene, o que compromete a qualidade do produto final. Isto deve-se ao fato de que este segmento caracteriza-se, essencialmente, por micro e pequenas empresas, que, muitas vezes, não dispõem das informações básicas necessárias para que possam produzir com qualidade.

Este manual tem como objetivo fornecer orientações básicas aos produtores e demais interessados, quanto às boas práticas de processamento e higiene. Destina-se, principalmente, às produções de pequeno porte. Serão descritas as etapas do processo, indicando os equipamentos, utensílios e os cuidados necessários para a obtenção de polpas de frutas congeladas, sem colocar em risco a saúde do consumidor.

2. DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PRODUTO

Polpa ou purê é o "produto obtido pelo esmagamento das

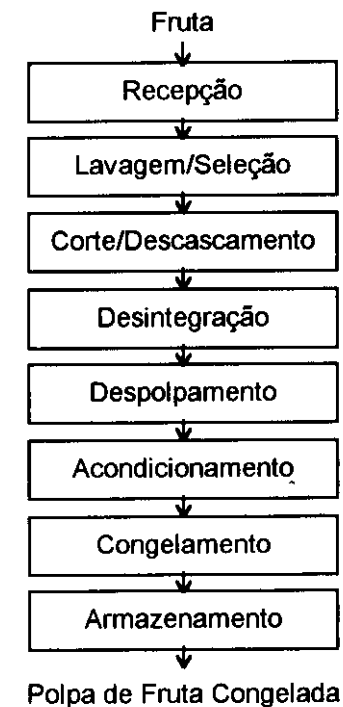
partes comestíveis das frutas carnosas por processos tecnológicos adequados".

O produto deve ser preparado com frutas sãs, limpas e isentas de parasitas e de detritos animais ou vegetais. Não deve conter fragmentos das partes não comestíveis da fruta, nem substâncias estranhas à sua composição normal. Será tolerada a adição de sacarose em proporção a ser declarada no rótulo.

3. PROCESSAMENTO DE POLPAS

A seguir, serão descritas as etapas de uma linha de processamento básica para obtenção de polpa de fruta congelada, representada pelo diagrama esquemático.

3.1. Fluxograma de Produção

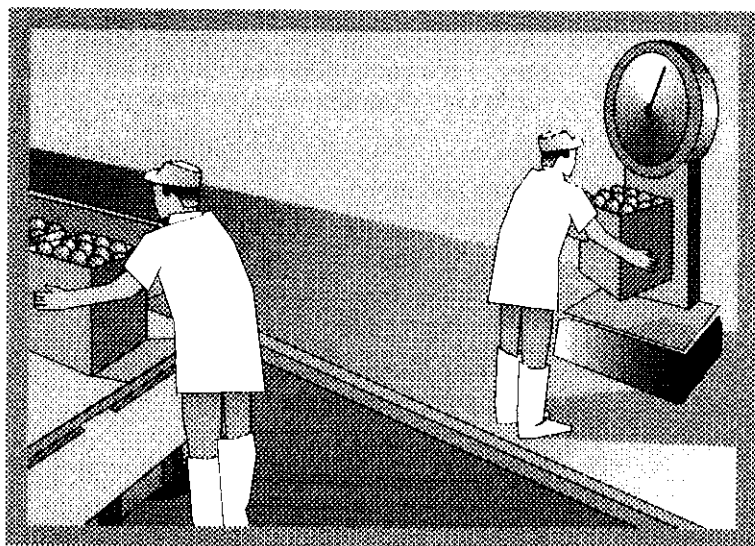


3.2. Etapas de Produção

3.2.1. Recepção da Fruta

As frutas podem ser recebidas em caixas, sacos ou à granel, devendo ser pesadas e realizadas as anotações em formulário próprio, para acompanhamento do processo.

FIGURA 1 - Recepção da fruta e pesagem.



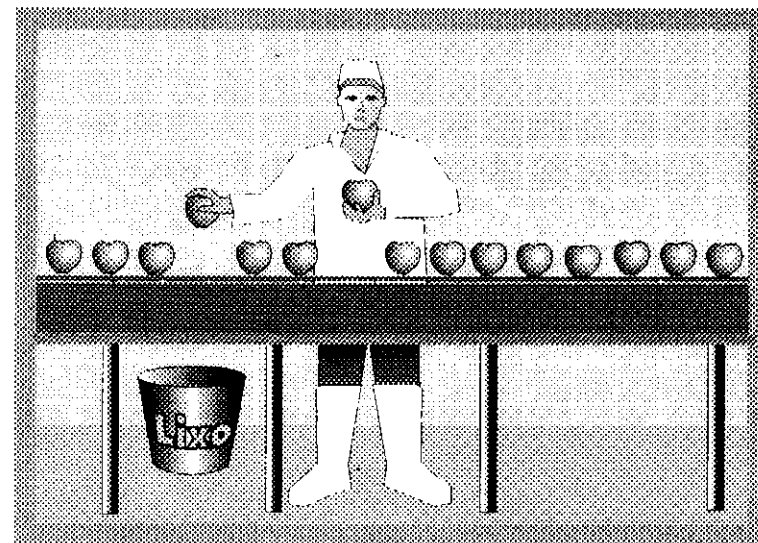
Dependendo da época do processamento, durante o pico de safra, por exemplo, pode ser necessário armazenar as frutas por algum tempo, e, sempre que possível, sob refrigeração, até que se possa iniciar o processo de produção. A temperatura elevada é prejudicial à manutenção da qualidade da fruta. Caso isso não seja possível, deve-se manter as frutas em local ventilado, não muito úmido, prevenindo a entrada no local de armazenamento, de insetos e roedores, para que as frutas não estraguem. É importante que as frutas sejam armazenadas limpas e sanificadas para evitar ou reduzir o desenvolvimento de fungos.

3.2.2. Seleção e Lavagem

A qualidade da polpa depende essencialmente da qualidade da matéria-prima. Ou seja, não se pode pensar em utilizar frutas estragadas, podres ou com bichos, para se obter uma boa polpa. Por isso, esta etapa é muito importante. Quando as frutas sadias são separadas das frutas estragadas, todos os materiais estranhos como folhas, caules, pedras, etc., devem também ser retirados.

A seleção deve ser cuidadosa e realizada por pessoas treinadas, que saibam descartar os produtos que não estejam no ponto de maturação adequado ou que apresentem contaminações aparentes, podridões ou danos na estrutura (rompimento da casca, amassamento). Na etapa da seleção é importante que haja boa iluminação.

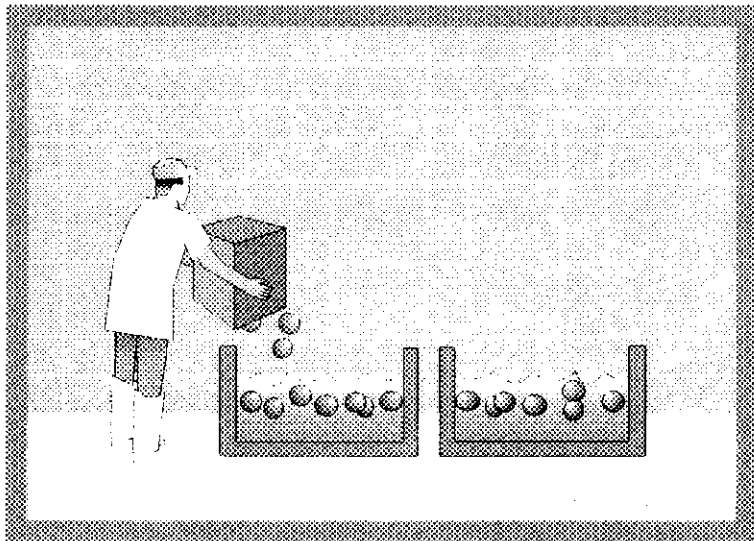
FIGURA 2 - Seleção das frutas



Inicialmente, recomenda-se proceder uma pré-lavagem para retirar a maior parte de terra aderida às frutas. Após a pré-lavagem, as frutas devem ser imersas em água clorada, por 15 a 20 minutos, utilizando-se água sanitária, na proporção de 1

colher de sopa para cada litro de água, para que se processe sua desinfecção externa. Esta solução deve ser trocada com frequência, dependendo da quantidade de sujeira aderida às frutas, já que o poder germicida da solução diminui devido à sujeira e à evaporação do cloro. Este procedimento torna o descascamento mais higiênico. A lavagem pode ser feita em lavador adequado existente no comércio ou manualmente, em tanques, que podem ser de aço inox, de PVC ou construídos em alvenaria e revestidos com azulejo ou resina epóxi. De acordo com o tipo de fruta, recomenda-se usar escovas para melhorar a eficiência da limpeza.

FIGURA 3 - Lavagem e desinfecção das frutas.

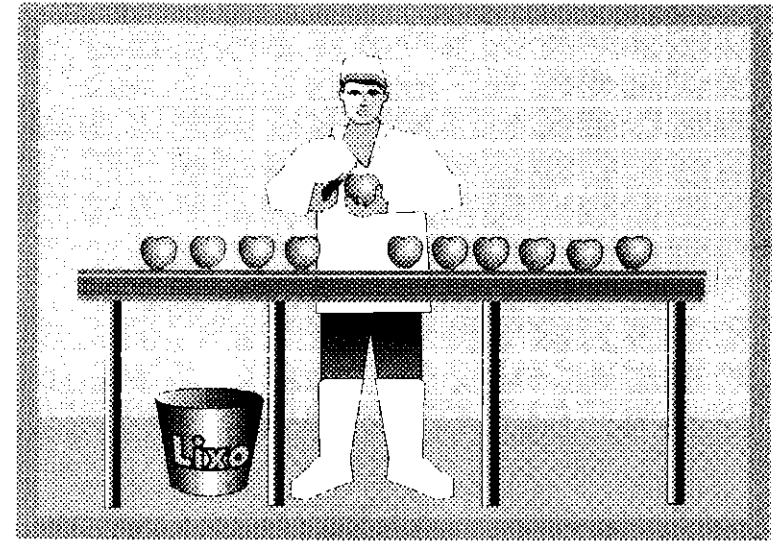


3.2.3. Descascamento

Antes do descascamento, para que se possa avaliar o rendimento da produção e o controle da mão-de-obra utilizada, as frutas selecionadas e lavadas devem ser novamente pesadas, registrando-se os dados obtidos.

A necessidade do descascamento varia com o tipo de fruta a ser processada. Algumas frutas, como a manga e o mamão, por exemplo, precisam ser descascadas, o que pode ser feito, manualmente, utilizando-se facas de aço inoxidável. É aconselhável que a manipulação das frutas seja feita em mesas limpas, de aço inoxidável ou de madeira revestidas com fórmica. Nesta etapa, retiram-se também caroços como os do mamão. Estes resíduos devem ser recolhidos em latões que devem ser mantidos fechados e retirados continuamente da sala de processamento, para evitar a presença de moscas. Frutas como goiaba e acerola podem seguir direto da lavagem para o despulpamento.

FIGURA 4 - Descascamento e descarocamento das frutas.



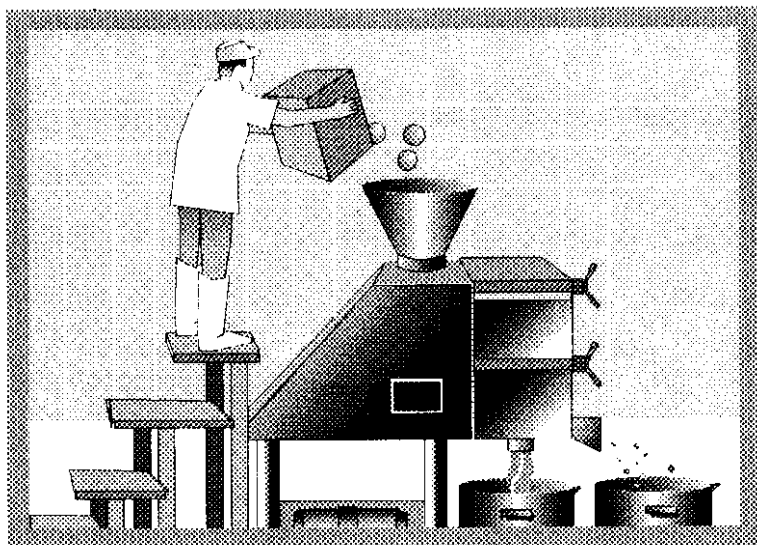
3.2.4. Despulpamento

É o processo utilizado para separar da polpa da fruta, o material

fibroso, as sementes, os restos de cascas, etc. De acordo com a fruta, o despulpamento deve ser precedido por uma trituração do material em liquidificador (banana) ou prensa (abacaxi).

As despulpadeiras são os equipamentos mais utilizados nesta etapa. São construídas em aço inox e dispõem de peneiras com diferentes tamanhos de furos. Essas peneiras podem variar para as diferentes frutas.

FIGURA 5 - Despulpamento das frutas.



O processo consiste em fazer passar a fruta, descascada ou não, inteira ou já desintegrada, pela despulpadeira, recolhendo-se a polpa, em baldes limpos (aço inox, PVC), e pelo fundo do equipamento, os resíduos. Em alguns casos, é necessário passar a polpa uma segunda vez pela despulpadeira, utilizando-se uma peneira mais fina, a fim de refinar a polpa, conferindo melhores características ao produto. Existem equipamentos no mercado que são constituídos por dois ou três corpos, permitindo que as operações de despulpamento e refino possam ser feitas continuamente.

3.2.5. Acondicionamento

A polpa extraída é colocada numa dosadora, regulada para encher a embalagem em quantidades previamente definidas. Existem dosadoras manuais e semi-automáticas. A embalagem mais utilizada são os sacos plásticos de polietileno, com capacidade para 100, 250 ou 500 mililitros. Após o enchimento, os sacos são fechados à quente e levados para congelamento.

No rótulo do produto, deverá constar a denominação "polpa", seguida do nome da fruta, além da data de fabricação, prazo de validade, bem como outros dados de rotulagem.

FIGURA 6 - Envasamento da polpa de fruta.

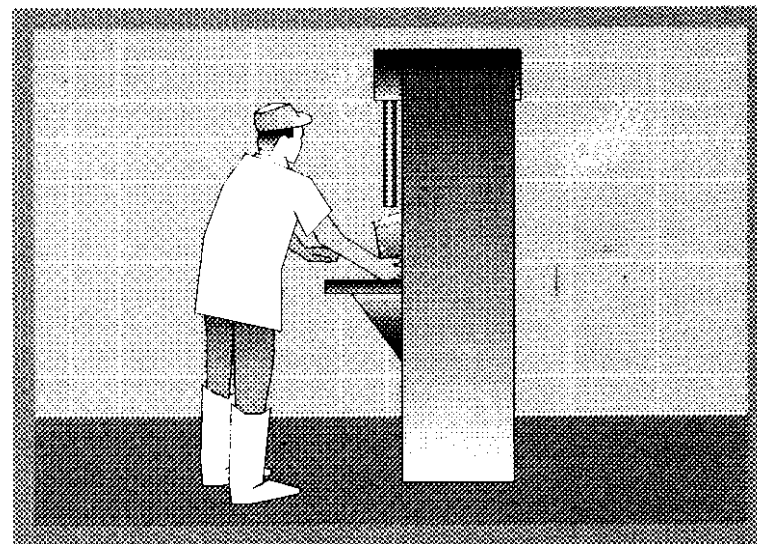
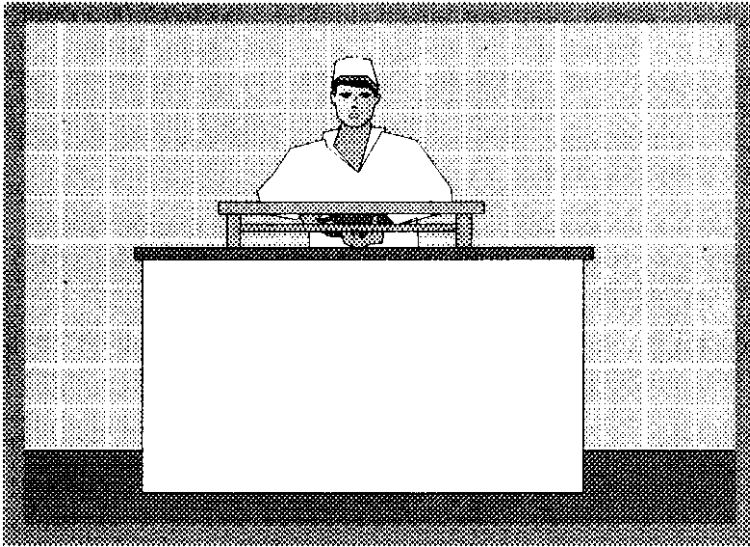


FIGURA 7 - Fechamento das embalagens.

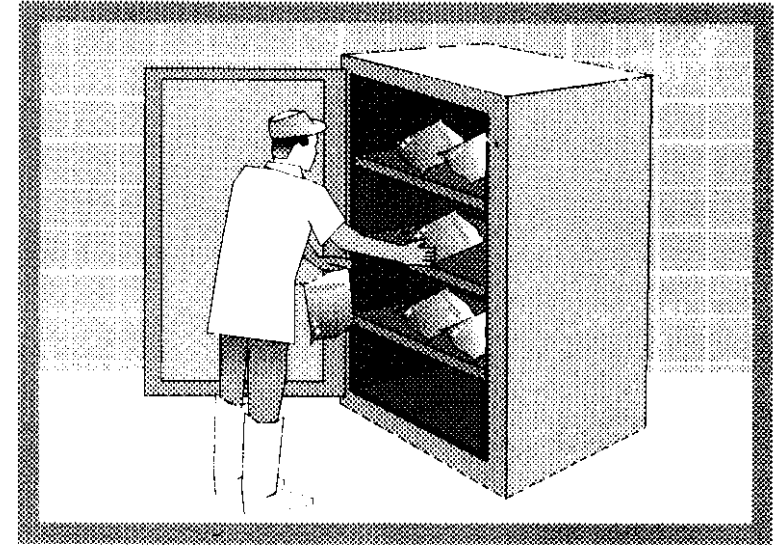


3.2.6. Congelamento

O congelamento é uma operação que deve ser realizada no menor espaço de tempo possível, pois quanto mais rápido for o congelamento, mais serão mantidas as características originais da fruta, ou seja, melhor será a qualidade do produto final. Nesta etapa, podem ser utilizados armários próprios para congelamento, com circulação de ar frio ou, o que é mais comum, porém não o mais adequado, os freezers domésticos.

É preciso estar atento à capacidade do freezer. Não se deve enchê-lo além do limite estabelecido, impedindo a circulação do ar frio, porque isto afetará a eficiência do congelamento.

FIGURA 8 - Congelamento da polpa de fruta embalada.

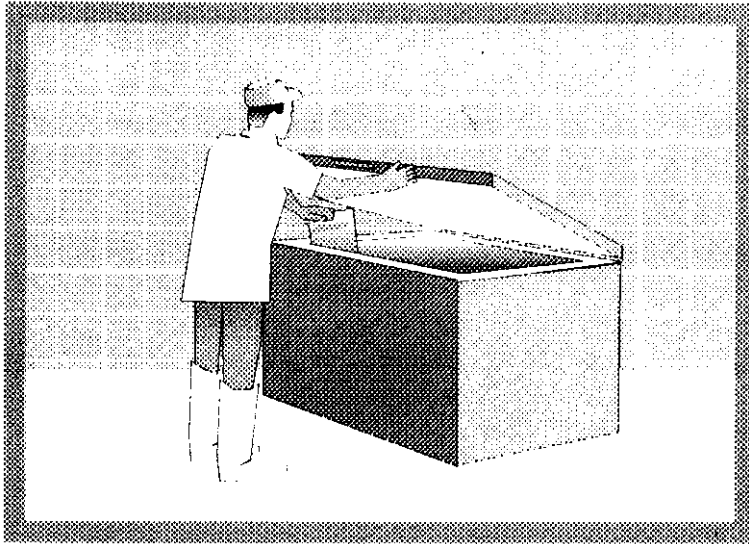


3.2.7. Armazenamento

A polpa deve ser mantida congelada até o momento do seu consumo. A temperatura recomendada para seu armazenamento, em câmaras frigoríficas, varia de menos 18 a menos 22 graus centígrados. Também podem ser utilizados freezers domésticos, porém como a temperatura interna deste equipamento atinge somente a faixa de menos 8 a menos 10 graus centígrados, estes produtos terão um tempo de vida útil menor. Nesta etapa, também, deve ser observada a quantidade de produto no interior da câmara ou freezer, para que não seja excessiva e permita uma boa circulação do ar entre as paredes do freezer e entre as embalagens.

É importante que não se quebre a cadeia de frio durante todo o tempo de distribuição e venda do produto, a fim de garantir que a qualidade do mesmo seja mantida.

FIGURA 9 - Armazenamento da polpa de fruta congelada.



4. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

4.1. Quanto aos equipamentos

Todos os equipamentos e utensílios utilizados na fabricação de polpas de frutas, devem ser bem limpos, sanificados, antes e depois de cada processamento, e ser, de preferência, de aço inoxidável. Os equipamentos e utensílios necessários para o processamento de polpas são os seguintes:

- Tanque para lavagem
- Mesa de seleção e preparo
- Mesa para colocação da polpa embalada
- Balança
- Desintegrador ou liquidificador industrial

- Prensa (dependendo da fruta)
- Despoldadeira
- Dosadora
- Termoseladora ou máquina para fechar sacos plásticos à quente
- Armário para congelamento
- Freezer
- Baldes, facas, cestos para lixo, caixas plásticas, etc.

4.2. Quanto às instalações

Uma fábrica de polpas de frutas deve atender aos padrões estabelecidos pelos Ministérios da Saúde e da Agricultura. É importante que se perceba que estes padrões existem para que se possa produzir alimentos com qualidade e segurança. Assim, a sala de processamento deve ser fechada, as paredes azulejadas ou revestidas com resina lavável e atóxica, de cor clara. O piso deve ser resistente, de fácil lavagem, antiderrapante e apresentar declive de 1% (1cm/m) no sentido dos ralos. Estes devem possuir grades para impedir o acesso de ratos e insetos. A sala deve possuir boa iluminação e ventilação e as janelas devem ser teladas. A indústria deve ser construída em local que disponha de água potável em abundância e onde haja disponibilidade das matérias-primas.

4.3. Quanto à higiene

As condições de higiene devem ser uma preocupação constante em uma fábrica de polpas de frutas. É essencial evitar a entrada e o desenvolvimento de microrganismos que possam contaminar o produto, pois a segurança do consumidor é vital para a própria sobrevivência da empresa. Neste sentido, deve-se estar sempre atento à higiene pessoal e à saúde dos funcionários, à limpeza e manutenção dos equipamentos e do ambiente de trabalho. Portanto, a sala de processamento e

todos os equipamentos e utensílios devem ser lavados e sanificados diariamente antes e após a sua utilização.

4.4. Quanto ao mercado consumidor

Um dos primeiros passos para quem pretende produzir polpa de fruta congelada é a avaliação do potencial de mercado que se dispõe e a definição de como se atingirá esse mercado. Além de saber produzir com qualidade, é muito importante saber vender e ter para quem vender. Ou seja, é essencial avaliar todo o processo, desde a obtenção da matéria-prima até a venda do produto final, para tomar o negócio economicamente viável.

5. PRINCIPAIS APLICAÇÕES PARA POLPAS DE FRUTAS

5.1. Sucos

A polpa pode ser comercializada diretamente ao consumidor para o preparo de suco (sua principal forma de utilização). Atualmente, a polpa é distribuída para lanchonetes e supermercados em sacos plásticos de 100 mililitros. Para restaurantes e mercados podem ser utilizadas embalagens que vão desde 250 mililitros até 20 litros.

5.2. Néctares

Por definição, néctares são produtos formados por no mínimo 50% de suco ou polpa integral de fruta madura, finamente divididos e peneirados, com água potável, sacarose e ácidos orgânicos.

O consumo de néctares, ou sucos prontos para beber, tem crescido tanto no mercado interno como no mercado externo. Neste caso, incluem-se também as misturas de duas ou mais frutas em um só produto. Além disto, a polpa de frutas pode ser utilizada na preparação de coquetéis à base de frutas.

5.3. Ingredientes para Indústrias de Alimentos

Outra forma de utilização das polpas é como matéria-prima/ ingrediente para a indústria de alimentos. Com esta finalidade, a polpa pode ainda sofrer algum tipo de transformação em função do produto final que se deseja obter. Para ser adicionada em iogurtes, por exemplo, a polpa é preparada na forma de um doce semelhante a uma geléia.

A utilização de polpas de frutas para a fabricação de sorvetes pode ser feita a nível de sorveterias ou mesmo de grandes indústrias em embalagens específicas para cada fabricante.

Nas indústrias de bolos, biscoitos, iogurtes e produtos confeitados, pode-se utilizar a polpa congelada ao invés da fruta *in natura*.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ITAL. **Alguns aspectos tecnológicos de frutas tropicais e seus produtos.** Campinas. 1980. (ITAL. Frutas Tropicais, 10)

ITAL. **Goiaba: da cultura ao processamento e comercialização,** Campinas, 1978. (ITAL. Frutas Tropicais, 6)

MATTA, V.M.; PENHA, E.M.; COSTA, I.; MODESTA, R.C.D. ; SIQUEIRA, R.S. **Aproveitamento tecnológico da polpa de cacau: relatório técnico.** Salvador : Secretaria da Indústria Comércio e Turismo, 1994.

OSORNO, M.V. Diferentes métodos de conservación de pulpas de frutas tropicales. Revista del Instituto de Investigaciones Tecno, v. 24, n. 144, 1983. p. 34 - 48.

ROSENTHAL, A.; PENHA, E.M.; MAIA, M.L.; FREIRE JR, M.; NOGUEIRA, R.I.; TORREZEN, R.; DELIZA, R. ; GIANETTI, S.J. **Curso de processamento de frutas e hortaliças.** Rio de Janeiro : EMBRAPA/CTAA, 1992.

SOLER, M.P.; RADOMILLE, L.R.; TOCCHINI, R.
Processamento. IN: ____ ; et al. **Industrialização de
frutas**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos,
1988. p. 77-131. (ITAL. Manual técnico)

SOUZA, J.S. Mercado e comercialização de frutas. IN:
ENCONTRO ESTADUAL DE FRUTICULTURA, 1. ,
Alagoas, 1993. **Documentos...** Alagoas : EMBRAPA-
CNPMPF, 1993. p. 59-76 (Documentos, n. 39)