

02152  
CTAA  
1992  
ex. 2  
FL-02152

UMENTOS

ISSN 0103-6068

Dezembro, 1992

## MANUAL PARA PRODUÇÃO DE BANANADA



Confeccionado no  
CNP-Fruteiras de Clima Temperado  
**EMBRAPA**  
Pelotas - RS - Brasil



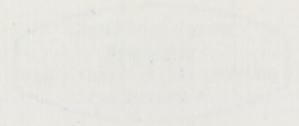
Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária - MARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - **EMBRAPA**  
Centro de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos - CTAA

Manual para produção de  
1992 FL-02152

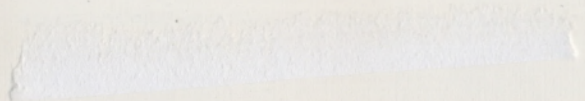


26782-2

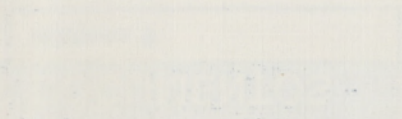




Faint, illegible text or markings in the upper right corner, possibly bleed-through from the reverse side.



Faint, illegible text or markings in the middle right section of the page, possibly bleed-through.



Faint, illegible text or markings at the bottom right corner of the page.



DOCUMENTOS  
CTAA Nº 9

ISSN 0103-6068  
Dezembro, 1992



## MANUAL PARA PRODUÇÃO DE BANANADA

Regina Isabel Nogueira  
Eng<sup>a</sup>. de Alimentos, EMBRAPA/CTAA

Daniela Reimann  
Eng<sup>a</sup>. de Alimentos

Argemiro de Castro Villaga  
Desenhista Industrial, M.Sc.



Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária - MARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos - CTAA  
Rio de Janeiro, RJ.

© EMBRAPA 1992

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

**CTAA/EMBRAPA**

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba

Telefone: (021) 410-1353

Telex: 21 33267 EBPA-BR

Fax: (021) 410-1090

CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

**Tiragem:** 1000 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Esdrás Sündfeld (Presidente)

David Arkcoll

Fénelon do Nascimento Neto

Itamar Cabral de Carvalho Junior

Maria Ruth Martins Leão

Midori Koketsu

Moacir Roberto Mazzari

Regina Celi Araujo Lago

Nogueira, R.I.; Reimann, D.; Villaça, A. de C. **Manual para produção de bananada**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1991. 28 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 9)

1. Bananada 2. Banana-processamento. 3. Doce de Banana.  
I. Reimann, D. colab. II. Villaça, A. colab. III. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ) IV. Título. V. Série.

CDD 664.804772

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b>	
Introdução . . . . .	7
Definição do Produto . . . . .	7
Fluxograma Quantitativo Básico . . . . .	8
Descrição do Processo . . . . .	9
Controle de Processamento . . . . .	21
Recomendações de Higiene e Limpeza da Fábrica . . . . .	22
Recomendações para Construção Civil . . . . .	24
Sugestão de Lay-out para a Fábrica . . . . .	26
Bibliografia . . . . .	27



## APRESENTAÇÃO

A constante procura, por parte de micro empresários e pequenos produtores rurais de soluções tecnológicas simples e de baixo custo de processamento, levou o Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos - CTAA da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA a desenvolver este manual que, de forma simples, busca apresentar justamente o tipo de informações de que este segmento se mostra carente.

A finalidade deste manual é fornecer informações básicas para o processamento de banana visando a obtenção de bananada. Vale salientar que a variedade conhecida como banana d'água ou nanica é a mais indicada.

Ressalta-se que o CTAA coloca-se a disposição das pessoas interessadas no esclarecimento de dúvidas e informações adicionais que porventura se façam necessárias.





## INTRODUÇÃO

A produção de banana, fruta tipicamente tropical tem-se apresentado estável nos últimos anos, com uma média anual de 7 milhões de toneladas, sendo que 80% da produção está concentrada nos dez maiores estados produtores.

O Estado do Rio de Janeiro ocupou em 1986 o 5<sup>o</sup> lugar na produção de banana no país, destacando-se as variedades prata e nanica ou d'água.

A falta de uma produção planejada tem gerado apreensão dos produtores devido a problema de oscilação de preços, além da dificuldade de comercialização e perdas dado a alta perecibilidade do fruto.

Estes fatores têm ocasionado uma grande procura pelos produtores rurais de soluções tecnológicas simples e de baixo custo de processamento.

Neste manual, são apresentadas informações básicas de processamento de banana, que vão desde a recepção da matéria-prima até a embalagem do produto final. São mostrados alguns aspectos importantes de higiene e limpeza, construção civil e controle de processamento.

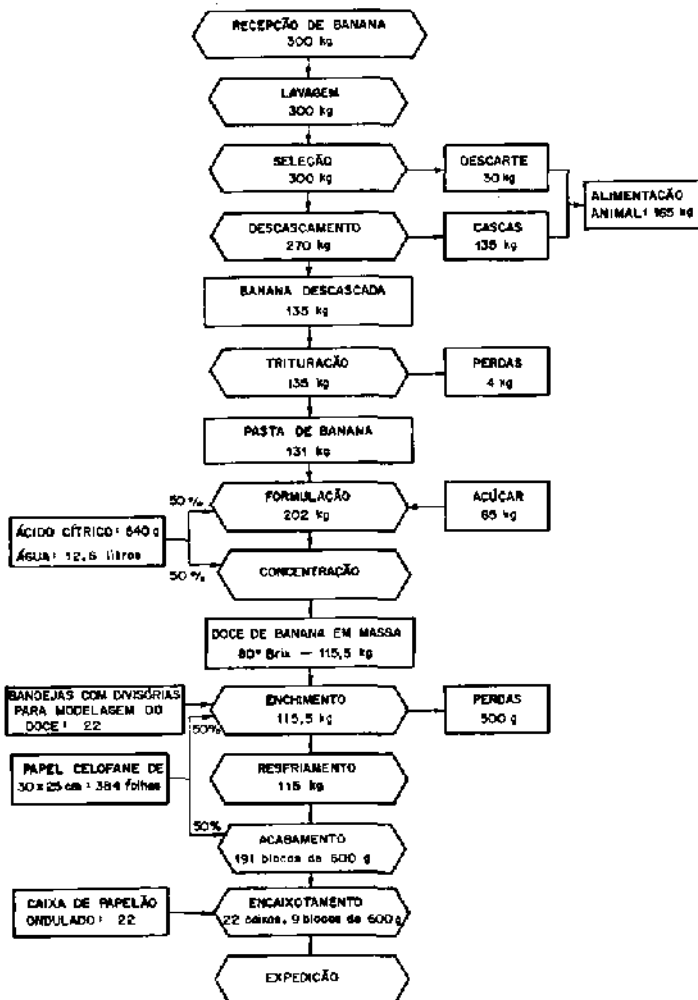
## DEFINIÇÃO DO PRODUTO

Segundo a legislação, bananada é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de banana com açúcar, com ou sem a adição de água, pectina, ajustador do pH e outros ingredientes e aditivos permitidos até uma consistência apropriada, sendo finalmente acondicionado de forma a assegurar sua melhor conservação.

Para fins de comercialização, a bananada deverá estar registrada na Divisão Nacional de Alimentos do Ministério da Sade-DINAL/MS.

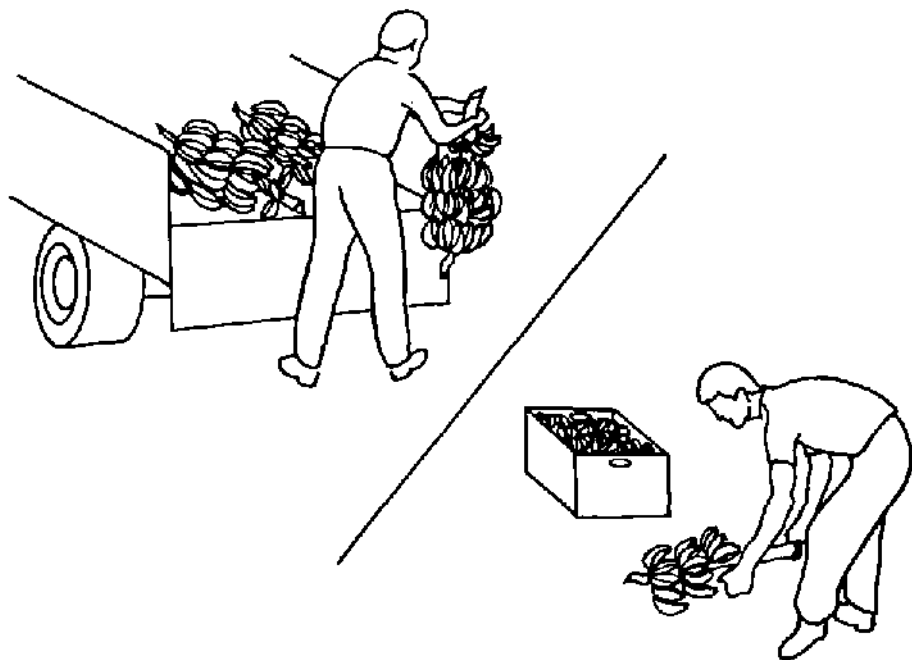
## FLUXOGRAMA QUANTITATIVO BÁSICO

O fluxograma a seguir mostra as etapas do processo de fabricação da bananada, desde a recepção da matéria-prima até o encaixotamento do produto acabado.



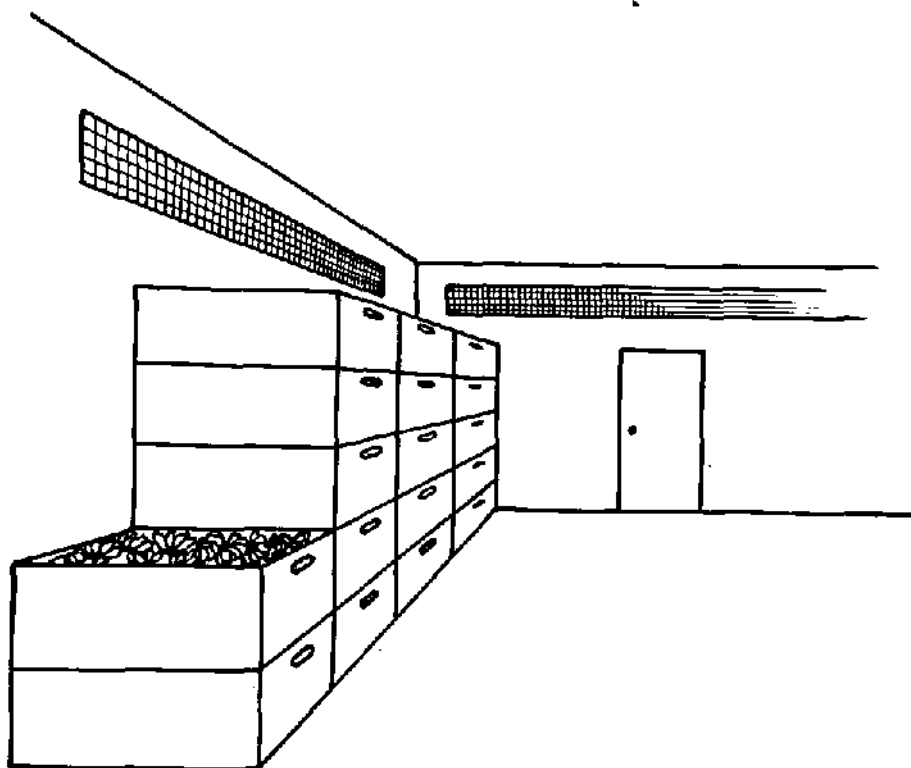
## DESCRIÇÃO DO PROCESSO

### Recepção da Matéria-Prima



As bananas recebidas em cachos devem ser separadas em pencas e colocadas em caixas plásticas ou similar. Como as bananas das pencas superiores do cacho amadurecem antes das inferiores, recomenda-se que elas sejam colocadas em caixas separadas.

## Maturação

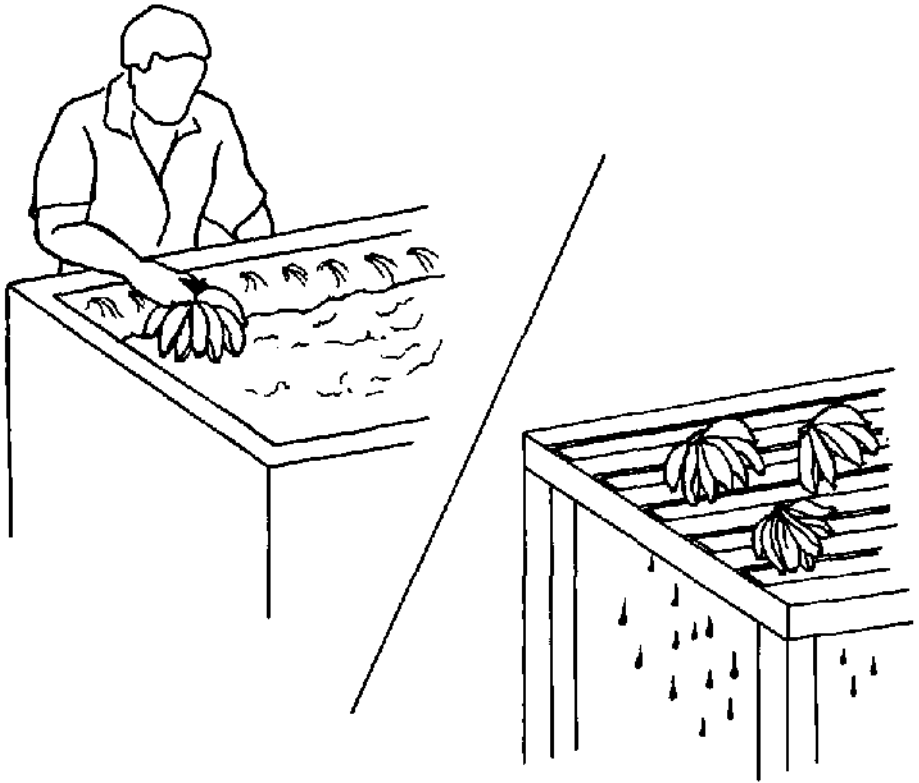


As bananas são armazenadas numa sala de maturação onde recomenda-se colocar as caixas com as pencas superiores separadas das caixas com pencas inferiores.

A sala deve ser arejada e possuir telas nas janelas, para evitar principalmente a entrada de insetos.

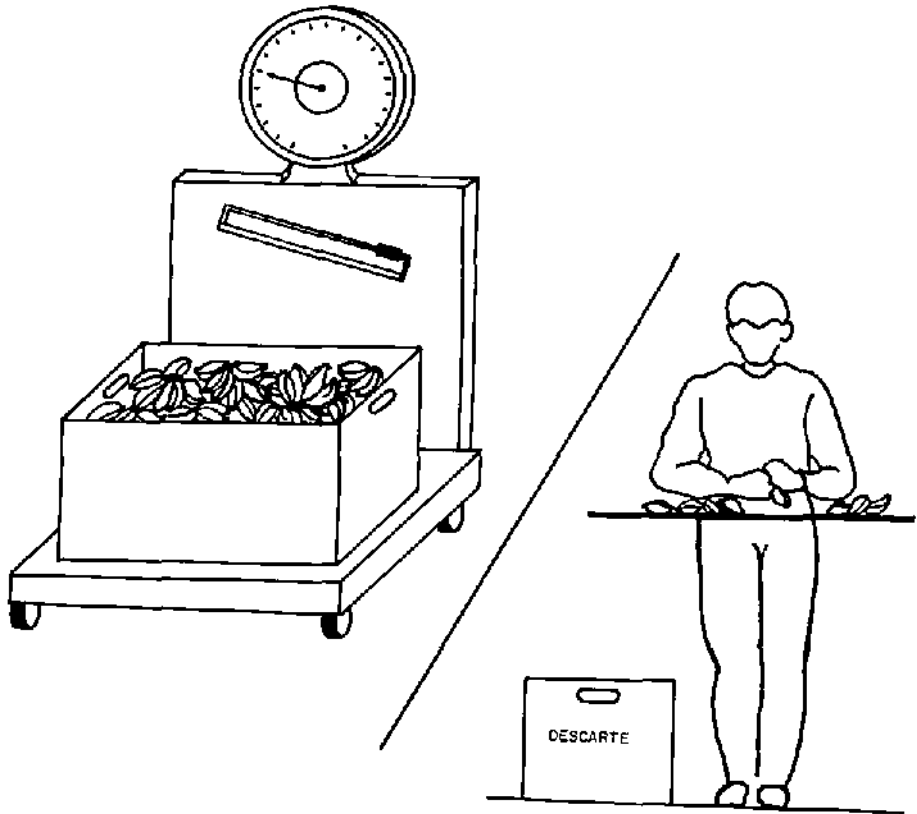
As bananas devem ser retiradas da câmara em estágio de maturação firme, ou seja, quando estiverem amareladas com pintas pretas.

## Lavagem



- I As pencas de banana madura são lavadas em tanques com água clorada com 7 ppm de cloro ativo. Para preparação desta água adicionam-se 70 ml de hipoclorito de sódio comercial a 1.000 litros de água. Para maior flexibilidade na troca da água de lavagem, sugere-se a construção de um tanque duplo.
- II As pencas de banana são colocadas numa mesa de ripas de madeira para escorrer o excesso de água.

## Pesagem e Seleção

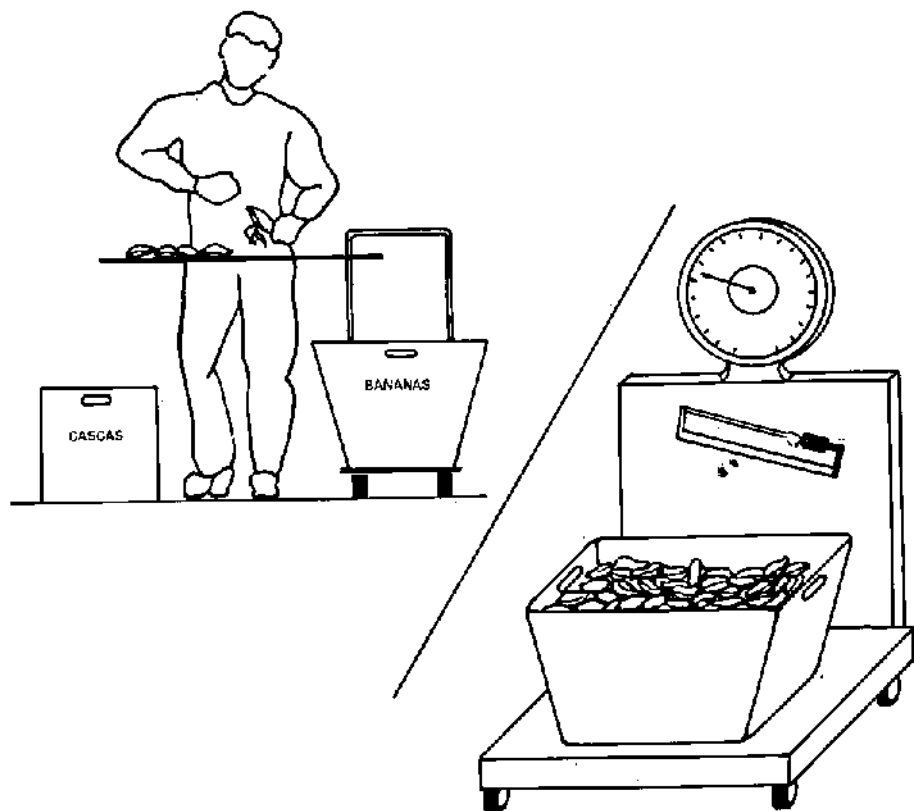


- I As pencas maduras são pesadas e seu peso deve ser anotado para que se possa avaliar o rendimento da produção.

Peso de banana com casca = A

- II As bananas são separadas das pencas e selecionadas sendo descartadas as frutas estragadas.

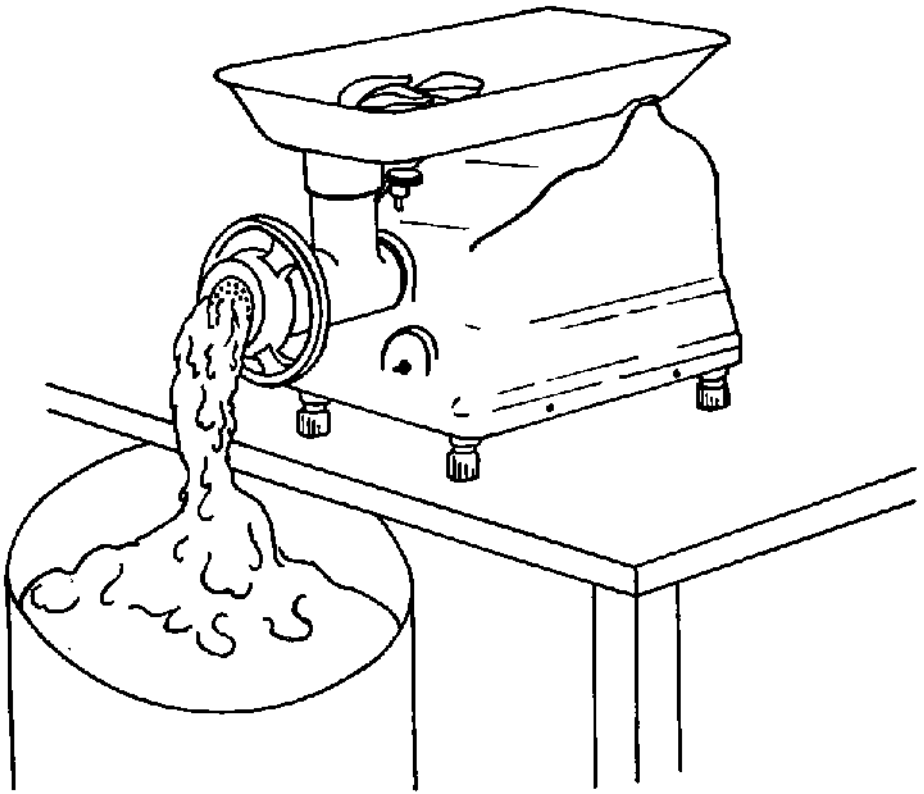


**Descascamento/Pesagem**

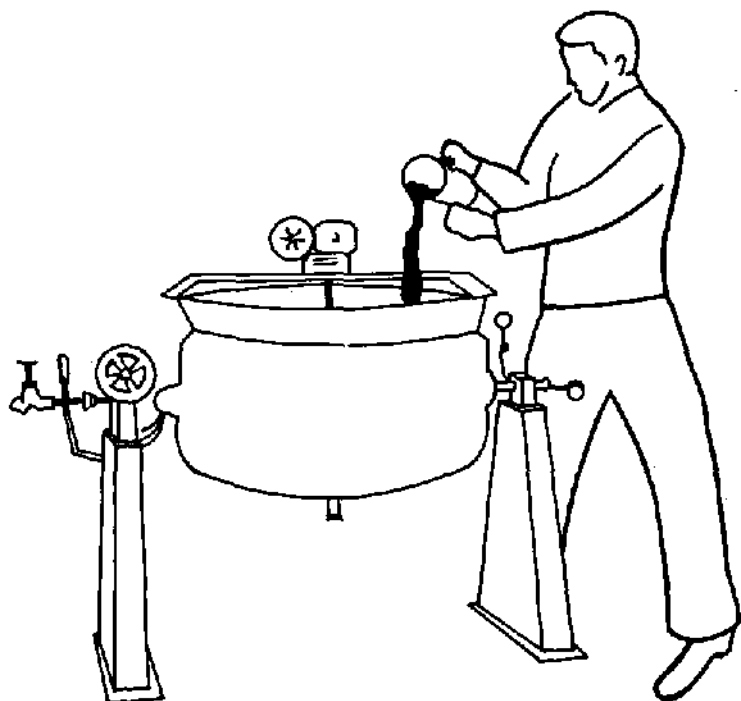
As bananas são descascadas manualmente, colocadas na caçamba e pesadas. O peso da banana descascada deve ser também anotado.

Peso de banana descascada = B

O material rejeitado é colocado em recipiente destinado unicamente para este fim, para posterior descarte ao final desta etapa. Este material poderá ser usado como complemento para alimentação animal.

**Trituração**

As bananas descascadas são introduzidas no triturador, de onde é obtida a pasta de banana.

**Formulação**

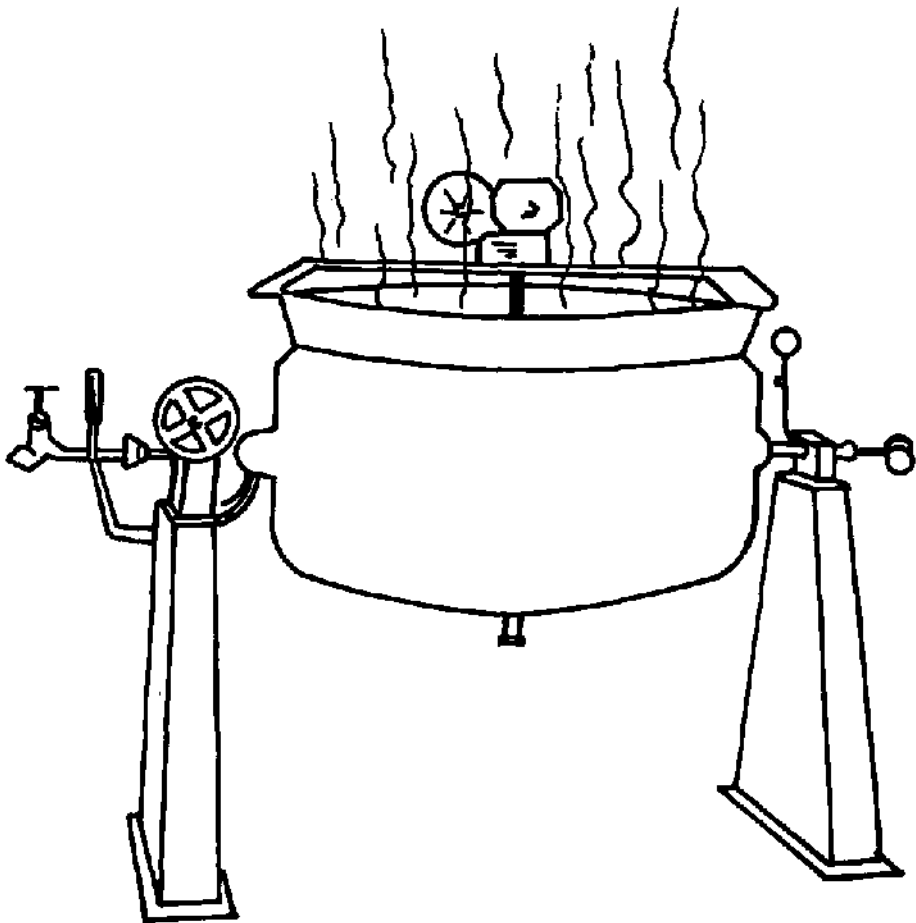
A pasta de banana é colocada no tacho de cozimento onde é feita a formulação do doce, seguindo a seguinte proporção:

Pasta de banana:	62,5%
Açúcar:	31,1%
Água:	6%
Ácido cítrico:	0,4%

O ácido cítrico deve ser previamente dissolvido na água para facilitar sua dispersão na mistura.

A metade desta solução deve ser adicionada no início do cozimento.

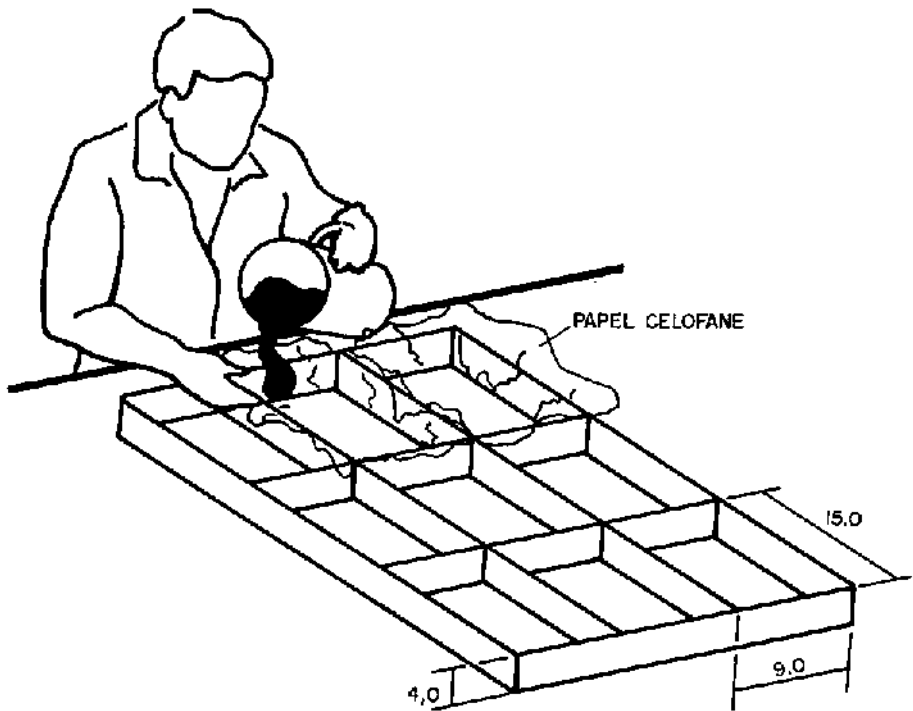
## Cozimento



A mistura é aquecida ligando-se o agitador e injetando-se vapor na camisa do tacho por um tempo aproximado de 2 horas; devendo-se no final do cozimento adicionar o restante da solução de ácido cítrico.

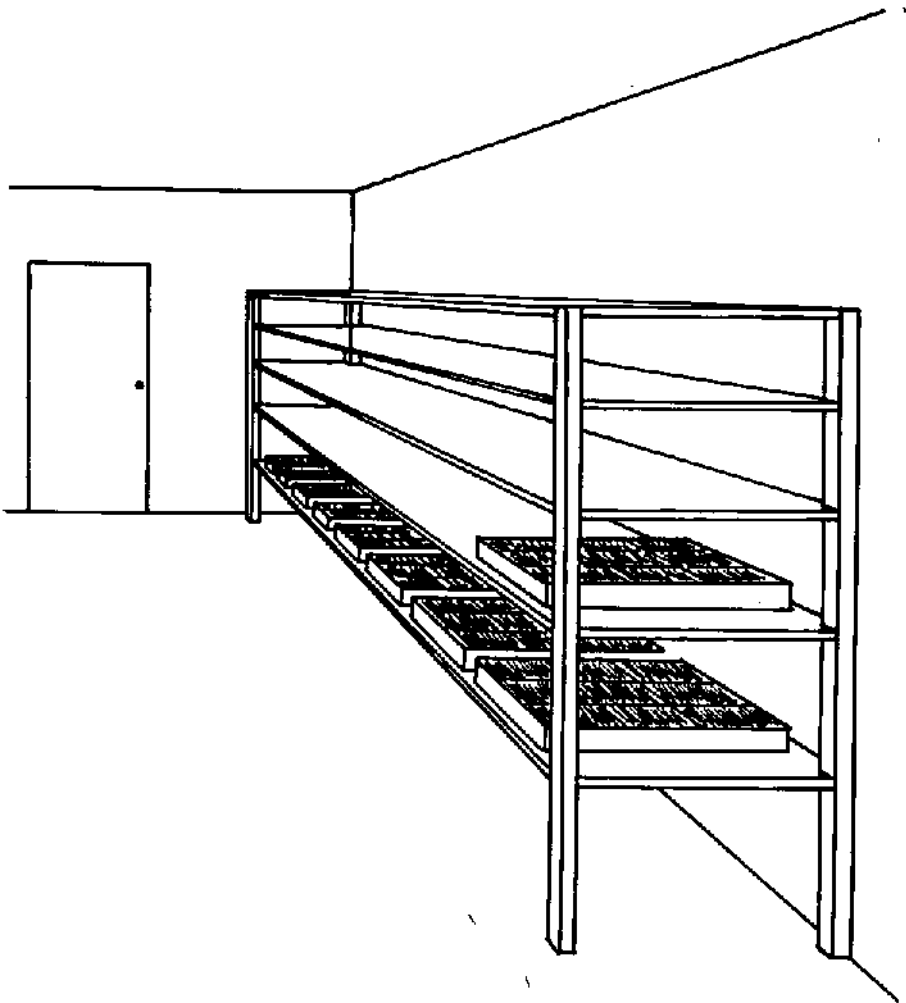
Considerar o doce pronto quando o mesmo estiver desprendendo-se das paredes do tacho.

## Enchimento



Para doce em bloco deve ser feita uma forma de madeira possuindo repartições com capacidade para 600g de bananada em cada divisão de 15 x 9 x 4cm. Para que fique mais fácil a embalagem final, cada divisão deve ser revestida com uma folha de papel celofane de 30 x 25cm. O doce é derramado sobre a forma, de modo que sobrem beiradas de papel para o fechamento posterior do pacote. O número de barras produzido deve ser anotado.

Número de barras produzidas = N

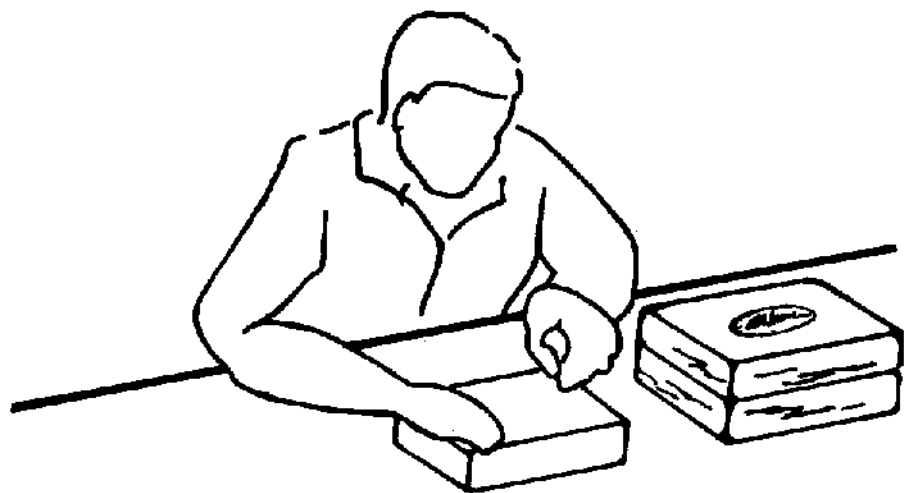
**Resfriamento**

As formas são colocadas nas prateleiras e assim mantidas por 24 horas para resfriamento do doce, mantendo-se o celofane aberto.

Nesta etapa é importante o controle rigoroso contra a presença de insetos.



## Acabamento



As barras de doce são retiradas com o papel das formas e os pacotes fechados manualmente e embrulhados com outra folha de celofane com as mesmas medidas.

A seguir, os doces são colocados em caixas de papelão com capacidade para 9 barras de 600g.

Recomenda-se que o rótulo seja colocado entre as duas folhas de celofane. No rótulo devem constar as seguintes informações:

a designação e o peso do produto, os ingredientes na sua ordem decrescente do respectivo peso, com exceção da água, e a identificação do lote e data de fabricação.

Devem ser pesadas algumas barras para se ter uma idéia do peso médio de doce por pacote.

Peso médio do doce = P

## Equipamentos

Quantidade	Especificação	Capacidade / dimensão (m)
01	Tanque de alvenaria revestido c/tinta epoxi, c/ divisão central	2,0 x 1,0 x 0,9
01	Mesa de ripas de madeira	2,0 x 1,0 x 0,9
01	Mesa de seleção e preparo construída em madeira, com tampo em fórmica	2,0 x 1,0 x 0,9
01	Triturador com bocal, volante e 180 kg/h caracol em ferro fundido, estanhado e polido.	
01	Tacho encamisado, basculante com 300 l; bico para descarga, construído em aço inoxidável AISI 304, com mexedor raspador e espátulas.	
01	Mesa para enchimento construída em madeira, com tampo em fórmica	2,0 x 1,0 x 0,9
02	Estante para resfriamento construída em madeira.	4,0 x 0,4 x 2,0 3,5 x 0,4 x 2,0
01	Mesa para acabamento, em madeira com tampa em fórmica.	1,5 x 1,5 x 0,9
02	Caçamba em polietileno	180 l
01	Carrinho para caçamba de 180 l	
01	Balança	300 kg
01	Balança	10 kg
06	Caneca de alumínio	5 l
01	Caldeira à lenha	2 kg l
06	Balde de polietileno	20 l
02	Luva em grafatex c/ punho em lona	

## CONTROLE DE PROCESSAMENTO

Para o controle da eficiência do processamento, deve ser determinado diariamente o rendimento de produção. Para facilitar este controle, poderá ser utilizada a ficha abaixo, onde se encontram todos os dados referentes ao processamento, necessários para a determinação do rendimento de produção.

( Nome da Firma)	
CONTROLE DE PROCESSO	
Data:	Lote nº
Peso de banana com casca (A) .....	Kg
Peso de banana sem casca (B) .....	Kg
Número de barras (N) .....	u
Peso médio por pacote (P) .....	g
Peso do doce (C) .....	Kg
Rendimento total [ C/A x 100 ] .....	%
Rendimento desc. [ B/A x 100 ] .....	%

### Ficha de Controle de processo

A determinação do rendimento de produção é efetuada da seguinte maneira:

$$\text{Rendimento total de produção} = (C/A) \times 100$$

$$\text{Rendimento do descascamento} = (B/A) \times 100$$

A = Peso das pencas de banana que entraram para seleção

B = Peso das bananas descascadas e selecionadas

C = doce produzido = N x P

sendo:

N = nº de pacotes produzidos

P = peso médio do doce por pacote

## RECOMENDAÇÕES DE HIGIENE E LIMPEZA DA FÁBRICA

O principal objetivo da higiene e limpeza na indústria de alimentos é diminuir o desenvolvimento de microrganismos que possam contaminar os produtos durante ou após o processamento.

Deve-se considerar os seguintes aspectos:

### Higiene Pessoal

A lavagem das mãos deve ser feita com sabonete líquido ou sólido, de preferência contendo substâncias germicidas. As unhas devem estar sempre curtas e limpas. Estes cuidados devem ser rigorosamente respeitados, para evitar contaminação do produto por microrganismos. Deve-se evitar tocar com as mãos, desnecessariamente, no produto ainda não embalado.

Os cabelos devem estar sempre limpos e protegidos com redes ou quepes.

Recomenda-se o uso de avental e botas de borracha nos locais de lavagem de matéria-prima e processamento do doce.

Na seção de embalagem é suficiente o uso de um avental ou jaleco.

Evitar tosses e espirros sobre o produto, não molhar o dedo com a língua para pegar o papel da embalagem (celofane), não tocar as narinas com os dedos.

### Saúde

Os operários que apresentarem quaisquer lesões ou moléstias infecciosas não devem trabalhar nas áreas de manipulação de matéria-prima (banana), processamento e embalagem.

### Ambiente

Os equipamentos, utensílios e todo o ambiente da fábrica devem ser mantidos constantemente limpos. Tanto as áreas de recepção quanto as de manipulação de produto, devem ser lavadas diariamente após o término das operações. Neste caso, devem ser seguidas as recomendações do fabricante do detergente e do desinfetante a serem utilizados.

### **Instalações Sanitárias**

O cuidado higiênico destes locais é essencial para evitar a contaminação da fábrica por microrganismos patogênicos, que estão no intestino, principalmente de pessoas convalescentes de uma infecção.

### **Controle de Insetos**

Para evitar a infestação por insetos, não se deve permitir o acúmulo de lixo nas proximidades da indústria. Pias, ralos e depósitos devem ser examinados frequentemente para se detectar focos de infestação.

No caso da ocorrência de uma infestação, a produção deve ser interrompida para que seja efetuada a dedetização.

### **Controle de Animais e Aves**

A presença de roedores e pássaros pode constituir um sério problema na fábrica.

Ratos e camundongos podem entrar juntamente com a matéria-prima e outros produtos (embalagens, caixas) que sejam introduzidas na fábrica e assim uma observação cuidadosa deve ser feita nesta operação.

As sacarias devem ser empilhadas de modo a permitir uma frequente inspeção. Quando constatada a presença de ratos e camundongos, o combate deve ser feito imediatamente com o uso de raticidas ou aparelhos de emissão de ondas de alta frequência existentes no mercado.

Para controle dos pássaros, uma construção civil adequada evita a entrada e formação de ninhos.

## RECOMENDAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Alguns aspectos são importantes na construção de prédios para processamento de alimentos.

### Localização

A indústria deve ser implantada em local que possua água potável em abundância. As áreas ao redor dos prédios devem ser gramadas e as vias de acesso pavimentadas (cascalho, brita, paralelepípedo ou asfalto).

### Pé-Direito

Deve ser no mínimo de 3m para permitir uma boa ventilação

### Paredes

Nas áreas de contato direto com o alimento (processamento e embalagem), as paredes devem ter superfície lavável, impermeável e lisa, podendo ser revistida de azulejo ou pintadas com tinta a base de resina epóxi.

### Piso

Deve ser resistente, de fácil lavagem, impermeável e anti-derrapante e possui um declive de 1% (1cm/m) no sentido dos ralos. Estes ralos devem possuir grades e sifão para impedir o acesso de ratos e insetos (principalmente baratas).

Os materiais mais usados para o piso são a cerâmica industrial antiácida ou os revestimentos monolíticos, que são caros. Uma alternativa barata é o piso liso, mas que não é anti-derrapante.

Os pisos das áreas de estocagem de matéria-prima e embalagens devem ser construídos sem declividade.

### Telhados e Forros

Os materiais preferidos são o concreto e o ferro. Pode-se usar coberturas metálicas ou de cimento amianto, neste caso é desejável um forro duplo para evitar o excesso de calor para o ambiente.

O espaço entre a parede e o telhado deve ser totalmente vedado para evitar a entrada de pássaros, insetos e roedores.



### **Janelas**

É recomendável que sejam abertas janelas em todos os ambientes para que haja boa ventilação e iluminação. Todas as janelas devem possuir telas contra insetos, com malha de 1 a 1,2mm, montadas em quadros de fácil remoção para limpeza.

### **Iluminação**

Deve ter intensidade adequada para a tarefa e boa distribuição para evitar a formação de sombras. Para completar a iluminação natural, devem ser instaladas lâmpadas em todos os ambientes.

### **Instalação Elétrica**

Deve ser a mais higiênica possível. Para que sejam evitados acidentes, não devem existir fios ou terminais desencapados. As tomadas devem situar-se preferencialmente a 1,5m de altura do piso.

### **Instalação Hidráulica**

Os tubos de água não devem passar sobre os equipamentos de processamento, para que se evite o gotejamento de condensado do vapor desprendido sobre os alimentos.

### **Tubulações**

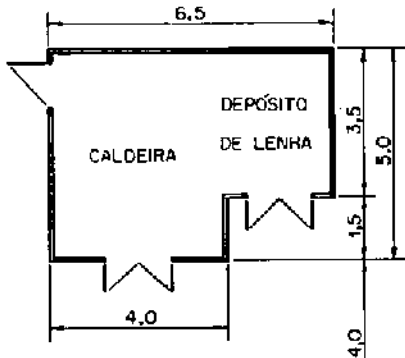
Devem ser pintadas de acordo com as normas da ABNT nas seguintes cores:

verde	água
cinza	eletrodutos
branco	vapor

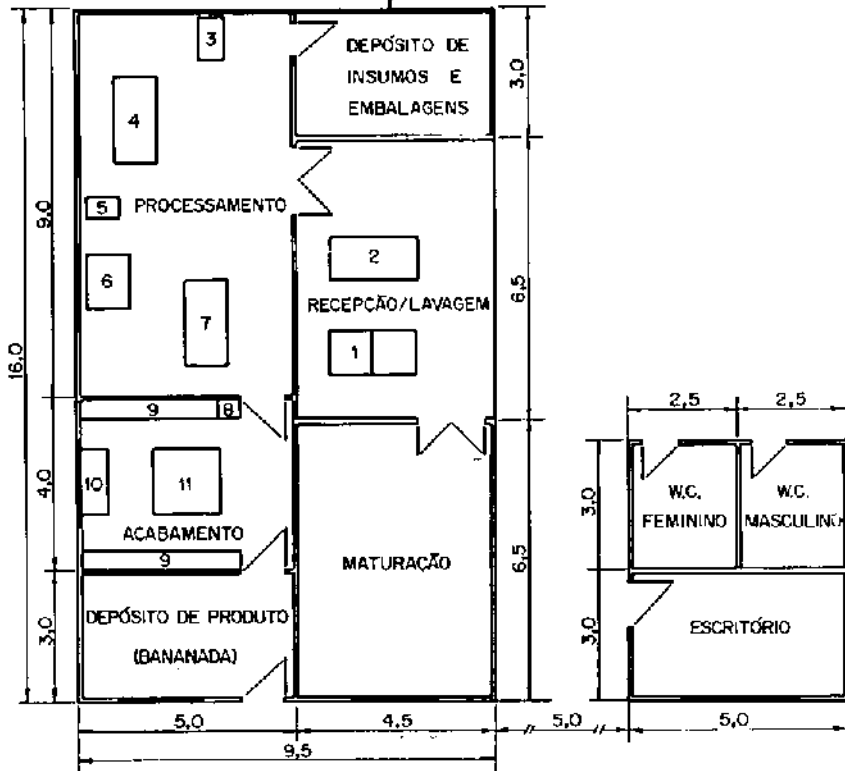
### **Segurança**

A indústria instalada com requisitos de segurança é mais econômica, pois há menor perda de produção por acidentes. Devem existir equipamentos para proteção contra incêndio em locais visíveis e de fácil acesso e sua área de ocupação pintada em vermelho.

## SUGESTÃO DE LAY-OUT PARA A FÁBRICA



- 1- TANQUE DE LAVAGEM
- 2- MESA DE RIPAS
- 3- BALANCA 300 Kg
- 4- MESA DE SELEÇÃO
- 5- TRITURADOR
- 6- TACHO
- 7- MESA DE ENCHIMENTO
- 8- BALANCA 10Kg
- 9- ESTANTE PARA RESFRIAMENTO
- 10- PIA
- 11- MESA DE ACABAMENTO



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola. **Contribuição ao desenvolvimento da agroindústria: banana**, Campinas: 1972. v.9.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro: 1986. p. 280.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Câmara Técnica de Alimentos (CTA) Resolução Normativa n<sup>o</sup> 978. In: \_ . ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO, São Paulo. **Compêndio de normas e padrões para alimentos**. São Paulo: 1985. p.7. 50 (78).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO RIO DE JANEIRO. **Banana**. In: **Oportunidades Agroindustriais**. Rio de Janeiro, 1978. p. 107-150.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Doce de banana em massa**. Recife: 1985. 25 p. (ITEP. Série Indústria Caseira, 1).
- O COMÉRCIO de bananas. **Inform. Sem. Cacex**, n. 951, p. 2-11, 1985.
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, Campinas. **Banana: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: 1978. 197 p. (ITAL Série Frutas Tropicais,3).
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PESQUISA DE SERGIPE, Aracajú. **Aproveitamento industrial de frutas do Estado de Sergipe**. Sergipe: ITPS/CODISE, 1984. p. 36-43.
- SÃO PAULO. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. **Edificações de indústrias alimentícias de São Paulo**. São Paulo:s.d.(Série Tecnologia Agroindustrial, 1).
- SÃO PAULO. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. **Higiene e sanitização de fábrica de alimentos**. São Paulo, s.d. 117 p. (Série Tecnologia Agroindustrial, 2).