

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NO
PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS EM
PEQUENA ESCALA**



REALIZAÇÃO

BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS EM PEQUENA ESCALA

Autores:

Vitória Amorim Gonçalves
Vitória Eline dos Santos Silva
Yasmin Fernando de Souza
André Kaua Lopes Pedreira
Bianca Medrado Cabral
Heloísa Helena de Abreu Martins

Revisão:

Heloísa Helena de Abreu Martins
Jorge Augusto de Jesus Silva

Financiamento:

Edital de Extensão nº 01/2020 PROEX/CPPEX/IFBAIANO -
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Extensão -
PIBIEX Modalidade Júnior

Volume 1 - Nº. 01 – Abril, 2022.

Itaberaba-BA
2022

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na biblioteca do:

IF Baiano - *Campus Itaberaba*

Caixa Postal: 22

BA 233, Km 04 – Itaberaba – Bahia – CEP 46880 - 000

Fone: (75) 98302-6658

www.ifbaiano.edu.br/unidades/itaberaba

Equipe Editorial:

Vitória Amorim Gonçalves

Vitória Eline dos Santos Silva

Yasmin Fernando de Souza

André Kaua Lopes Pedreira

Bianca Medrado Cabral

Heloísa Helena de Abreu Martins

Revisão e Normalização bibliográfica:

Heloísa Helena de Abreu Martins

Jorge Augusto de Jesus Silva

Periódico de Extensão Piemonte do Paraguaçu / Instituto Federal Baiano. - v. 1, n. 1 (2022) -. Itaberaba: IF Baiano, 2022-

Semestral.

ISSN 2764-2976

1. Educação - Periódicos 2. Educação - modelos 3. Educação - extensão 4. Educação - Brasil.

CDU - 37.018

APRESENTAÇÃO

Um alimento seguro e de qualidade é aquele que não contém nenhum contaminante físico, químico ou biológico que possa prejudicar a saúde do consumidor quando ingerido. Para garantir a segurança dos alimentos é preciso garantir a qualidade no processo de produção, que vai desde a recepção da matéria-prima, passando pelas etapas de manipulação e preparo até a comercialização. Um dos preceitos básicos para a garantia da qualidade dos alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que se referem à um conjunto de ações que asseguram as condições higiênico-sanitárias essenciais para a fabricação de alimentos, garantindo um ambiente seguro e adequado.

Nesse sentido, a capacitação de manipuladores de alimentos é essencial para aumentar a qualidade dos serviços de alimentação e seus produtos. Além disso, auxiliar os pequenos produtores nos processos produtivos faz com que estes se mantenham ativos no mercado, ofertando a possibilidade de empreender de modo a produzir alimentos seguros à comunidade. Assim, o objetivo da cartilha “Boas Práticas de Fabricação no Processamento de Alimentos em Pequena Escala” consiste em orientar os pequenos produtores rurais, ou seja, os manipuladores de alimentos, dos riscos de contaminações existentes durante a fabricação de alimentos, bem como auxiliar com a implementação das boas práticas, diante a execução do fluxograma de produção e desenvolvimento de produtos.

Nesta cartilha serão apresentados conceitos básicos e noções de processamento para diferentes tipos de alimentos, os quais são produzidos em pequena escala por produtores rurais de Itaberaba-BA e região.

SUMÁRIO

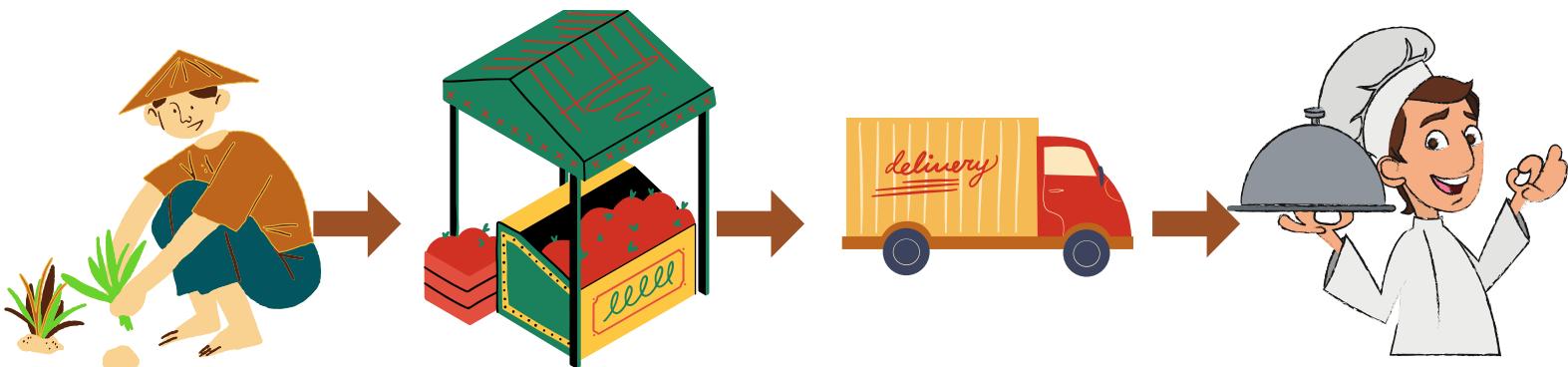
1. CONCEITOS BÁSICOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.....	06
2. LICOR DE FRUTAS.....	09
3. GELEIA DE FRUTAS.....	17
4. REQUEIJÃO EM BARRA.....	26
5. DOCE DE LEITE.....	33
6. FARINHA DE MANDIOCA.....	38
7. RECEITAS TÍPICAS.....	47

1. CONCEITOS BÁSICOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Boas práticas de fabricação: procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária.



Manipulador de alimentos: é a pessoa que entra em contato direto ou indireto com o alimento, seja produzindo, vendendo, transportando, recebendo, preparando ou servindo alimentos.

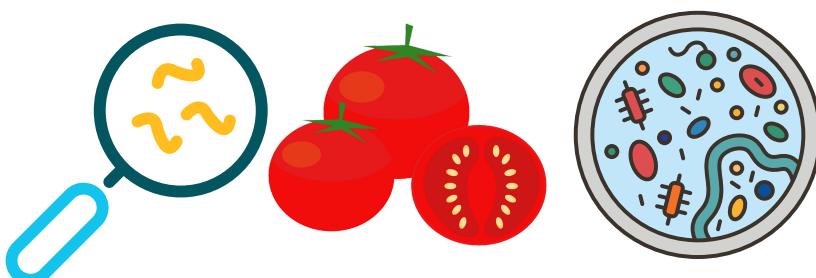


Contaminantes: substâncias ou agentes de origem biológica, química ou física, estranhos ao alimento, que sejam considerados nocivos à saúde humana ou que comprometam a sua integridade. A contaminação biológica ocorre pela presença de microrganismos, já a contaminação química ocorre pela presença de produtos químicos como produtos de limpeza e, há ainda, a contaminação física que acontece pela presença de cabelos, unhas, pedras, metais e outros materiais estranhos.



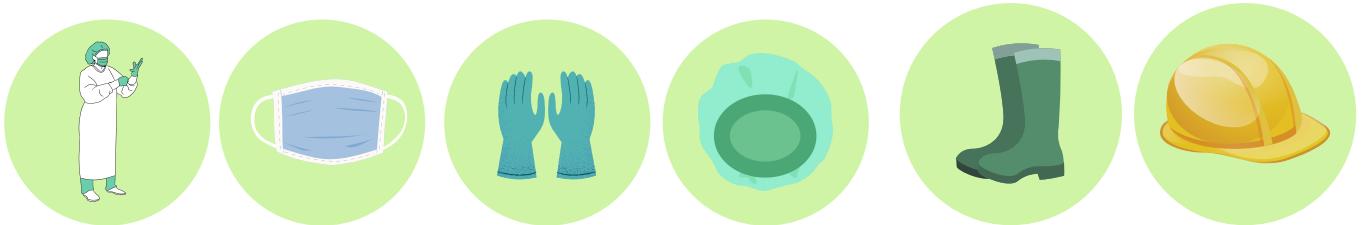
Contaminação cruzada: A contaminação pode ser direta ou cruzada. Na contaminação direta, o manipulador pode contaminar o alimento com agentes biológicos através de um espirro, tosse e má higienização das mãos, por exemplo. Já a contaminação cruzada, pode acontecer por meio da transferência de microrganismos entre um alimento cru e um alimento que já foi cozido, bem como por superfícies, utensílios e equipamentos que estão sujos e entram em contato com o alimento.

Microrganismos contaminantes: Os microrganismos são seres bastante pequenos, como os fungos, bactérias, protozoários e vírus, que podem contaminar os alimentos. Eles podem ser divididos em deteriorantes ou patogênicos. Os microrganismos deteriorantes vão crescer no alimento e causar alterações perceptíveis como cor, sabor e cheiros desagradáveis. Eles diminuem a vida útil (validade) do alimento. Os microrganismos patogênicos são aqueles que não causam alterações visíveis, mas podem provocar alguma Doença Transmitida por Alimento (DTA) quando presentes em grande quantidade ou quando são capazes de produzir toxinas.



Doenças transmitidas por alimentos: As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são aquelas causadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados. A maioria das doenças transmitidas por alimentos são causadas por bactérias. Os sintomas mais comuns são: náuseas, vômitos, dores abdominais, diarreia, falta de apetite e febre. Os sinais/sintomas vão depender do microrganismo contaminante.

Equipamento de Proteção Individual (EPI): É todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo manipulador de alimentos, que oferece proteção contra riscos à própria saúde do manipulador ou de terceiros. Os EPIs mais comuns para quem trabalha com a manipulação de alimentos são as luvas, máscaras e toucas. Esses equipamentos asseguram que o alimento não seja contaminado por microrganismos presentes nas mãos e mucosas dos manipulares, assim como evita os perigos físicos como cabelos, pelos e unhas. Outros exemplos de EPIs são: protetores auriculares, óculos e viseiras, botas, capacetes e uniformes.



Higienização: A higienização envolve as etapas de limpeza e sanitização. A limpeza tem como objetivo fundamental remover sujidades macroscópicas como restos de comida e poeira, normalmente ela é realizada com água, detergente e ação mecânica manual. Já a sanitização tem o objetivo de eliminar os microrganismos contaminantes, sejam patogênicos ou deterioradores, através da aplicação de um sanitizante (ou desinfetante). Existem vários tipos de detergentes e sanitizantes que tem sua ação determinada pelo tipo de resíduo, princípio ativo, tempo e temperatura de ação.



Como evitar uma contaminação: É necessário cuidar da higiene pessoal, como também dos alimentos, do ambiente de trabalho, dos utensílios. Além disso, é preciso ter atenção no armazenamento correto dos alimentos. Importantes ferramentas utilizadas para evitar a contaminação de alimentos são: o uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) pelos manipuladores de alimentos; bem como as etapas de limpeza e desinfecção das superfícies, equipamentos e utensílios.

2. LICOR DE FRUTAS

Introdução:

O licor é uma bebida alcoólica adocicada, preparada com elevado teor de açúcar misturado a álcool e aromatizado artificialmente, seja por frutas, raízes, sementes, ervas e até cascas de vegetais. É caracterizado por sua versatilidade, podendo ser elaborado de diversas formas e a partir de muitas matérias-primas.

Na Bahia, quando chega o mês de junho, os licores estão presentes em muitas casas e estabelecimentos comerciais. A bebida é uma das mais consumidas nas festas de São João, o que impulsiona bastante a produção em pequena escala. Normalmente as receitas vão sendo passadas de geração em geração e as técnicas de produção vão sendo aprimoradas.

Embora não existam regras rígidas para o preparo de licores em geral, a qualidade do produto final dependerá das matérias-primas empregadas e do processo de preparação.



Legislação:

Existe um Regulamento Técnico com o objetivo de estabelecer os padrões de identidade e qualidade do licor. Esse regulamento pode ser encontrado na Instrução Normativa nº 55 de 31/10/2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

De acordo com a legislação vigente, o licor é a bebida com graduação alcoólica de 15 a 54 % v/v a 20°C, com um percentual de açúcar superior a 30g/L, elaborada com uma parte alcoólica e com uma parte não-alcoólica de origem vegetal ou animal.

A parte alcoólica deverá ser constituída por um ou mais dos seguintes ingredientes: álcool etílico potável de origem agrícola, destilado alcoólico simples de origem agrícola ou bebida alcoólica. Ou seja, é possível usar cachaça, conhaque, uísque, rum ou outra bebida alcoólica. A parte não-alcoólica se refere a substância de origem vegetal ou animal.

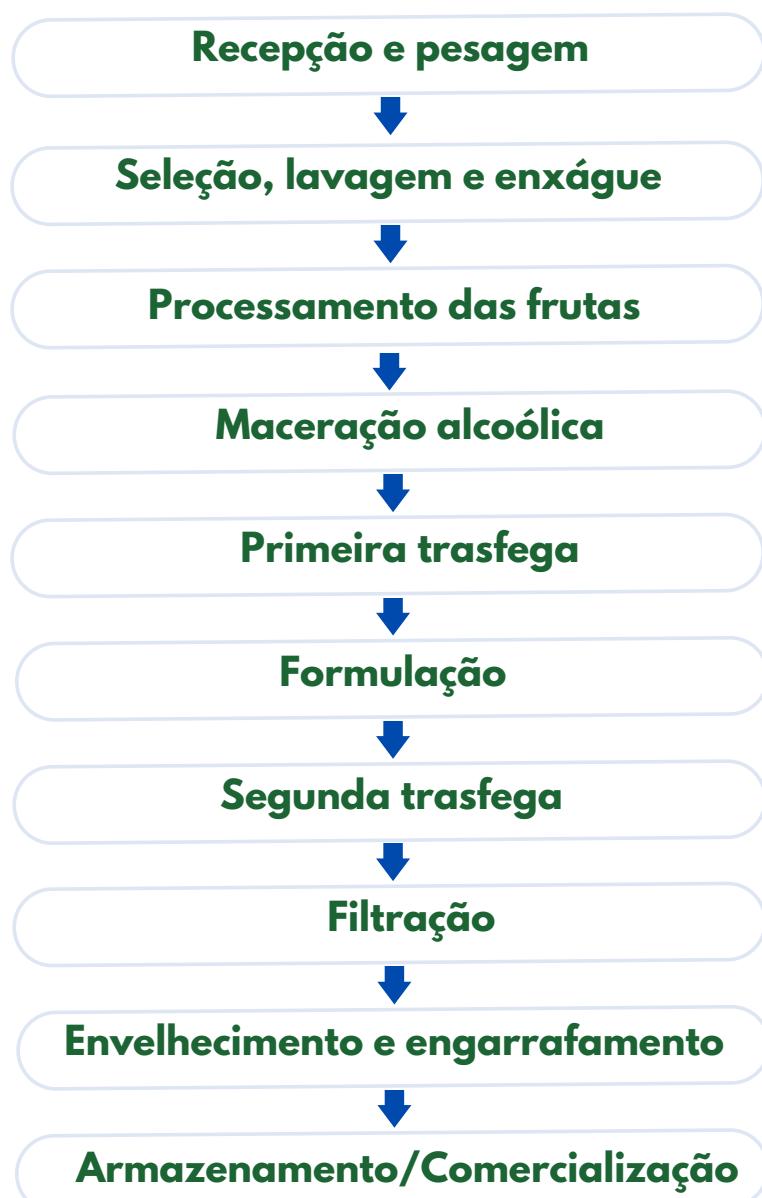
As denominações do licor são definidas quanto ao teor de açúcar em:

Tipo	Quantidade de açúcar
Licor seco	30 a 100 g/L
Licor fino ou doce	101 a 350 g/L
Licor creme	>350 g/L
Licor escarchado ou cristalizado	açúcares parcialmente cristalizados

A denominação do licor deverá obedecer à seguinte ordem: licor, seguida da classificação quanto ao teor de açúcar e do nome da matéria-prima utilizada, por exemplo: licor creme de jabuticaba. O licor que não tiver uma substância predominante poderá ser denominado genericamente de licor de ervas ou licor de frutas.

Os ingredientes básicos são a bebida alcoólica de boa procedência, matéria-prima vegetal ou animal e açúcar, que poderá ser sacarose, frutose, maltose, açúcar invertido ou glicose e seu xarope. A água é um ingrediente opcional e pode ser utilizada para padronização da graduação alcoólica. Quando utilizada, a água deve ser potável. Como exigência, em relação à composição química, a graduação alcoólica deve ser no mínimo de 15% v/v e máximo de 54% v/v; e o teor de açúcares totais deverá possuir um valor mínimo de 30g/L (em sacarose).

Fluxograma para fabricação de licor de frutas:



A matéria-prima para a elaboração do licor deve vir de pomares ou plantações saudáveis e livres de defensivos agrícolas (agrotóxicos) ou serem adquiridas de fornecedores confiáveis.

As frutas devem ser pesadas e esse peso anotado em um formulário para acompanhamento do processo e rendimento final. O ideal é usar frutas da época ou da região para diminuir o custo de produção e, assim, processá-las rapidamente. Se houver necessidade, as frutas devem ser armazenadas em local sob refrigeração, tal qual polpas congeladas. Caso isso não seja possível, deve-se manter as frutas armazenadas em local seco, ventilado e fresco, onde insetos e roedores não possam entrar.

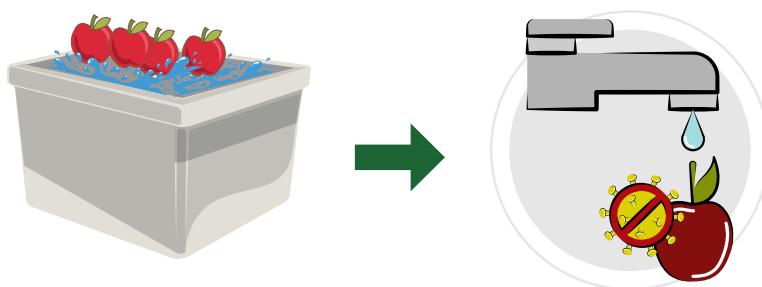
Antes de iniciar as etapas de fabricação é imprescindível realizar a limpeza e sanitização do local e dos utensílios.

As frutas devem passar por um processo de seleção. A regra é escolher aquelas frescas e maduras, livres de pragas e doenças ou que estejam danificadas por animais e pelo transporte. As excessivamente verdes ou maduras não devem ser utilizadas. Para obter um produto de qualidade, o processo de seleção deve ser rigoroso e executado por manipuladores que saibam identificar as frutas inadequadas, de preferência em um local bem iluminado.

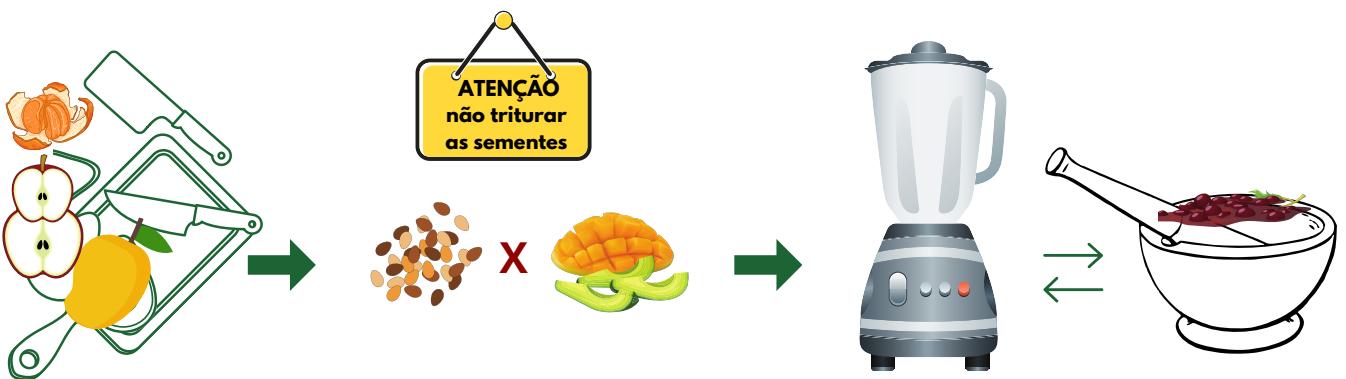


A seguir, as frutas devem ser lavadas com água corrente, para a eliminação das sujeiras grosseiras. Essa pré-lavagem pode ser feita em um recipiente de plástico com drenagem para água.

Posteriormente, deve-se fazer a imersão das frutas por 20 a 30 minutos em água clorada (de 50 a 100 ppm de cloro livre – cerca de 1 a 2 colheres de sopa de água sanitária para cada 2 L de água). Esse procedimento reduz o número de microrganismos e torna as etapas de corte e processamento das frutas mais higiênicas e seguras. O recipiente usado para imersão pode ser de plástico ou de aço inoxidável. Após o período de imersão das frutas, deve-se eliminar a água clorada e lavar novamente as frutas em água corrente e potável. Essa etapa é importante para eliminar o excesso de cloro.



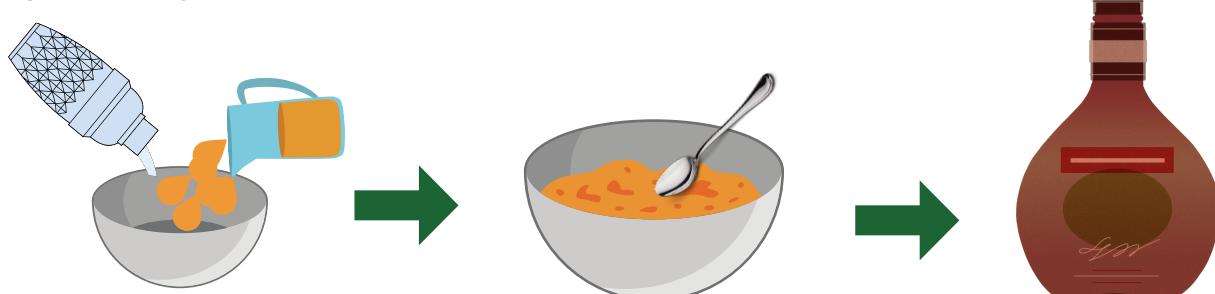
Após higienizadas, as frutas devem ser processadas. Essa etapa envolve o descascamento, corte e/ou esmagamento. Dependendo da espécie, as frutas lavadas devem ser descascadas ou cortadas em pedaços menores e, em seguida, esmagadas. O descascamento e o corte podem ser feitos de forma manual ou mecânica, dependendo da fruta a ser processada, devendo-se usar facas ou lâminas de aço inoxidável. Essa etapa deve ser feita em mesas limpas e com utensílios limpos e sanitizados. Dependendo da escala de produção e da espécie de fruta, o equipamento a ser usado poderá ser um pilão, uma despolpadeira ou um liquidificador normal ou industrial. Deve-se tomar cuidado para não triturar as sementes, que devem ser separadas e descartadas, a fim de evitar a extração de substâncias indesejáveis, como óleos e taninos, responsáveis por alterações na aparência (separação de fases) e no sabor da polpa (adstringência).



Posteriormente ao processamento das frutas, deve-se fazer a etapa de maceração alcoólica, também conhecida como infusão. Em um tanque ou recipiente limpo, deve-se misturar 1 Litro da bebida alcoólica para cada quilo de fruta triturada. A vodca, a cachaça desodorizada ou álcool de cereais são ótimas opções. Deve-se misturar bem e deixar em repouso (1ª maceração) por, pelo menos, 15 dias à temperatura ambiente. Nos primeiros 7 dias é recomendado misturar suavemente o conteúdo a cada 24 horas. Licores produzidos com a polpa da fruta, como maçãs e pêssegos, devem ficar em infusão por duas semanas, enquanto licores feitos de cascas, como os de limão, durante um mês.

Após o período de maceração (infusão), deve-se separar o líquido (licor primário) que fica na parte superior do sólido decantado, também conhecido como borra. Nessa etapa é importante ter cuidado para que o líquido separado seja bem límpido. O que sobrar da borra deve ser deixado em repouso para uma nova decantação, a fim de reduzir as perdas do processo. Essa etapa é chamada de Primeira Trasfega.

O líquido recolhido da etapa anterior deve ser misturado com xarope de açúcar.



Essa etapa é chamada de formulação. Para preparar o xarope é recomendado duas partes de açúcar para uma de água. Deve-se misturar o açúcar e a água sob aquecimento ($\pm 70^{\circ}\text{C}$) e agitação constante, e deixar a mistura esfriar em repouso. Para cada litro de licor primário é recomendado adicionar 250g do xarope de açúcar. Deve-se misturar bastante e deixar em repouso.

O licor primário açucarado deve ser mantido em repouso por mais 15 dias, para que ocorra a incorporação do açúcar ao licor e a sedimentação de partículas. Essa etapa é chamada de segunda maceração.

Após o período da segunda maceração, ocorre a Segunda Trasfega. O líquido da parte superior deve ser recolhido (licor secundário) com cuidado para não mexer as partículas finas depositadas no fundo do recipiente. O que sobra no fundo, e é chamado de borra, deve permanecer em repouso para mais uma decantação.

Essa “sobra” da Primeira e Segunda Trasfega obtida das borras pode ser misturada ao licor secundário para aumentar o rendimento. Para isso, é importante fazer a filtração, tanto do licor secundário, como das borras. A filtração é importante para remover quaisquer partículas em suspensão que possam conferir ao produto uma turvação indesejada e até mesmo a formação de depósito no fundo da garrafa. Um filtro-prensa pode ser recomendado para essa operação. Esse processo determina a qualidade da aparência final do licor.

Após a filtração o líquido pode ser deixado mais um tempo em repouso ou ser engarrafado. Recomenda-se que deixe em repouso por alguns dias para se obter um licor mais aromático em que o sabor e aroma da fruta sejam mais evidentes do que o álcool.

Para o engarrafamento, recomenda-se utilizar garrafas de vidro, preferencialmente novas.

As garrafas devem ser imersas em solução clorada a 100 ppm (1 a 2 colheres de sopa de água sanitária para cada 2 L de água) por 30 minutos e, após o enxague, devem ser colocadas em banho com água limpa fervente, por 15 minutos, para eliminar o cloro residual. O envelhecimento em garrafa pode ser feito por até um ano. Normalmente é feito por um mês, se o licor for feito com a polpa da fruta ou até três meses, se for com a casca. A garrafa deve ser guardada bem tampada e em pé, para evitar que o álcool evapore. É melhor guardar a garrafa em local escuro, pois a incidência de luz modifica a cor e o sabor da bebida.

Para comercialização, é recomendado que a garrafa apresente um rótulo ou etiqueta, com o nome do fabricante, os ingredientes, o teor alcoólico e a data de validade, esta que dependerá da composição da bebida. Quanto maior o grau alcoólico, mais tempo pode durar. No caso de licores de frutas, a presença de açúcar pode levar ao processo de fermentação da bebida se o grau alcoólico for menor do que 15 % v/v. De maneira geral, recomenda-se a validade de 60 dias.



Referências:

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 55. **Aprova os regulamentos técnicos para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcoólicas por mistura.** Brasília, 2008.
- CARVALHO, Renato Ferreira de. **Produção de licores – Dossiê técnico.** Rede de Tecnologia da Bahia: Bahia, 2007.
- PENHA, Edmar das Mercês. **Licor de frutas.** Embrapa Agroindústria Familiar: Brasília, 2006. (Coleção Agroindústria Familiar).

3. GELEIA DE FRUTAS

Introdução:

Geleia é o produto obtido através do cozimento de frutas, sejam elas inteiras, em pedaços, ou em polpa, contendo água, açúcar, pectina e ácido cítrico (que geralmente são encontrados nas próprias frutas) e, ainda, é concentrada até sua consistência gelatinosa.

O Brasil possui destaque mundial na produção de frutas, sendo o segmento da fruticultura um grande influenciador da economia. O Nordeste brasileiro dispõe de condições climáticas propícias para a produção de frutas tropicais, as quais são consideradas um dos mais relevantes recursos para as mais variadas formulações de geleia.

O processamento das frutas e a comercialização da geleia pode diminuir o descarte, proporcionando melhor aproveitamento da safra, além de geração de renda e desenvolvimento rural. Existe uma infinidade de sabores de geleia, que são consumidas pelas pessoas no café da manhã ou lanches, como em pães, torradas e biscoitas, ou até mesmo em receitas variadas.



Legislação:

A legislação brasileira de geleias de frutas é representada pela Resolução nº 12 de 24 de julho de 1978 e Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005, ambas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

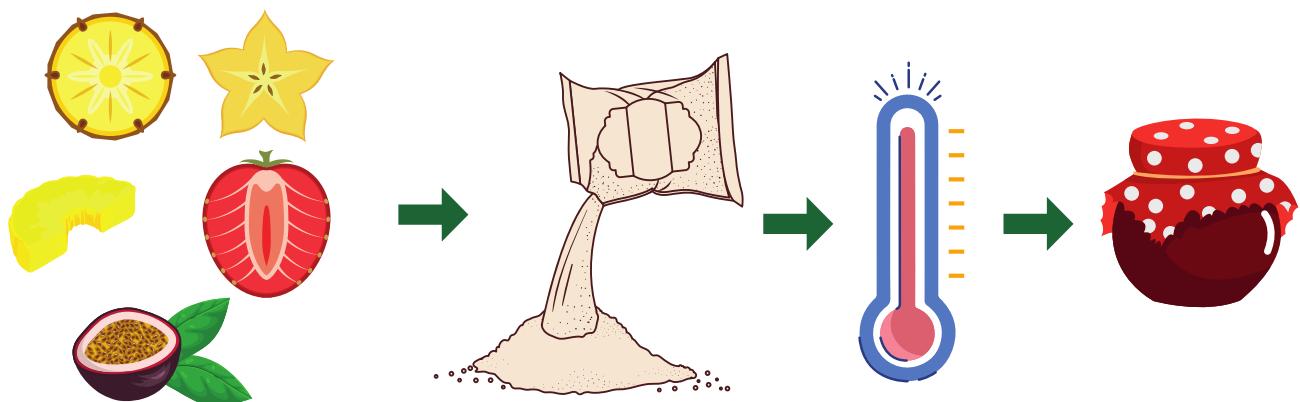
O produto pode ser classificado em: geleia comum, geleia extra e geleia simples ou mista. A classificação é feita como

"simples" quando preparada com um único tipo de vegetal, sendo "mistas" quando elaborada com duas espécies de vegetais.

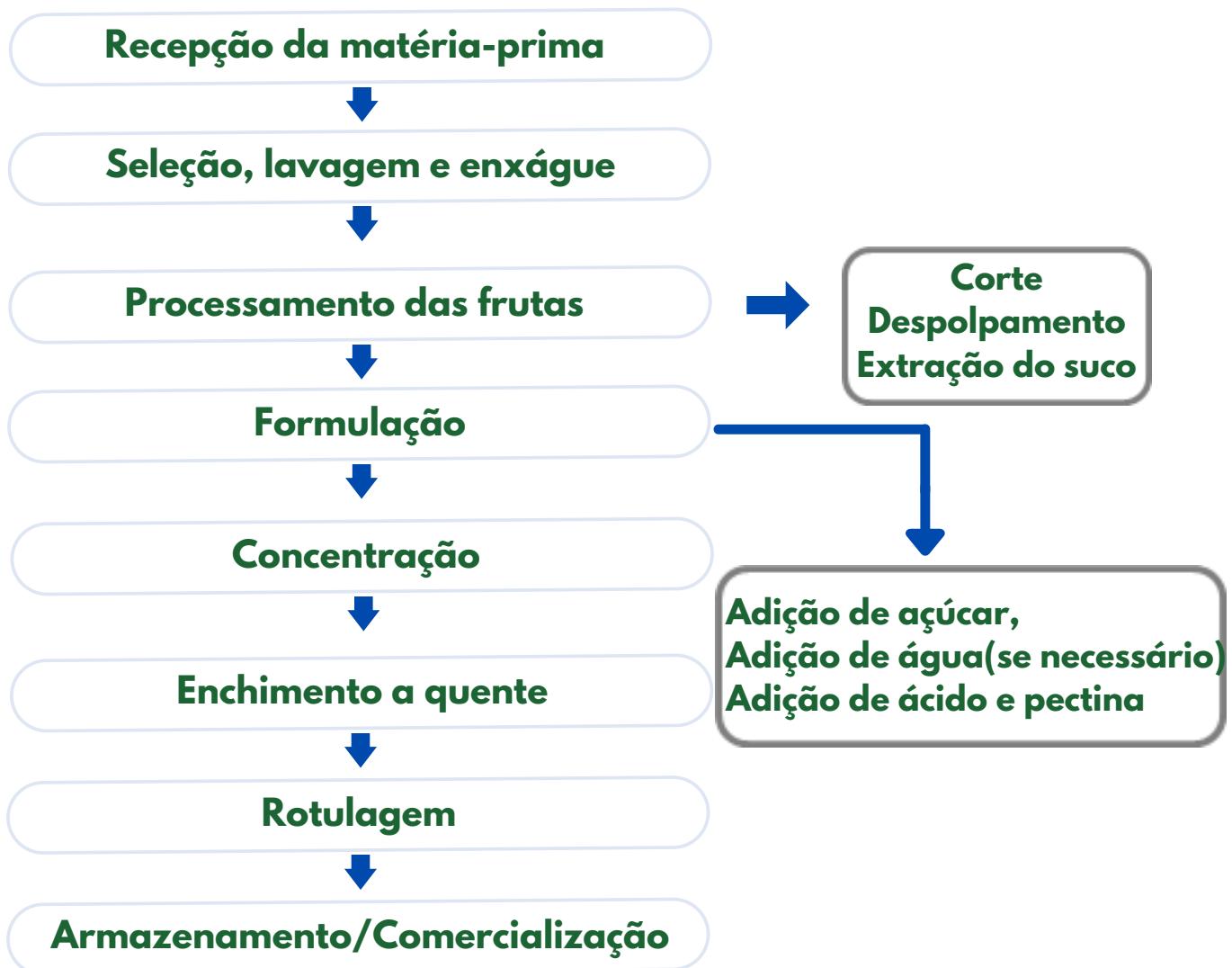
A geleia comum corresponde ao produto processado na proporção de 40% de frutas frescas ou seu equivalente para 60% de açúcar. O produto deve apresentar o teor de sólidos solúveis total final de no mínimo 62° Brix, parâmetro estabelecido como referência para determinação no ponto final de concentração da mistura.

A geleia extra corresponde ao produto processado na proporção de 50% frutas frescas ou seu equivalente para 50% de açúcar. O produto deve apresentar o teor de sólidos solúveis total final de no mínimo 65° Brix.

São ingredientes obrigatórios da geleia: 1 - Partes comestíveis de frutas frescas, congeladas, desidratadas ou por outros meios preservadas; 2 - Sacarose, frutose, glucose, xaropes e açúcar invertido, isoladamente ou em misturas adequadas. Como ingredientes opcionais podem ser adicionados: vinagre, suco de limão, mel de abelhas; bebidas alcoólicas tais como licores, uísque, rum, conhaque, vinhos e outras, até o limite máximo de 1,9% de álcool; condimentos e/ou especiarias. A legislação concede a adição de acidulantes e de pectina para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou acidez da fruta, e contribuir com o processo de formação do gel.



Fluxograma para fabricação de geleia de frutas:



A matéria-prima para a elaboração da geleia deve vir de pomares ou plantações sadias e livres de defensivos agrícolas (agrotóxicos), ou serem adquiridas de fornecedores confiáveis.

As frutas devem ser pesadas e esse peso anotado em um formulário para acompanhamento do processo e rendimento final. O ideal é usar frutas da época ou da região para diminuir o custo de produção e processá-las rapidamente. Se houver necessidade, as frutas devem ser armazenadas em local sob refrigeração, ou como polpas congeladas. Antes de iniciar as etapas de fabricação, é imprescindível realizar a limpeza e sanitização do local e dos utensílios.

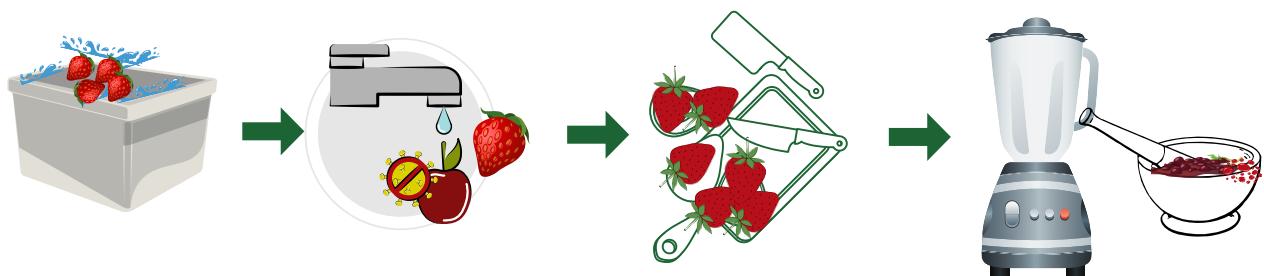
As frutas devem passar por um processo de seleção. A regra é escolher aquelas frescas e maduras, livres de pragas, doenças e que estejam danificadas por animais e pelo transporte. As excessivamente verdes ou maduras não devem ser utilizadas. Para obter um produto de qualidade, o processo de seleção deve ser rigoroso e executado por manipuladores que saibam identificar as frutas inadequadas, de preferência em um local bem iluminado.

Em seguida, as frutas devem ser lavadas com água corrente, para a eliminação das sujeiras grosseiras. Essa pré-lavagem pode ser feita em um recipiente de plástico com drenagem para água. Posteriormente, deve-se fazer a imersão das frutas por 20 a 30 minutos em água clorada (de 50 a 100 ppm de cloro livre – cerca de 1 a 2 colheres de sopa de água sanitária para cada 2 L de água). Esse procedimento reduz o número de microrganismos e torna as etapas de corte e processamento das frutas mais higiênicas e seguras. O recipiente usado para imersão pode ser de plástico ou de aço inoxidável. Após o período de imersão das frutas, deve-se eliminar a água clorada e lavar novamente as frutas em água corrente e potável, essa etapa é importante para eliminar o excesso de cloro.



Após higienizadas, as frutas devem ser processadas. Essa etapa envolve o descascamento, corte e/ou esmagamento. Dependendo da espécie, as frutas lavadas devem ser descascadas, cortadas em pedaços menores e esmagadas. O descascamento e o corte podem ser feitos de forma manual ou mecânica, dependendo da fruta a ser processada, devendo-se usar facas ou lâminas de aço inoxidável.

Essa etapa deve ser feita em mesas limpas e com utensílios limpos e sanitizados. Dependendo da escala de produção e da espécie de fruta, o equipamento a ser usado poderá ser um pilão, uma despolpadeira ou um liquidificador normal ou industrial. Deve-se tomar cuidado para não triturar as sementes, que devem ser separadas e descartadas, a fim de evitar a extração de substâncias indesejáveis, como óleos e taninos, responsáveis por alterações na aparência (separação de fases) e no sabor da polpa (adstringência).



Não se deve adicionar água às frutas para o processamento de geleia, exceto nos casos em que as frutas necessitam de um cozimento prévio ou para facilitar a dissolução do açúcar. Nestes casos, a quantidade de água adicionada deve ser, no máximo, de 20%.

A partir da quantidade de fruta obtida (polpa ou suco) será calculada a quantidade de açúcar a ser adicionada para obtenção do gel com estrutura adequada ao produto. O açúcar antes de ser adicionado deve ser peneirado para evitar a introdução de matérias estranhas. A sacarose é derivada da cana-de-açúcar e durante a cocção, em meio ácido, passa pelo processo de hidrólise, conhecido como inversão, no qual é desdobrada em glicose e frutose. A inversão parcial da sacarose é necessária para evitar a cristalização durante o armazenamento da geleia.

A adição de pectina dependerá da fruta utilizada. Algumas frutas possuem, naturalmente, alto teor de pectina, não sendo necessária a adição extra (Ex: goiaba, laranja, limão, marmelo, etc.).

No entanto, para geleias com frutas de médio teor de pectina, a exemplo de uva, banana, manga e pitanga, e aquelas de baixo teor de pectina como abacaxi, acerola, mamão, umbu e maracujá, pode-se acrescentar pectina industrial para auxiliar na geleificação. Recomenda-se de 0,5 a 1,5% de pectina. Pode-se utilizar 0,5 g para frutas com médio teor de pectina; ou 1,0 g a 1,5 g para frutas com baixo teor de pectina, sendo esta porcentagem calculada em relação à quantidade de açúcar da formulação. A pectina deve ser previamente dissolvida em um pouco de água.

O pH ideal para a produção de geleia deve ficar entre 3.0 e 3.5, podendo ser atingido pela adição de acidulantes como ácidos orgânicos (ácido cítrico, tartárico e málico), ou o próprio suco do limão. No processamento a pressão atmosférica, caso do preparo doméstico, a adição do ácido deve acontecer no final da fabricação da geleia, imediatamente antes do seu acondicionamento. A porcentagem de ácido deve ser de 1,0% em relação à quantidade de fruta. Assim como a pectina, o ácido deve ser previamente dissolvido em água.

Abaixo segue um exemplo de formulação para geleia comum e extra:

Geleia comum (5Kg)	Geleia Extra (5Kg)
40% de polpa de fruta (2,0kg) 60% de açúcar cristal (3,0kg) 1,5% de pectina em relação ao açúcar (45g) 0,1% de ácido cítrico em relação à fruta (2g)	50% de polpa de fruta (2,5Kg) 50% de açúcar cristal (2,5Kg) 1,5% de pectina em relação ao açúcar(37,5g) 0,1% de ácido tartárico em relação à fruta (2,5g)

A mistura de todos os ingredientes é feita anteriormente em um tacho (menos o ácido que é adicionado ao final) e depois aquecida. Para a concentração, existem dois métodos básicos: concentração à pressão atmosférica e a vácuo.

A elaboração da geleia a nível doméstico ocorre em tachos ou panelas com pressão atmosférica, para isso deve-se utilizar fogo baixo, sendo a mistura homogeneizada a todo o momento. O tempo de concentração depende de vários fatores, normalmente em tachos abertos deve estar compreendido entre 10 a 20 minutos após a mistura entrar em ebulição (começar a ferver). Períodos muito longos de cocção podem causar a caramelização do açúcar, com consequente escurecimento do produto, excessiva inversão da sacarose, perda de aromas, degradação da pectina e gastos excessivos de tempo e energia. Por outro lado, se a concentração for muito curta, pode causar pouca ou nenhuma inversão da sacarose e incompleta absorção do açúcar pela fruta, podendo favorecer processos osmóticos, os quais durante o armazenamento podem destruir o gel e abaixar a concentração final de sólidos solúveis.

O principal método de determinação do ponto final da geleia (65°Brix) é realizado pela medida do seu índice de refração, que indica a concentração de sólidos solúveis do produto. O aparelho usado para esta leitura é um refratômetro manual ou de bancada. Outro método prático e simples para identificar este ponto, é o controle da temperatura de ebulição, quando a temperatura de 105°C for atingida teremos o ponto final. O termômetro, dessa forma, pode substituir o refratômetro. Outro método mais caseiro, é mergulhar uma colher na geleia e passar o dedo na colher, se passando o dedo na colher, houver a formação de um caminho limpo, significa que a geleia está no ponto certo.

Antes de acondicionar as geleias, deve ser realizada a esterilização das embalagens de vidro e tampas metálicas por imersão em água a 100°C por 5 minutos, caso seja utilizado esse tipo de material.

Há possibilidade, ainda de realizar a sanitização com imersão em água clorada a 100 ppm por 15 minutos, se as embalagens utilizadas forem plásticas de polipropileno. Em seguida, as geleias são acondicionadas quentes. Na sequência, aguarda-se alguns segundos para que o vapor expulse o oxigênio do interior e seja realizado o fechamento da tampa. Os potes devem ser invertidos para que a geleia entre em contato com toda a área da embalagem, inclusive a tampa; esse processo tem a finalidade de esterilizar a embalagem como um todo. Os potes podem ser resfriados por meio de imersão em água fria. Quanto mais rápido for o resfriamento, menor será a alteração do teor de sólidos solúveis totais em relação ao valor no final da cocção.



As embalagens devem ser limpas e etiquetadas com rótulos preparados para o produto. No rótulo devem constar a data de fabricação e de validade, além dos ingredientes utilizados na formulação. As geleias armazenadas em potes de vidro podem alcançar a durabilidade de até 8 meses, no entanto, para as geleias artesanais recomenda-se a validade de 2 a 4 meses. No fim, as geleias já acondicionadas e rotuladas devem ser armazenadas em local fresco, arejado e na ausência de luz direta, para posterior comercialização.



Durabilidade: De 2 a 4 meses

Referências:

- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução Normativa nº 15 de 4 de maio de 1978. **Regulamento técnico para padrões de identidade e qualidade de geleia de frutas.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Brasília, 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Brasília, 2005.
- LOVATTO, Marlene Terezinha. **Agroindustrialização de Frutas I.** Universidade Federal de Santa Maria: Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil: Santa Maria, 2016.
- OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves de; FEITOSA, Bruno Fonsêca; SOUZA, Rosane Liége Alves de. **Tecnologia e Processamento de frutas: doces, geleias e compotas.** Natal: Ed. IFRN, 2018.
- TORREZAN, Renata. **Manual para a produção de geleias de frutas em escala industrial.** Rio de Janeiro: EMBRAPA - CTAA, 1998. 27 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 29).

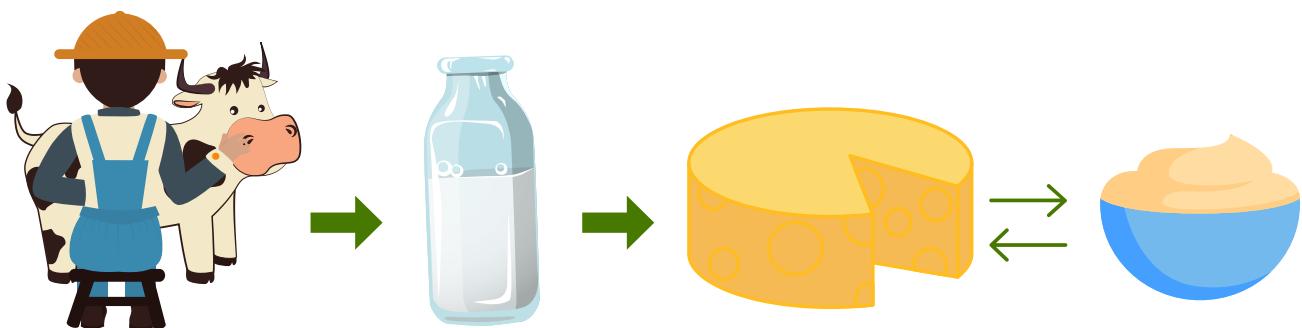
4. REQUEIJÃO EM BARRA

Introdução:

O requeijão é um tipo de queijo fundido típico do Brasil e é produzido pela fusão de massa coalhada fresca, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite. É um produto que vem ganhando destaque e presença nos lares brasileiros, bem como aumento de produção.

O requeijão, independentemente de ser em Barra ou Cremoso, sempre foi consumido à mesa com pães, biscoitos, doces, etc. No entanto, a versão que é mais produzida por pequenos produtores rurais, ou de modo artesanal, é o requeijão em barra, chamado ainda como requeijão de corte. Esse produto é sólido, de cor amarelada, feito de leite de vaca e muitas vezes confundido com queijo devido a sua aparência. Muito gostoso e suave, pode ser consumido puro, no pão ou em receitas diversas.

Dante do potencial característico nordestino, a Bahia tem como grande referência culinária a utilização do requeijão. Devido à facilidade de ser fabricado nas propriedades rurais, que normalmente não dispõem de desnatadeiras, é um produto largamente produzido e que necessita atenção com o controle higiênico sanitário ligado à comercialização.



Legislação:

A legislação vigente para este produto é a Portaria nº 359, de 4 de setembro de 1997, do Ministério da Agricultura Pecuária e

Abastecimento (MAPA), que aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão.

Segundo essa portaria, há três tipos de designação para esse produto: requeijão, aquele que resulta da fusão de uma massa coalhada dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite, com ou sem adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite; Requeijão Cremoso, resultado da fusão de uma massa coalhada dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite, com adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite; e Requeijão de manteiga, aquele resultante da fusão prolongada com agitação de uma mistura de manteiga e massa de coalhada de leite integral, semidesnatado ou desnatado.

O requeijão em barra, trata-se do requeijão de manteiga, também conhecido como “requeijão do Norte” ou “requeijão do Sertão”. Para esse tipo, os ingredientes obrigatórios são: leite ou leite reconstituído, manteiga e cloreto de sódio. Como ingredientes opcionais tem-se coagulantes apropriados, creme, gordura anidra de leite, sólido de origem láctea, leite em pó, caseína, caseinatos, cloreto de cálcio, fermentos lácteos ou cultivos específicos, condimentos, especiarias, e outras substâncias. Alguns aditivos com função de conservantes, saborizantes, aromatizantes e corantes também são permitidos.

Fluxograma para fabricação de requeijão em barra:

O leite para a fabricação do requeijão em barra deve ser pasteurizado. No caso do leite diretamente ordenhado em propriedade rural, este deve ser coado e fervido. Além disso, a nata que se separa, deve ser retirada. O uso do leite desnatado é indicado, pois a gordura tende a se separar durante a etapa de coagulação, sendo perdida no soro durante a etapa de dessoragem.

Obtenção da matéria-prima



Coagulação



Aquecimento e Dessoragem



Prensagem da massa



Aquecimento e salga



Adição de creme



Adição de sal fundente



Determinação do ponto



Enformagem



Embalagem/Comercialização

A coagulação pode ser feita de diversos métodos, sendo os mais utilizados: a fermentação lática, a acidificação direta com uso de ácido láctico e a precipitação enzimática, esta última menos utilizada. Os pequenos produtores costumam utilizar o método de fermentação lática, deixando o leite fermentar de maneira natural. Nesse tipo de coagulação, após o leite ser fervido e separado da nata, ele é resfriado até aproximadamente 40°C e deixado em repouso por aproximadamente 12 horas. No dia seguinte, após o leite apresentar aspecto coalhado, retira-se a nata formada na superfície (caso houver) e a coalhada deve se homogeneizada.

A coalhada no vasilhame deve ser aquecida até temperatura de 45°C/47°C, com o objetivo de favorecer a saída do soro. É ideal que o aquecimento seja acompanhado de agitação suave, para completa separação entre massa e soro. Nessa etapa, deve-se observar a temperatura, pois se o aquecimento for realizado em temperatura superior a 50 °C, a massa irá enrijecer, além de formar grânulos indesejáveis no produto final.

Há casos em que a acidez do leite não é suficiente para que ocorra a coagulação. Nesses casos, é necessário a adição de ácido lático diluído a 10% (10 g do ácido lático em 100 ml de leite). Para fazer a adição do ácido lático, deve-se iniciar uma agitação vigorosa da matéria-prima e adicionar a solução de ácido lentamente para que a acidez não se eleve muito em determinadas partes da massa. Após a coagulação, deve-se continuar fortemente a agitação, por 3 a 4 min, para completa expulsão do soro.

Após separação visível e completa da massa e do soro, a massa deve ser coada e pressionada para eliminar o excesso de água/soro. Para isso, pode-se utilizar um dessorador de pano. Nessa etapa, pode-se ainda realizar a “lavagem da massa”. Com a massa totalmente dessorada no tacho, adicionam-se 2 litros de água para cada 10 litros de leite utilizados e, em seguida, agita-se a massa com uma pá de aço inoxidável elevando-se a temperatura cerca de 45°C. No final, elimina-se toda a água utilizando o dessorador.



1. Aquecimento do leite e adição de ácido láctico



2. Precipitação das proteínas do leite



3. Dessoragem

Após a prensagem, a massa deve ser colocada em um tacho aberto a vapor (ou banho-maria), sob constante agitação. Com a massa aquecida, deve-se adicionar o sal de cozinha aos poucos (aproximadamente 2%). Com o processo de agitação, a massa começa a derreter, ficando mais compacta, esticando no fundo do tacho. Quando a massa começa a derreter, é necessário iniciar a adição do creme lentamente e sob constante agitação. Com essa adição, a textura da massa se modifica, perdendo o aspecto de borracha.

O creme é a gordura do leite, onde pode-se aproveitar a nata (batida) retirada em etapas anteriores. De acordo com o regulamento técnico para a produção de Requeijão (Portaria nº 359 de 1997), na sua formulação está prevista a adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite. Essa gordura adicionada no processo de fusão desempenha um importante papel na determinação do sabor e da consistência do queijão, o que o torna mais atraente para o consumo e ainda contribui para o desenvolvimento de características como a cor, o brilho, o odor e o sabor. A quantidade de gordura a ser acrescida no processamento do queijão vai depender do teor de gordura que se deseja no extrato seco do produto final e das porcentagens de gordura e sólidos totais da massa inicial. A quantidade de gordura no extrato seco pode variar de 25 a 59,9% em queijão de barra.

Logo em seguida à adição do creme, quando a massa modificar a sua textura, deve ser adicionado o sal fundente (ou sal emulsificante). No Brasil, os sais emulsificantes normalmente são adquiridos já formulados, como produtos prontos, específicos para cada tipo de queijo. A quantidade necessária a ser utilizada varia de 2% a 3% em relação à massa a ser fundida. O uso excessivo de sal fundente no processamento do queijão pode gerar gosto amargo e a separação de água e gordura.

Após a adição, do sal fundente, deve-se manter o processo de agitação e aquecimento da massa. A textura do produto começa a alterar novamente, ficando com o aspecto de um creme macio e bastante homogêneo. Isso acontece porque o sal fundente tem a função de homogeneizar e manter estável, todos os ingredientes do queijo.

Os processos de aquecimento e agitação continuam até que a massa atinja o ponto do queijo em barra, normalmente quando a temperatura atinge cerca de 85 °C, o que pode ser determinado quando a massa se desprende do fundo do tacho ou forma filetes compridos. Após a determinação do ponto da massa, coloca-se o produto acabado em formas, previamente untadas com manteiga. A enformagem deve ser realizada ainda quente, para aproveitar a fluidez da massa e eliminar algum contaminante que possa existir na forma. Para o queijo em barra, o resfriamento não precisa ser rápido. O resfriamento mais lento permite que o produto fique com maior firmeza e mais homogêneo. Deve-se fazer o resfriamento em câmaras frias à temperatura de 5°C.

As embalagens de queijo em barra devem proteger contra a passagem de oxigênio, além de impedir a contaminação microbólica, assim recomenda-se sacos de plástico próprios para embalagens a vácuo. No rótulo deve constar a data de fabricação e de validade, além dos ingredientes utilizados na formulação. A validade comercial é em torno de 60 dias contados a partir de sua fabricação, no entanto, recomenda-se para o produto artesanal 15 dias sob conservação a 5°C. A comercialização do produto deve ser realizada em veículo isotérmico, devendo chegar ao consumidor direto com a temperatura máxima de 7°C.

É importante recordar que, antes de iniciar as etapas de fabricação, é imprescindível realizar a limpeza e sanitização do local e dos utensílios.

Além disso, é importante ressaltar que toda a produção do queijo em barra deve ser conduzida utilizando EPIs como touca, luvas, máscara e avental. A sanitização dos utensílios pode ser feita pela imersão dos mesmos em água clorada (de 50 a 100 ppm de cloro livre – cerca de 1 a 2 colheres de sopa de água sanitária para cada 2 L de água) por 20 a 30 minutos.



Referências:

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº 359, de 4 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requesón**. Brasília – DF, 1997.
- VIEIRA, Luiz Carlos; JUNIOR, José de Brito Lourenço. **Comunicado Técnico: Tecnologia de Fabricação do Requeijão Integral de Corte**. EMPBRAPA: Belém, dez. 2004.
- OLIVEIRA, Andréa. **Como fazer requeijão em barra: da pasteurização à enformagem**. Cursos CPT, c2000-2022. Cursos Laticínios. Artigos. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-laticinios/artigos/como-fazer-requeijao-em-barra-da-pasteurizacao-a-enformagem>. Acesso em: dez. 2021.

5. DOCE DE LEITE

Introdução:

O doce de leite é um laticínio de alto valor agregado, amplamente consumido e comercializado em alguns países da América Latina, como Argentina, Uruguai e Brasil, sendo estes territórios os maiores produtores de doce de leite do mundo.

É um produto resultante da cocção do leite com açúcar até a concentração e caramelização desejada, apresentando elevada densidade energética. Pode ser utilizado como ingrediente para produtos de confeitoraria, como alimento de sobremesa ao ser servido individualmente e como complemento ao acompanhar pães, torradas, etc.

Há uma grande versatilidade em relação a esse produto, podendo ser feito de forma pastosa, em tablete, com leite integral ou parcial e adicionado de outros ingredientes. No Brasil, a produção de doce de leite é bastante diferenciada, originando-se de empresas de pequeno porte, produções industriais em larga escala e produções artesanais, sendo encontrado em todo o país produtos que apresentam muitas variações nas características como cor, textura, composição, aroma, etc.

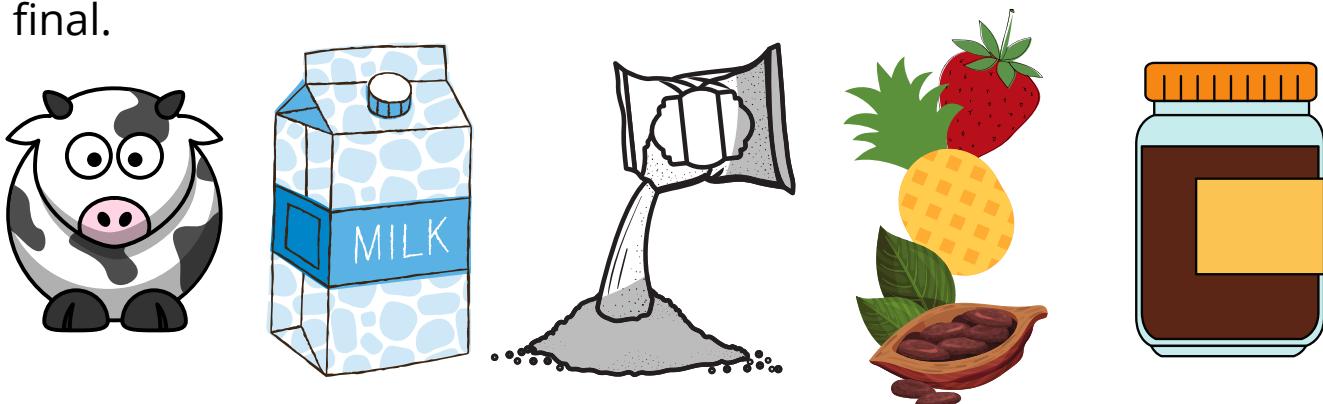
Para o pequeno produtor, o doce de leite é uma das opções mais viáveis para agregação de valor ao leite, pois requer investimentos menores em equipamentos do que os exigidos para produtos lácteos como iogurtes, sorvetes e queijos. O doce de leite é ainda mais atraente pela validade extensa sem necessidade de estocagem sob refrigeração ou congelação.



Legislação:

A legislação vigente para este produto é a Portaria nº354, de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Os ingredientes obrigatórios para a produção do doce de leite são: Leite e/ou leite reconstituído e Sacarose (no máximo 30kg/100 L de Leite). Os ingredientes opcionais incluem: creme; sólidos de origem láctea; mono e dissacarídeos que substitua a sacarose em no máximo de 40% m/m; amidos ou amidos modificados em uma proporção não superior a 0,5g/100ml no leite; cacau, chocolate, coco, amêndoas, amendoim, frutas secas, cereais e/ou outros produtos alimentícios isolados ou misturados em uma proporção entre 5% e 30% m/m do produto final.

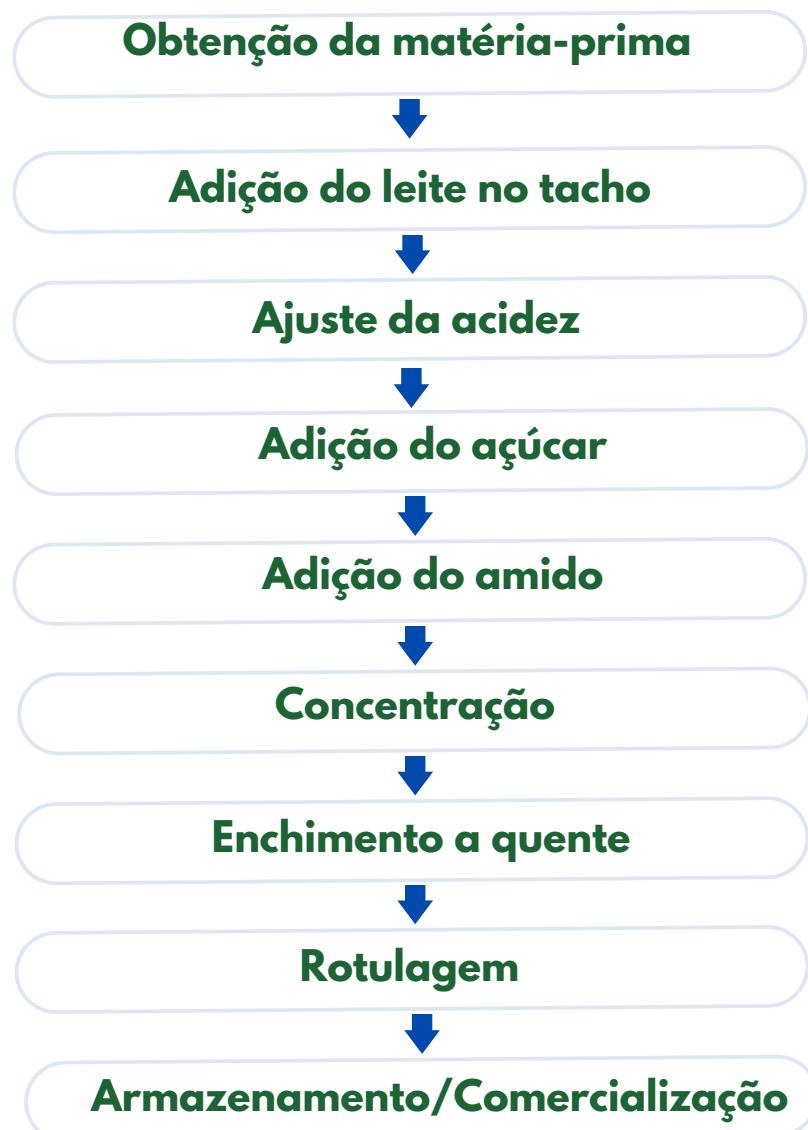


O doce de leite pode ser classificado de acordo com o conteúdo de matéria gorda, como “doce de leite” ou “doce de leite com creme” ou, ainda, de acordo com a adição ou não de outras substâncias alimentícias como “doce de leite” ou “doce de leite com adições”. As características sensoriais desejáveis são: consistência cremosa ou pastosa, sem cristais perceptíveis sensorialmente, consistência semissólida ou sólida e parcialmente cristalizada, quando a umidade não supere 20% m/m; bem como cor castanho caramelo, sabor e odor doce característico, sem sabores e odores estranhos.



A referida Portaria permite também o uso de aditivos com diferentes funções, como conservantes, aromatizantes, estabilizantes, espessantes, entre outros. No entanto, a maioria deles são utilizados exclusivamente a nível industrial.

Fluxograma para fabricação de doce de leite:



O leite deve ser de boa qualidade, obtido através de ordenha higiênica, não devendo apresentar anormalidades de cor, sabor, odor ou aparência. Além disso, para a fabricação do doce de leite, é ideal que o leite tenha uma acidez de 13°D (0,13 gramas de ácido láctico/100 mL). No entanto, a nível doméstico, não é possível determinar com precisão qual é a acidez do leite.

Pode-se considerar que o leite em condições normais tem acidez entre 0,14 a 0,18 % em ácido láctico e assim, estipular uma média de acidez para pode realizar a etapa de “ajuste da acidez”, que pode ser feita com a adição de bicarbonato de sódio. Para um leite de acidez média de 16°D (0,16 gramas de ácido láctico/100 mL), recomenda-se a adição de 28 gramas de bicarbonato de sódio a cada 100 litros (30 litros = 8,40g; 50 litros =14g, etc). Essa etapa de ajuste de acidez é muito importante, pois o aquecimento do leite muito ácido pode resultar na precipitação da caseína (proteína do leite), pois juntamente com os sólidos do leite, o ácido láctico também sofre concentração e pode acontecer a “talhada” do leite.

Após a etapa de ajuste da acidez, que pode ser realizada no próprio tacho de produção, deve-se realizar a homogeneização e o aquecimento do leite. A adição do açúcar deverá ser feita após a fervura do leite ou quando ele começar a mudar de sua cor branca leitosa para uma cor branca cremosa. O açúcar deverá ser previamente peneirado, para evitar a introdução de matérias estranhas, e deve ser adicionado no máximo 30% em relação à quantidade de leite que está sendo utilizada (30 Kg para 100 L de leite). Ao se fazer à adição do açúcar, deve-se ter o cuidado para que este não grude na parede do tacho, pois ocorrerá a caramelização, podendo vir a escurecer o doce, assim a adição deve ser feita gradualmente e sob mistura constante.

Após a adição do açúcar, se desejável, pode-se adicionar amido. Este possui funções de aumentar a viscosidade e rendimento, embora sua adição em excesso diminua a qualidade sensorial. A legislação vigente permite no máximo 0,5% de amido.

A concentração do doce de leite deve ser feita com homogeneização constante, a uma temperatura suficiente para deixar o leite sempre em ebulação . No entanto, não se deve usar temperaturas altas demais, pois poderá causar escurecimento excessivo, por isso recomenda-se a mistura em fogo baixo.

O momento de retirada do produto é de suma importância, pois dele dependerão, em grande parte, os caracteres físicos e sensoriais do doce. A verificação do “ponto do doce” pode ser feita de diversos modos, sendo os mais comuns gotejar o doce em um copo com água, se as gotas descerem até o fundo do copo e não se dissolverem, o doce está no ponto. Outro modo consiste em colocar uma gota do doce em uma superfície, quando a gota esfriar indicará o ponto do doce. No entanto, a mais segura é usar um refratômetro para medir com exatidão o teor de sólidos totais no doce pronto, que deve ser aproximadamente de 68° a 70° Brix.

Após a mistura ter sido concentrada, atingindo o ponto do doce, faz-se o resfriamento do mesmo para uma temperatura de 70-75°C no próprio tacho, para evitar temperaturas muito altas na hora do envase. Logo após breve resfriamento do doce, deve-se realizar o enchimento o mais rápido possível.

Antes de acondicionar o doce de leite, deve ser realizada a esterilização das embalagens de vidro e tampas metálicas por imersão em água a 100°C por 5 minutos, caso seja utilizado esse tipo de material, caso as embalagens utilizadas forem plásticas de polipropileno a sanitização deve ser feita com imersão em água clorada a 100 ppm por 15 minutos.

Em seguida, o doce é acondicionado ainda quente. Na sequência, aguarda-se alguns segundos para que o vapor expulse o oxigênio do interior e seja realizado o fechamento da tampa. Os potes devem ser invertidos para que o doce quente entre em contato com toda a área da embalagem, inclusive a tampa. Esse processo tem a finalidade de esterilizar a embalagem como um todo.



As embalagens de doce de leite devem proteger contra a perda de umidade e dificultar a passagem de oxigênio, além de impedir a contaminação microbiológica. A permeabilidade ao oxigênio pode acarretar o surgimento de sabores e odores desagradáveis, resultante da oxidação da gordura. As embalagens rígidas mais comuns são os copos e potes de vidro e as latas, que apresentam como vantagem o fechamento hermético. As embalagens semi-rígidas e termoformadas, principalmente de polipropileno, apresentam como vantagens o baixo peso, a resistência, razoável proteção ao oxigênio e à perda de umidade.



As embalagens de doce de leite devem ser limpas e etiquetadas com rótulos preparados para o produto. Nos rótulos devem constar informações referente a data de fabricação e de validade, além dos ingredientes utilizados na formulação.

Os doces de leite industriais normalmente são adicionados de conservantes e tem validade de até 6 meses. Para os doces de leite artesanais são recomendados a validade de até 2 meses, sendo que após aberto o mesmo deve ser consumido em até 15 dias. No fim, os doces de leite já acondicionados e rotulados devem ser armazenados em local fresco (20° C a 30° C), arejado e na ausência de luz direta, para posterior comercialização.

Referências:

- ABREU, L.R., GAJO, A.A. **Tecnologia de Produtos Lácteos.** Universidade Federal de Lavras, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento. Portaria nº 354, de 04 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite.** Brasília – DF, 1997.
- SOARES, Karoline Mikaelle de Paiva et al. **Fatores que interferem na qualidade do doce de leite pastoso: Revisão de literatura.** PUBVET, Londrina, v. 4, p. art. 744-751, 2010.

6. FARINHA DE MANDIOCA

Introdução:

A cultura da mandioca (*Manihotesculenta Crantz*) é encontrada em todo o território nacional, exercendo grande influência no cenário agrícola, sendo as regiões do Norte e Nordeste, juntas, responsáveis por cerca de 60% da produção nacional de mandioca.

O consumo da mandioca (também conhecida como macaxeira, aipim, maniva, entre outros) exige processamento térmico para eliminar o ácido cianídrico, que a torna perigosa para a saúde quando ingerida crua. Pode ser consumida pura ou transformada em pratos doces e salgados, além de bebidas típicas. Também é muito utilizada pelas famílias e pequenos produtores na forma de farinha, sendo este o derivado mais popular da mandioca.



Legislação:

A legislação vigente para farinha de mandioca é a Instrução Normativa nº 52, de 7 de novembro de 2011, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece o Regulamento Técnico da Farinha de Mandioca, com o objetivo de definir o padrão oficial de classificação para este produto.

Considera-se farinha de mandioca o produto obtido de raízes de mandioca, do gênero *Manihot*, submetidas a processo tecnológico adequado de fabricação e beneficiamento. Esta pode pertencer a um entre três grupos, dependendo da tecnologia de fabricação utilizada:

- **seca:** produto obtido das raízes de mandioca sadias, devidamente limpas, descascadas, trituradas, raladas, moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas, secas à temperatura adequada, podendo novamente ser peneirada e ainda beneficiada.
- **d'água:** produto predominantemente fermentado, obtido das raízes de mandiocas sadias, maceradas, descascadas, trituradas ou moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e secas à temperatura adequada, podendo ser novamente peneirada.
- **bijusada:** produto de baixa densidade, obtido das raízes de mandioca sadias, limpas, descascadas, trituradas, raladas, moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e laminadas à temperatura adequada, na forma predominante de flocos irregulares.

Cada grupo é dividido em subgrupos (de acordo com sua granulação), em classes (em função da coloração) e em tipos (pelos variações na qualidade do processamento).

A farinha de mandioca deve se apresentar limpa e seca e deverá ser comercializada com umidade inferior a 13%. Os produtos devem ser obtidos, processados, embalados, armazenados, transportados e conservados em condições que não produzam, desenvolvam ou agreguem substâncias físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor.

Fluxograma para fabricação de farinha de mandioca seca:



As raízes de mandioca devem ser recebidas à temperatura ambiente, limpas e em boas condições de higiene. Devem ser anotados o dia e a hora da entrada da matéria prima, bem como o peso e, caso houver raízes com características diferentes às atribuídas para raízes frescas, estas devem ser devolvidas ou descartadas. As raízes devem ser previamente selecionadas com base em sua integridade, na textura firme e na ausência de pontos escurecidos ou outra coloração diferente da coloração original da polpa. Além disso, deve-se observar o tempo que a matéria-prima passou em transporte, o ideal é que a mandioca

seja processada no máximo 24 horas após a colheita, pois após esse período pode haver ataque de microrganismos, principalmente fungos. Caso seja necessário armazenar a mandioca, deve-se fazer isso em local seco e arejado, em cima de paletes ou em caixas de plástico, por um período máximo de 36 horas.



As raízes devem ser pré-lavadas com água, eliminando a terra e outras impurezas aderidas às cascas, para que não prejudiquem a qualidade do produto final. Depois de pré-lavadas, é necessário acondicioná-las em recipientes limpos.

O descasque pode ser feito manualmente utilizando faca ou raspador, de preferência, por duas pessoas. A primeira descasca somente a metade, passando em seguida para a outra raspar o restante, dessa forma, as raízes ficarão mais limpas. Existe também o descascador mecânico (lavador-descascador) no qual a lavagem e o descascamento são feitos ao mesmo tempo, a partir do atrito das raízes entre si, as paredes do equipamento e com fluxo contínuo de água. Nessa etapa é importante atentar-se ao uso dos EPIs indicados como touca, avental, calça comprida e botas.



Ao finalizar o descascamento manual das raízes, estas devem ser lavadas para remover cascas ou impurezas. Após a lavagem, as raízes devem ser imersas em solução de água clorada (100 ml de água sanitária para cada 10 litros de água potável) durante 15 minutos, para eliminar bactérias e fungos contaminantes. Após o período de imersão, as mandiocas devem ser lavadas em água corrente e colocadas em um recipiente limpo.

Após limpas, as mandiocas passam pela etapa de Trituração, normalmente com utilização de um ralador ou triturador elétrico. A trituração é feita para que as células das raízes sejam rompidas, liberando os grânulos de amido e permitindo a homogeneização da farinha. Ao final do dia, deve-se limpar o triturador e retirar todos os restos acumulados, evitando, assim, a fermentação e a contaminação da próxima produção.

A prensagem deve acontecer logo após a trituração ou ralação das raízes, para impedir a fermentação e o escurecimento da farinha. O objetivo é reduzir a umidade presente na massa ralada. Esse processo pode ser realizado por meio de prensas manuais ou hidráulicas, em ambos, a massa é acondicionada dentro de recipientes e comprimida para ser retirado o excesso de água e facilitar o processo de torração. Chamado de manipueira, o líquido escorrido na prensagem é muito tóxico e poluente, por isso deve receber um tratamento adequado, podendo ser reutilizado na agricultura como herbicida e inseticida.



Trituração e prensagem

A massa que sai da prensagem estará compactada e precisa ser desmembrada (esfarelada) para permitir o peneiramento. Nesta etapa o bloco de massa compactada é quebrado e esfarelado. O esfarelamento pode ser realizado por processo mecânico, com o auxílio de um equipamento denominado esfarelador, ou manualmente.

Após desmembrada, a massa deve ser peneirada, com o objetivo de uniformizar a granulometria da farinha, sendo que a malha da peneira será determinada pelo tamanho que se quer obter. O crivo ou malha da peneira pode ser fina, média ou grossa, e determina a granulometria da farinha. A peneira irá reter as impurezas, que devem ser retiradas do processo e misturada às cascas, elas podem servir de ração animal ou adubo.

Na etapa de escaldamento (ou grolagem) a massa esfarelada passa por um tratamento térmico, sendo aquecida a uma temperatura inferior a utilizada no processo de torração, aproximadamente 90°C por 30 minutos, a fim de dar maior granulometria à farinha e sabor característico do produto, bem como retirar grande parte do ácido cianídrico, que ainda possa estar presente na massa. O forno deve ser constituído de uma chapa de ferro plana, aquecida com fogo direto. A massa deve ser distribuída lentamente por toda a extensão da chapa e movimentada constantemente por um giro mecânico com palhetas de madeira. Isso permite que a farinha fique mais solta e não forme grumos muito grandes.

Após o escaldamento, a temperatura do forno deve ser aumentada até cerca de 160°C, onde a farinha permanecerá por aproximadamente 3 horas, para atingir a umidade máxima de 13%. A massa a ser torrada deve ser movimentada, do início ao fim do processo. Deve-se levar em consideração que a madeira utilizada para aquecer o forno não deve produzir fumaça cujo odor possa comprometer a qualidade do produto final.

Ao final do dia, deve-se limpar bem o forno, retirando todos os restos acumulados, para evitar possíveis incêndios e contaminações.

A farinha torrada deve ser retirada do forno e depositada em recipientes revestidos de aço inox, para que ocorra o resfriamento, completando assim a secagem. Esta operação é analisada como crítica para o armazenamento, pois evita o desenvolvimento de fungos danosos à qualidade do produto e elimina a possibilidade de aglomeração dos grãos de farinha.

Depois do resfriamento, é feito o peneiramento, a fim de separar e classificar a farinha de mandioca. A granulometria da farinha depende da demanda do mercado consumidor. Algumas regiões preferem uma farinha mais grossa; outras, mais finas. Existem peneiras classificadoras, que fazem a separação em diferentes tamanhos, mas a operação pode ser feita também em peneiras comuns.



A farinha pode ser acondicionada em sacos de rafia com capacidade para 50 kg, para atender ao mercado atacadista, ou sacos plásticos de até 1 kg, o mais comum para o mercado varejista. Para sacos de até 1 kg, o envase deve ser feito, preferencialmente, por meio de ensacadeiras automáticas que evitam o contato manual com o produto acabado, em caso contrário, o manipulador deve utilizar adequadamente os EPIs, para evitar a contaminação .

O rótulo da farinha de mandioca deve ter as seguintes informações: grupo (farinha de mandioca seca), classe (fina, média ou grossa), data de fabricação e validade. O prazo de validade do produto armazenado deve ser de, no máximo, 12 meses, podendo o pequeno produtor colocar de 6 meses, para garantir a qualidade do produto durante o prazo. A farinha deve ser armazenada em local seco e arejado, com janelas teladas, devendo ser realizado no local o controle de roedores a partir de porta-iscas contendo raticida, aprovados para a indústria alimentícia.



Referências:

- BEZERRA, Valéria Saldanha. **Farinhas de mandioca seca e mista.** Embrapa Informação Tecnológica: Brasília, 2006. (Coleção Agroindústria Familiar).
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº 52, de 7 de novembro de 2011. **Estabelece o Regulamento Técnico da Farinha de Mandioca.** Brasília, 2011.
- SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Agroindústria: produção de derivados da mandioca.** Brasília: SENAR, 2018. (Coleção SENAR)

7. RECEITAS TÍPICAS

Licor de tamarindo



- **Ingredientes:** 250 g de açúcar, 250 ml água, 250 ml álcool de cereais 96% (encontrado em farmácias ou revendedores especializados) e 100 g de polpa de tamarindo.
- **Processamento:**
- Em uma panela, coloque o tamarindo e cubra com água. Leve ao fogo médio e ferva por dois minutos. Deixe esfriar e escorra o líquido. Disponha uma peneira sobre a panela e vá raspando o tamarindo no utensílio até extrair toda a polpa do fruto. Ao final, restarão na peneira as sementes e a casca que deverão ser desprezadas.
- Deve-se pesar a polpa do fruto (100 g) e misturar com o álcool, deixando em maceração alcoólica por 15 dias. Após esse período, adiciona-se o xarope (mistura da água e do açúcar), sendo a mistura completa deixada em maceração por mais 15 dias. Após esse período, o licor deve ser filtrado e engarrafado para envelhecimento.

Geleia de umbu

- **Ingredientes:** 500 g de polpa de umbu, 500 g de açúcar.
- **Processamento:**
- Primeiramente, deve-se obter a polpa de umbu. Para isso, higienize os frutos corretamente, coloque em uma panela e cubra com água.

- Leve ao fogo e deixe ferver por aproximadamente dois minutos, até observar que os frutos se partiram. Desligue o fogo e espere esfriar um pouco. Após esse período, passe os frutos por uma peneira para retirar toda a polpa, desprezando as cascas e o caroço.
- Em seguida, deve-se pesar a polpa de umbu (500g) e misturar com o açúcar. Leve ao fogo baixo, mexendo, até ficar brilhante e começar a soltar do fundo do utensílio.
- Faça o enchimento do recipiente quente e vire com a tampa para baixo, para esterilizar toda a embalagem.



Doce de leite com abacaxi

- **Ingredientes do doce de leite:** 3 litros de leite, 900 g de açúcar, 1 g de bicarbonato de sódio (1 colher de sobremesa), uma pitada de sal
- **Ingredientes da geleia de abacaxi:** 400 g de abacaxi picado (sem a fibra do meio), 400 g de açúcar, suco de 1 limão.
- **Processamento:**
 - Para a geleia, em uma panela, misture o abacaxi, o açúcar, o suco de limão e leve ao fogo baixo. Após a fervura, contabilize 10 minutos, mexendo sem parar, ou até começar a soltar do fundo da panela. Desligue, deixe esfriar e reserve.
 - Em outra panela, despeje 1 xícara (chá) de açúcar e leve ao fogo baixo, mexendo, até obter um caramelo dourado.

- Despeje o leite, o restante do açúcar, o sal e o bicarbonato de sódio, misturando até o açúcar dissolver por completo. Cozinhe por aproximadamente 1 hora e 40 minutos, em fogo baixo, ou até obter uma consistência cremosa.
- Para testar o ponto, despeje uma colherada do doce em um prato e deixe esfriar. Incline o prato e, se escorrer, é preciso voltar ao fogo até que o doce não escorra e fique firme.
- Desligue e em um recipiente de vidro, despeje o doce intercalando com a geleia. Faça o enchimento do recipiente quente e vire com a tampa para baixo, para esterilizar toda a embalagem.



- **Observação:** Essa receita pode ser feita utilizando diferentes frutas.

Pão de aipim:

- Ingredientes: 1Kg de farinha de mandioca fina, 2 ovos, uma pitada de sal, 200 ml de óleo, 250 gramas de açúcar, um sachê de fermento biológico (10g), leite para finalizar.
- Processamento:
- Primeiramente, deve-se untar uma assadeira com margarina e farinha.
- Em uma tigela, misturar o fermento no açúcar e acrescentar o sal, os ingredientes líquidos e os ovos, depois acrescentar aos poucos a farinha até formar uma massa macia e sovar bem as mãos.

- Deixar a massa descansar por aproximadamente 1 hora, coberta com tela de proteção. Após o crescimento, dividir a massa e enrolar no formato que desejar, deixando repousar na assadeira até dobrar de volume.
- Levar para assar em forno médio (180°C), pré-aquecido, por aproximadamente 30 minutos. Retirar o pão do forno e pincelar com leite ou outra cobertura desejada.

