



DOSSIÊ TÉCNICO

Processamento de Frutas Cristalizadas

Eduardo Henrique da Silva Figueiredo Matos

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico
da Universidade de Brasília - CDT/UnB

Maio de 2007

Sumário

1. Introdução.....	2
2. Objetivo.....	3
3. Fruta Cristalizada.....	3
3.1 Processamento de Frutas Cristalizadas	4
3.1.1 Recebimento da Matéria-prima	4
3.1.2 Lavagem do produto.....	4
3.1.3 Seleção do produto.....	4
3.1.4 Descascamento	4
3.1.5 Corte	5
3.1.6 Branqueamento	5
3.1.7 Impregnação com Açúcar.....	5
3.1.8 Escorrimento em peneira.....	6
3.1.9 Secagem em estufa.....	6
4. Cristalização	6
4.1 Cristalização com açúcar cristalizado	6
4.2 Cristalização em Calda grossa	7
5 Frutas secas ao sol	7
5.1 Pátio de secagem	7
5.2 Galpões para corte	8
5.3 Aplicação de enxofre	8
6 Açúcar.....	8
7 Fatores de Qualidade	10
7.1 Coadjuvantes da Tecnologia de fabricação.....	11
8. Calda para frutas	11
9. Receitas.....	13
Conclusões e recomendações.....	14
Referências.....	15
Anexos.....	16
1 Legislação.....	17

Título

Frutas Cristalizadas

Assunto

Fabricação de frutas cristalizadas, balas e semelhantes

Resumo

Informações sobre o processo produtivo das frutas cristalizadas, legislação vigente, cristalização, açúcar e calda das frutas.

Palavras chave

Frutas cristalizadas; cristalizar; calda; açúcar; fruta; sacarose; fruta glaceada;

Conteúdo**1. Introdução**

Segundo a **Anvisa**, fruta cristalizada é o produto preparado com frutas, atendendo as definições destes padrões, nas quais se substitui parte da água da sua constituição por açúcares, por meio de tecnologia adequada, recobrando-as ou não com uma camada de sacarose. Fruta possui todas as partes comestíveis reconhecidamente apropriados para a obtenção do produto final.

As frutas podem ser:

1.1 - Classificadas em:

Cítricas: - lima, - limão, - laranja, - abacaxi, - caju, - tangerina;
Não cítricas: - banana, - melão, - melancia, - figo, - maçã, - pêra, - manga, - pêssego;
Oleaginosas: - amendoim; - castanha do caju; - castanha do Pará.

1.2 – Preparadas em:

- Calda: São usadas frutas inteiras, depois cortadas de variadas formas, acrescenta-se açúcar;
- Compota: É preparada de maneira semelhante quanto aos cortes, mas é usada uma calda grossa de açúcar, e utiliza-se canela, baunilha, cravo, casca de limão ou similar, para aromatizar e, em alguns casos, usa-se licor em pequena quantidade;
- Geléia: Ferve-se a fruta com açúcar, até que fique uma massa pastosa, porém cremosa;
- Pasta: É idêntica à geléia, com a diferença de que a massa é coada e cozinhada;
- **Cristalizada**: Cozinhase a fruta várias vezes, usando-se bastante açúcar, até que este fique totalmente cristalizado sobre ela;
- Seca: A fruta é desidratada totalmente, devendo ficar longe do calor e da umidade.

Os egípcios já consumiam frutos cristalizados há cerca de 4.000 anos. Na Provença francesa, as artes de cristalizar e conservar a fruta datam da Idade na Média. Os frutos eram, então, conservados em mel, vendo-se essa situação alterada até à introdução do açúcar nas Cruzadas, acontecimento que permitiu melhorar a técnica de cristalização, desenvolvendo-se então esta arte em toda a Europa.

2. Objetivo

O presente dossiê técnico abordará sobre o processo produtivo das frutas cristalizadas e visa informar sobre a cristalização, tipos de açúcar e de como fazer a calda de frutas, de forma explicativa buscando orientar sobre a fabricação desses produtos.

3. Frutas Cristalizadas

Nestes alimentos parte da água de sua constituição é substituída por açúcares, por meio de tecnologia adequada, recobrando-os ou não com uma camada de sacarose.

Sacarose

Também conhecida como **açúcar de mesa**, é um tipo de glicídeo formado por uma molécula de glicose e uma de frutose produzida pela planta ao realizar o processo de fotossíntese. O amido, ao ser digerido, nunca passa a ser sacarose - ele passa sempre a ser maltose. A sacarose, o açúcar comum comercial, é amplamente distribuído entre as plantas superiores.

Encontra-se na cana de açúcar (*Sacharum officinarum*) e na beterraba (*Beta vulgaris*), sendo que o suco da primeira, a garapa, contém de 15-20% e o da segunda de 14-18% de sacarose. É doce e a sua fermentação por leveduras é muito utilizada comercialmente.

As frutas cristalizadas quando recobertas ou não com uma camada de cristais de açúcar, costumam ser servidas com café, ou usadas em bolos e sobremesas. As cascas de frutas cristalizadas podem ser utilizadas em bolos e confeitos. As frutas mais comuns são: Abacaxi, Figo, Laranja, Cidra, Mamão Verde e Tâmaras.

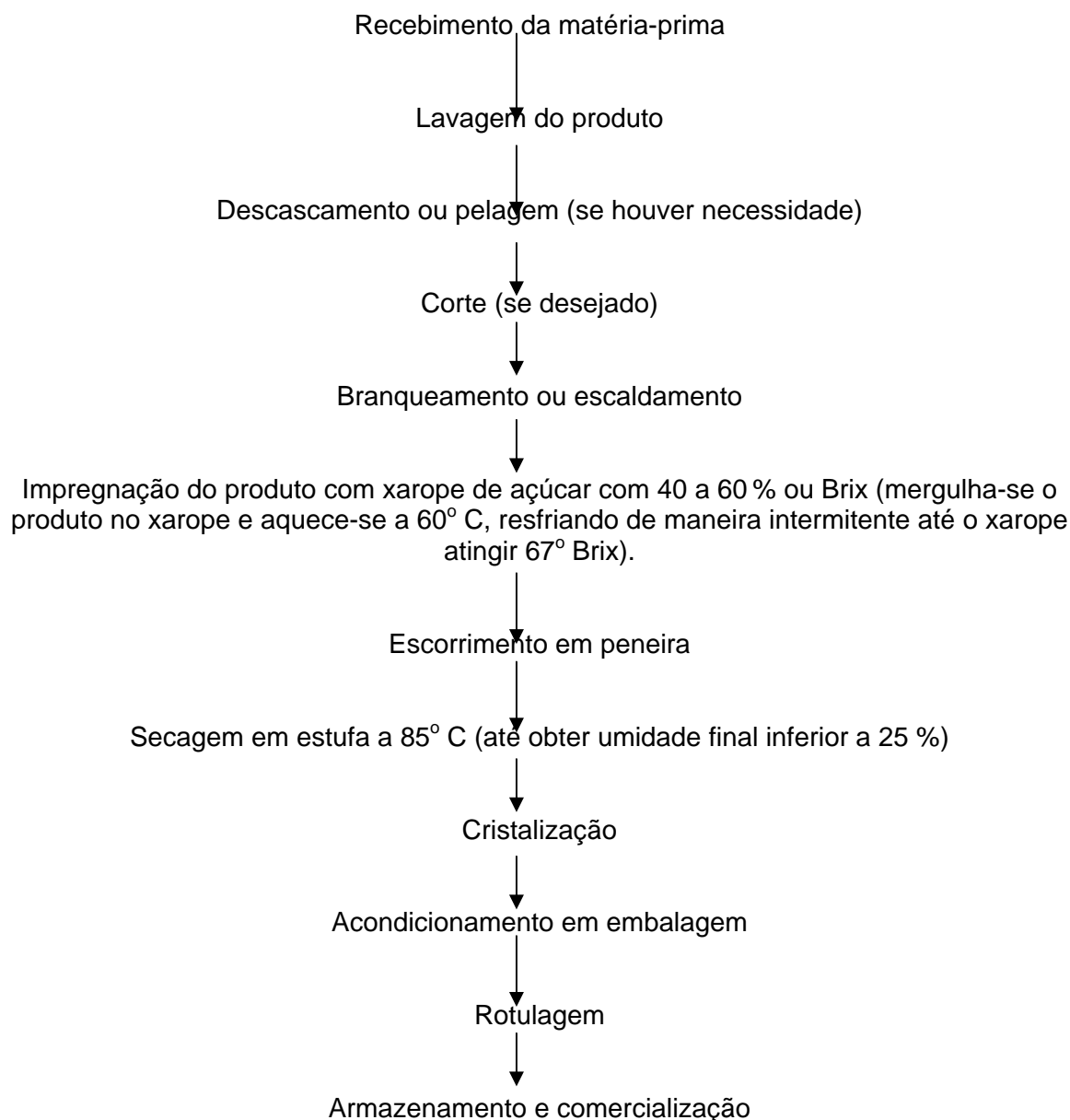
As frutas glaciadas quando recobertas por uma camada contínua de açúcar, costumam ser utilizadas na decoração de pratos salgados, bolos e doces. As frutas mais utilizadas são: Abacaxi, Damasco, Figo, Laranja e Cereja.



Fig. 1 – Frutas Cristalizadas. Fonte: Disponível em: http://turismo.hidalgo.gob.mx/jpg/gastronomia/frutas_cristalizadas.jpg.

Xarope - solução de açúcar em água mais ou menos concentrada, que pode ser feita a frio ou a quente a ser ou não aromatizada.

3.1 Processamento de Frutas e Hortaliças Cristalizadas ou Glaceadas



Fonte: UFSC

Descrição das etapas do processamento

3.1.1 Recebimento da matéria-prima

A matéria-prima deve chegar na indústria acondicionada em caixas de plástico, sacos, caixas de madeira ou outras embalagens; o tipo a granel deve ser evitado.

3.1.2 Lavagem do produto

A lavagem serve para remover as sujidades de superfície e pode ser feita por imersão em água, por jatos d'água com ou sem escovação.

3.1.3 Seleção do produto

A seleção visa separar a matéria-prima estragada das que estão em ótimas condições e, em geral, é feita manualmente.

3.1.4 Descascamento ou pelagem do produto

O descascamento ou pelagem do produto pode ser feita manualmente, com facas, de inox, por máquinas apropriadas, por lixiviação, por vapor quente, ou água quente.

Manual: sujeito a desperdícios, pode ser adotado para certas variedades em combinação com outros tratamentos preliminares, como o calor.

Calor: algumas variedades de pêssegos podem ser descascadas colocando-se as metades, ou frutas inteiras, sob vapor ou mergulhando em água fervente. Esse processo desprende as peles de tal maneira que possam ser retiradas facilmente à mão.

Mecânico: as raízes, como cenoura, nabos, batatas, etc, podem ser descascadas em um descascador mecânico que consiste de um cilindro em posição vertical, provido de um disco que gira rapidamente no fundo e também faz um movimento ondulante. Tanto as paredes internas do cilindro, quanto à superfície do disco são revestidas com um material abrasivo. Maçãs e pêras também são descascadas em máquinas que removem as cascas, os centros, e cortam as frutas em fatias, quando necessário.

Lixiviação: o descascamento por lixiviação é bastante utilizado para pêssegos, canjica, batata doce, damascos e cenouras. Consiste na imersão do produto em solução alcalina fraca, fervente. A retirada das cascas é feita por meio de equipamentos apropriados. As vantagens do processo são: redução dos custos, maior rapidez no processamento e menor desperdício. A solução de hidróxido de sódio é a mais utilizada. No entanto, para frutas, também pode ser usada uma mistura de carbonato de sódio e hidróxido de sódio, pois, embora o carbonato seja menos eficiente, sua presença facilita a remoção da lixívia da fruta, segundo alguns enlatadores.

3.1.5 Corte

O corte em metade, pedaço, fatia, cubo ou tira, é feito manualmente, ou em máquinas apropriadas.

3.1.6 Branqueamento ou escaldamento

É feito com o objetivo de inativar as enzimas, retirar os gases, melhorar a consistência e manter a cor do produto. Pode ser feito em água quente, ou submetendo o produto a ação de vapor em câmara de branqueamento com temperatura de 90° C. O tempo é pré-fixado para cada tipo de produto.

Esse processo permite:

- redução da carga microbiana superficial;
- inativação das enzimas das superfícies dos pedaços de frutas;
- eliminação do oxigênio dos tecidos, diminuindo o volume do produto inteiro ou dos pedaços;
- eliminação de odores e sabores desagradáveis de algumas hortaliças;
- eliminação da mucilagem de hortaliças;
- manutenção da cor verde de alguns tipos de hortaliças, dependendo da temperatura utilizada e do processo de conservação seguinte.

3.1.7 Impregnação do produto com açúcar

O produto é mergulhado em xarope de açúcar (sacarose ou glucose, ou mistura dos dois) em uma concentração de 40 a 60 %, aquecendo e resfriando o produto de maneira intermitente até o xarope alcançar concentração de 67° Brix, o tempo vai depender da sofisticação do equipamento trocador de calor. No xarope podem ser adicionados os aditivos necessários tais como:

- a) Ajustadores de pH – os ácidos cítrico, láctico, málico e tartárico são empregados nas concentrações de 0,2 a 1,0 %;

- b) Endurecedores – são permitidos o cloreto de cálcio, hidróxido de cálcio e o gluconato de cálcio na concentração de 200 mg por quilo;
- c) Conservadores – como conservadores podem ser usados o ácido sórbico, benzóico e seus sais de cálcio, potássio e sódio, na concentração de 0,2 %.

3.1.8 Escorrimento em peneira

Após a impregnação do produto com açúcar, retira-se o produto do xarope coloca-se numa peneira e lava-se em água corrente rapidamente, deixando-se escorrer até parar de gotejar. O objetivo é retirar o excesso de açúcar da superfície do produto.

3.1.9 Secagem em estufa

A secagem do produto deve ser feita em estufa a 85° C até obter uma umidade final inferior a 25° C, sendo o produto espalhado nas bandejas as quais devem ser gradeadas ou com telas no fundo.

4. Cristalização

Após a secagem do produto, mergulha-se o mesmo em uma solução a 10 % de goma arábica e em seguida coloca-se no açúcar cristal e coloca-se em estufa novamente por pouco tempo para secar a goma arábica. A função da goma arábica é estabilizar a superfície do produto evitando que fique pegajoso e ajudar na aderência do açúcar.

Goma Arábica

É extraída a partir do exudado de árvores Acácia. É uma goma neutra ou levemente ácida e contém cálcio, magnésio e potássio. A goma arábica retarda a cristalização de açúcar em confeitos, estabiliza emulsões e atua como espessante. Em bebidas, atua como emulsificante e estabilizante de espuma. Apresenta excelentes características de encapsulamento. É um agente fixador de aromas em misturas secas para bebidas

Se quiser cristalizar, as peças podem ser glaceadas após a secagem. Deve-se colocar o glacê na superfície do produto (glacê=mistura de meio por meio de água + açúcar+ aquecimento até o ponto = desaparecer a espuma).

4.1 Cristalização com açúcar cristalizado

Cristalizar frutas é deixá-las secas por fora, envoltas em açúcar e úmidas por dentro. Podem-se cristalizar frutas inteiras, em pedaços ou em pasta.

Existem várias formas de cristalização de frutas. Além da cristalização mediante passagem do açúcar cristalizado nas frutas e secagem ao sol, pode-se fazer a cristalização mediante o cozimento das frutas em calda grossa. Após a passagem das frutas pelo açúcar, é necessário deixá-las secar ao sol.

1º Passo - Preparar as frutas

Selecionar frutas maduras e sãs; se necessário, de tamanho aproximado. Lavar e descascar usando uma faca inoxidável.

2º Passo - Ferver as frutas

Preparar uma calda fina, com água e açúcar comum. Colocar as frutas dentro da panela com a calda fina. Deixar no fogo até que a calda engrosse e as frutas fiquem cozidas e transparentes. Frutas cozidas em demasia podem desmanchar-se.

3º Passo - Açucarar as frutas

Com uma escumadeira, retiram-se as frutas da panela, colocando-as sobre a peneira, para que escorram bem. Colocar o açúcar cristalizado dentro de uma tigela. Quando as frutas

estiverem bem escorridas, passar uma a uma, até que fiquem bem cobertas pelo açúcar. Uma vez açucaradas, acomodá-las numa forma ou tabuleiro e colocá-las ao sol, cobertas com um guardanapo ou pano de cozinha fino, sem encostar nas frutas. Quando as frutas ficarem secas por fora, guardá-las num frasco apropriado, com tampa rosqueada ou com molas, previamente esterilizado.

4.2 Cristalização em calda grossa

A cristalização das frutas também pode ser feita em calda grossa, pode ser feita com açúcar comum. As frutas devem ficar secas por fora e úmidas por dentro. Para isso, depois de retiradas da calda, deve-se secá-las num local fresco e arejado.

1º Passo - Preparar as frutas

Selecionar frutas maduras e sãs. Para que o doce tenha melhor aparência, escolher frutas de tamanho aproximado. Lavar e descascar com faca inoxidável.

2º Passo - Cozinhar as frutas

Preparar uma calda grossa, com água e açúcar. Colocar as frutas dentro de uma panela com a calda grossa. Deixar ferver. Se a quantidade de calda começar a diminuir, adicionar água fria. Só tirar a panela do fogo no momento em que as frutas ficarem macias e transparentes. Com a utilização da escumadeira, retirar as frutas da panela e colocá-las numa tigela.

3º Passo - Cristalizar as frutas

Levar a panela com calda novamente ao fogo e deixar ferver durante 10 minutos. Após, retirá-la do fogo; com uma concha, derramar a calda sobre as frutas até que estas fiquem totalmente cobertas. Deixar as frutas imersas durante algumas horas. Separar novamente a calda das frutas. Deixar as frutas secarem em lugar fresco e ventilado. Cobrir a tigela com um guardanapo de pano fino. Repetir este terceiro passo por três dias.

4º Passo - Concluir a cristalização

Depois de repetir o terceiro passo por três dias, levar a calda ao fogo e deixar que atinja o ponto de fio forte. Colocar um guardanapo de pano fino sobre a peneira e levá-la para um local fresco e arejado até que sequem. Se as frutas forem consumidas logo, colocá-las numa forma ou tabuleiro; se forem guardadas, acondicionar em frascos apropriados.

5 Frutas secas ao sol

A conservação de alimentos pela secagem ao sol é uma das mais antigas técnicas descobertas pelo homem. Os alimentos secos são mais concentrados do que os preservados por outros meios. A sua produção é menos dispendiosa do que a dos alimentos enlatados ou conservados, porque exige menos mão de obra, não requer outros ingredientes e tem menor volume e peso. O menor custo de produção, aliado ao menor custo com transporte, faz com que as frutas secas custem consideravelmente menos do que a quantidade equivalente da fruta enlatada, congelada ou em conserva. As necessidades do processo de secagem ao sol são:

5.1 Pátio de secagem

Recinto ocupado pelas bandejas de secagem das frutas. Geralmente as frutas são transportadas do pomar para um pátio central para serem submetidas ao processo de secagem. As uvas, porém, são postas para secar, em geral, no próprio vinhedo, entre as fileiras das vinhas. O pátio de secagem deve ser protegido da poeira das estradas, e longe de estábulos e outros locais de criação de moscas. As abelhas e marimbondos podem se tornar pregas sérias, quando há colméias próximas da área de secagem.

5.2 Galpões para corte e imersão

Os cortadores de frutas e outros encarregados de preparo do fruto e arrumação nas bandejas devem trabalhar ao abrigo do sol. Geralmente se constrói um galpão aberto, equipado com trilhos para carretas, mesas para corte e dispositivos para imersão dos frutos.

5.3 Equipamento para aplicação de enxofre

As pêras, os pêssegos e os damascos devem ser expostos às fumaças de combustão de enxofre, antes das frutas serem expostas ao sol.

A preparação de passas de frutas é semelhante à de doces cristalizados. A diferença fundamental é que, no preparo de passas, não se usa açúcar cristalizado.



Fig 2. Passas e Frutas Cristalizadas. Fonte: Disponível em: <http://www.chefonline.com.br/imagedb/20031226121102PAS_IMG_PASS5.jpg>

6. Açúcar



Fig. 3. Açúcar

Fonte: Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/img/acucar_1.gif>.

Açúcar Cristal

É um açúcar refinado, granulado, formado por cristais grandes e transparentes. Pode ser colorido com o uso de corantes. Difícil de ser dissolvido é bastante utilizado para decorar doces, bombons e bolos.

Açúcar de Confeiteiro

É um açúcar refinado, inclui uma peneiragem para se obter minicristais, pulverizado e misturado com amido de arroz, de milho ou com fosfato de cálcio para evitar que fique empedrado. É muito utilizado para polvilhar pães e bolos ou no preparo de glacês e coberturas.

Açúcar Mascavo

Açúcar mascavo é um açúcar escuro, grosso e um pouco úmido. É composto por açúcar refinado e xarope rico em açúcar invertido. Tem um sabor forte e característico, sendo bastante utilizado em produtos naturais, alimentação natural e macrobiótica por conter cálcio e ferro. Extraído depois do cozimento do caldo de cana. E extraído depois do cozimento do caldo de cana. Como o açúcar mascavo não passa pelas etapas seguintes de refinamento,

ele conserva o cálcio, o ferro e outros sais minerais. O grau de pureza de sacarose neste açúcar gira em torno de 90% e é muito recomendado por nutricionistas, devido ao fato de não ser um produto altamente concentrado e de preço acessível, além de possuir mais nutrientes.

Açúcar Orgânico

É um açúcar que não leva nenhum produto industrializado em nenhuma etapa do ciclo de produção, do plantio a industrialização. É mais caro, mais grosso e mais escuro que o refinado, mas tem o mesmo poder adoçante, pois se trata quase exclusivamente de sacarose. É um açúcar granulado e espesso. Tem uma leve coloração dourada e cheiro suave de cana. O sabor é agradável e adoça da mesma maneira que o açúcar branco. Este açúcar é considerado natural desde o plantio, sem adubos e fertilizantes químicos

Açúcar Líquido

É uma solução aquosa de açúcar com alta transparência e limpidez, geralmente utilizada por indústrias onde a ausência de cor é essencial. É obtido pela dissolução do açúcar refinado em água. Usado em bebidas gasosas, balas e doces, também utilizada em produtos farmacêuticos, entre outros o açúcar líquido não é vendido em supermercados. Uma das vantagens é que ele não precisa ser estocado em sacos, diminuindo os riscos de contaminação com poeira ou microrganismos, aumentando a praticidade do uso, principalmente na indústria de alimentos.

Açúcar light

surge da combinação (mistura) do açúcar refinado com adoçantes dietéticos, como o aspartame, o ciclamato e a sacarina, os quais quadruplicam o poder de adoçar do açúcar puro. Um cafezinho só precisa de dois gramas de açúcar light para ficar doce, contra seis gramas de açúcar comum. Por isso, quem consome açúcar light ingere menos calorias com relação à sacarose pura.

Açúcar Invertido

É uma solução aquosa que contém aproximadamente 1/3 de glicose, 1/3 de frutose e 1/3 de sacarose. É denso e viscoso, geralmente utilizado na fabricação de frutas em calda, sorvetes, balas e caramelos, licores, geléias, biscoitos entre outros.

Dextrosol

É um tipo de açúcar obtido do milho que não contém sacarose. É indicado às crianças, na preparação de mingaus, leites etc., por não provocar fermentação ou cólica intestinal.

Glaçúcar

É o açúcar extremamente fino obtido por dissolução, purificação e peneiramento de açúcar cristal. É utilizado em produtos de confeitaria e panificação. Em coberturas apresenta um acabamento fino e único.

Frutose

É o açúcar extraído das frutas e do milho. Sem precisar de nenhum aditivo, a frutose é cerca de 30% mais doce que o açúcar comum, mas ela engorda sem oferecer uma vitaminzinha sequer. A maior parte da frutose vendida no Brasil é importada e tem preços meio amargos. Vale lembrar que a frutose é um dos monossacarídeos que formam a sacarose e que o mel é constituído por mais de 40% em peso de frutose. Veremos mais adiante quais são os prós e contras o uso deste açúcar em dietas para fins medicinais ou estéticos.

Açúcar refinado

Também conhecido como açúcar branco, é o açúcar mais comum nos supermercados. No refinamento, aditivos químicos, como o enxofre, tornam o produto branco e delicioso. O lado ruim, segundo a maioria dos nutricionistas, é que este processo retira vitaminas e sais minerais, deixando apenas as "calorias vazias" (sem nutrientes), permanecendo cerca de 99,8% de sacarose.

Açúcar Queimado

É o açúcar comum escurecido no fogo.

Açúcar Aromatizado

É o açúcar que teve adição de baunilha.

Tabela 4 - Comparação das composições de alguns tipos de açúcar

	Refinado	Mascavo e demerara	Orgânico	Frutose
Energia	387 kcal	376 kcal	399 kcal	400 kcal
Carboidratos	99,90 g	97,30 g	99,3 g	n/d
Vitamina B1	0 mg	0,010 mg	n/d	n/d
Vitamina B2	0,020 mg	0,010 mg	n/d	n/d
Vitamina B6	0 mg	0,030 mg	n/d	n/d
Cálcio	1,0 mg	85 mg	n/d	n/d
Magnésio	0 mg	29 mg	n/d	n/d
Cobre	0,040 mg	0,300 mg	n/d	n/d
Fósforo	2 mg	22 mg	n/d	n/d
Potássio	2 mg	346 mg	n/d	n/d
Proteína	n/d	n/d	0,5%	n/d

Tab. 4 – Composições de alguns tipos de açúcar.

Disponível em:

<http://www.ciadaescola.com.br/zoom/materia.asp?materia=291&pagina=6#materia>.

7. Fatores de Qualidade na obtenção de Frutas Cristalizadas

Cor: deve ser própria do produto conforme os ingredientes.

Sabor/odor: próprios dos ingredientes devendo o produto ser isento de sabores estranhos a sua composição.

Consistência: apropriada para cada tipo de produto.

Ausência de defeitos: tais como matérias-primas estranhas, fragmentos vegetais não comestíveis ou outros apresentados conforme o tipo de produto.

Acondicionamento: apropriado para a proteção do produto.

Aditivos Intencionais	Limite máximo
Antioxidantes	
Ácido L-ascórbico	500 mg/Kg
Conservadores	
Benzoato de sódio (ác. Benzoico)	2000 mg/Kg
Ácido sórbico	2000 mg/Kg
Sorbato de potássio, cálcio ou sódio	2000 mg/Kg
Isoladamente ou em combinação até	2000 mg/Kg

7.1 Coadjuvantes da Tecnologia de Fabricação

Pectina: agar-agar ou goma gonadin em quantidade para compensar possíveis deficiências dos ingredientes em substâncias pécticas de vegetais básicos.

Ácido Cítrico: ácido láctico, ácido tartárico, ácido fosfórico, como agentes de ajustamento e correção do pH, quando necessárias e em quantidades suficientes para atingir o efeito desejado.

Sais de sódio, potássio e cálcio: os ácidos mencionados e utilizados como reguladores de pH somente quando necessários e em quantidade suficiente para atingir o efeito desejado.

Bicarbonato de sódio e potássio: usados para eventual correção do pH.

Mono e diglicerídeos: provenientes de óleos e gorduras comestíveis como anti-espumíferos, nas quantidades mínimas para obter o efeito desejado.

8. Calda para frutas



Fig. 4 . Calda. Disponível em : <http://www.correiogourmand.com.br/produtos_alimentos_compotas.htm> .

Calda de Açúcar

A calda é o resultado de uma mistura de água com açúcar quando levada ao fogo, sendo utilizadas em receitas de doces e coberturas. As caldas utilizadas como base para doces são feitas geralmente com água e açúcar. As utilizadas como cobertura, combinam chocolate, café, claras em castelo e adquirem uma consistência cremosa.

Receita Básica

Coloque numa panela uma parte de água para duas de açúcar. Antes de começar a cozinhar, dissolva completamente o açúcar na água. Leve ao lume para ferver e não mexa ate atingir o ponto desejado, para não açucarar.

Termos técnicos para a calda de açúcar:

1. Dar o ponto – Deixar a calda no fogo ate atingir uma determinada consistência.
2. Apertar a calda – Significa deixar ferver uma calda até que, pela evaporação de uma parte da água, a calda se torne mais consistente.
3. Caramelo colorido - E a calda de caramelo com adição de uma substancia corante.

Caramelizar

Preparar uma calda em ponto de caramelo dentro da própria forma onde será feito o doce.

Durante a reação de caramelização, os açúcares submetem-se à desidratação e após à condensação ou polimerização, ocorrendo a formação de estruturas complexas de massas moleculares diferentes. Levemente colorido e de gosto agradável, o caramelo começa a ser produzido durante os estágios iniciais, mas à medida que a reação continua, ocorre a formação de estruturas de massa molecular mais elevada, o que influi no sabor, o qual se torna gradativamente mais amargo com a elevação da temperatura, ou seja, o açúcar irá queimar de acordo com uma relação diretamente proporcional ao tempo que deixa ou esquece a panela com açúcar no fogo.

Calda em ponto assoprado

Ponto de calda de açúcar, consegue-se quando se formam bolas maiores, mais resistentes, que ficam presas as escumadeira. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 115°C.

Calda em ponto de areia

Obtem-se quando o açúcar começa a secar, agarrando-se as paredes da panela, parecendo areia. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 141°C.

Calda em ponto de cabelo

Ponto da calda de açúcar que consegue quando se coloca um pouco de calda entre os dedos polegar e o indicador e ao abrir, se forma um fio mais resistente do que o formato no ponto de fio. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 106°C.

Calda em ponto de caramelo

A calda apresenta uma aparência vítrea, uma tonalidade dourada e um perfume característico de caramelo. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 145°C. Usa-se para forrar formas para pudins e como base para refrescos, cremes e pavês.

Calda em ponto de fio forte

Ponto da calda de açúcar que é obtido quando a calda escorre da colher ou garfo em fios grossos que costumam a cair. Coloque um pouco de calda entre o polegar e o indicador e afaste os dedos. Deve-se formar um fio sem grande resistência. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 103°C. Base para doces em pastas, geléias e recheios.

Calda em ponto de fio mole ou Calda rala

Ao retirar um pouco de calda com uma colher ou garfo, se forma um fio fino que acompanha o seu movimento e faz até desenhos se derramado sobre uma superfície lisa. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 101°C. Base para cremes e docinhos.

Calda em ponto de pasta ou espelho

A calda escorre da colher ou garfo em lamina. Outra maneira de verificar o ponto é colocando um pouco de calda entre os dedos; eles devem deslizar sem resistência. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 117°C. Base para frutas cristalizadas, bom-bocado e baba-de-moça.

Calda em ponto de pérola ou gota

Ao retirar um pouco de calda com uma colher de pau, se forma um fio ainda mais resistente do que o ponto de cabelo. E na sua extremidade, forma-se uma bolinha semelhante a uma pérola ou gota. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 108°C.

Calda em ponto de rebuçado duro

Ao colocar um pouco da calda num recipiente com água fria, esta se solidifica imediatamente e adquire uma consistência quebradiça. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 125°C. Base para rebuçados de coco, de ovos e para espelhar doces.

Calda em ponto de rebuçado mole

Ao passar uma colher de pau no fundo da panela, ela ficar visível, formando um sulco. Uma maneira de identificar este ponto é colocando um pouco da calda num recipiente com água fria e verificando se da pra fazer com ajuda dos dedos, uma bola com pouca resistência ou mole. E também conhecido como ponto de estrada, por formar o sulco. Atinge-se este ponto quando a calda estiver a 110°C. Base para rebuçados e doces em pasta.

Dicas

- Para evitar que a calda de açúcar açucare, pingue algumas gotas de limão durante o preparo.
- Se você não tiver açúcar fino, próprio para fazer glacê, substitua pelo açúcar comum batido no liquidificador por alguns segundos. Ele ficará finíssimo.
- Utilize um recipiente bem fechado para armazenar seu açúcar.
- Caso você more um local muito úmido, forre o fundo do recipiente com um pedaço de papel toalha.
- Quando você for cozinhar ervilhas, abóbora, chuchu ou couve-flor, adicione à água uma pitada de açúcar. Eles ficarão mais gostosos. O açúcar serve ainda para tirar o excesso de acidez dos molhos de tomate.
- Uma pitada de açúcar não deve faltar em massas salgadas, mesmo que a receita não o recomende.

9. Receitas

Figo cristalizado

Ingredientes:

- 1 quilo de figos
- 1,5 quilo de açúcar refinado
- 1 quilo de açúcar cristalizado
- 1/2 litro de água

Preparo

1. Limpar os figos.
2. Fazer uma calda rala.
3. Colocar os figos na calda e deixá-los ferver até que fiquem transparentes e a calda, em ponto de pasta.
4. Deixar os figos repousando na calda até o dia seguinte.
5. Colocar os figos na peneira para escorrerem, deixando secar um pouco. Passar um por um no açúcar cristalizado e deixar secar ao sol.

Figo cristalizado II

Ingredientes:

- Figos bem verdes
- Açúcar cristalizado
- Açúcar refinado
- Água

Preparo

1. Retirar a pele das frutas.
2. Colocar os figos numa vasilha com água e deixá-los de molho durante três dias, trocando a água diariamente.
3. Para cada prato fundo bem cheio de figos, pesar meio quilo de açúcar refinado.
4. Colocar os figos, o açúcar em um pouco de água dentro de uma panela. Levar a panela ao fogo e deixar ferver durante uma hora.
5. Retirar os figos da panela. Fazer furos nas frutas e recolocá-las na panela, deixando repousar na calda durante 24 horas.
6. Levar a panela novamente ao fogo e deixar ferver a calda até acabar de apurar e os figos ficarem macios.
7. Escorrer a calda, colocar os figos numa peneira e expô-los ao sol para que sequem.

8. Passar os figos no açúcar cristalizado e colocá-los num tabuleiro ou forma. Guardá-los em lugar seco e arejado.

Frutas Cristalizadas

Ingredientes

2 Laranjas pequenas
2 Limões
8 rodela de ananás
450 g de açúcar

Preparo

Corte os limões e as laranjas em rodela finas, retire-lhes as sementes e coloque-as num tacho. Ponha as fatias de ananás num outro tacho. Cubra uns e outros de água fria e leve ao lume, deixando ferver durante 10 minutos. Escorra os frutos e reserve 1,5 decilitros de água da cozedura.

Deite esta água num tacho, junte o açúcar e leve ao lume, deixando levantar fervura, e mexendo sempre com uma colher de pau, para que o açúcar se dissolva. Deixe ferver durante 3 minutos e junte os frutos. Deixe ferver em lume suave, uns 30 minutos ou até que o limão e a laranja se apresentem translúcidos e brilhantes. Espere que os frutos arrefeçam na própria calda, escorra-os e disponha-os numa grelha. Pré aqueça o forno a 180° C e leve a grelha com os frutos ao forno a 120°C. Deixe que os frutos sequem um pouco.

Conclusões e recomendações

O processo de cristalização das frutas agregam valor comercial às frutas consumidas *in natura*, sendo uma alternativa de conservação para reduzir perdas pós colheita, com um investimento inicial muito baixo, pois não requer equipamentos mais sofisticados. Parte da água da composição da fruta é substituída por açúcar.

Podem ser utilizados como ingredientes de panetones, tortas, doces, pães, molhos ou simplesmente como petiscos elas dão um toque especial no cardápio.

Tanto a cristalização quanto a desidratação são formas de conservação, porém utilizam métodos diferentes. Para a cristalização é necessário submeter as frutas a um processo que consiste em fervê-las várias vezes, em seqüência, em uma calda espessa, até que o suco seja substituído por açúcar. Normalmente usa-se a parte próxima da casca, mais adequada a este procedimento. Já para obter a fruta seca, é preciso desidratá-la por métodos naturais ou artificiais, ou seja, exposição ao sol ou em câmaras de ar, vapor, estufas ou fornos. São processos bastantes parecidos em função das etapas que antecedem as técnicas (cristalização e/ou desidratação).

Recomenda-se a leitura no Dossiê Técnico elaborado pelo SBRT sobre Frutas desidratadas: <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie41.pdf>>. Possui informações sobre embalagem e fornecedores que podem ser utilizados para o assunto frutas cristalizadas

Para conservar melhor as frutas cristalizadas ou as secas, é preciso mantê-las em vidro ou caixa, em lugar seco, assim, podem durar vários meses. Entre as cristalizadas as mais comuns são a cereja, figo, laranja, mamão e abacaxi.

Sugere-se a leitura nos DTs abaixo:

1 - Beneficiamento dos derivados da Cana de açúcar - <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie97.pdf>>.

2 - Fabricação de Geléias <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie87.pdf>>.

Para o acesso as Respostas Técnicas disponíveis no portal, acesse o site do SBRT e faça a busca por palavras-chave que abordam sobre o assunto – www.sbrt.ibict.br

Levar em conta para a qualidade do processo, fatores como boas práticas de fabricação, infra-estrutura, higienização, equipamentos apropriados, fornecedores confiáveis e de idoneidade. Recomenda-se entrar em contato com a EMBRAPA, EMATER, ANVISA e SEBRAE para mais esclarecimentos.

Referências

SOLER, M. P. **Industrialização de frutas**. Campinas: ITAL, 1991. (ITAL. Manual Técnico, 8).

SOLER, M. P. **Frutas – compotas, doce em massa, geléias e frutas cristalizadas para micro e pequena empresa**. Campinas: ITAL, 1995. 73p.

PICOLOTTO, Nelisa Sita Pires; RAPACCI, Márcia; DUTCOSKY, Sílvia D.; EFING, Luíza C. **Processo de Cristalização de Frutas Tropicais: Influência do Tipo e Concentração do Agente Osmótico**. UFPel. Disponível em: <http://www.ufpel.tche.br/sbfruti/anais_xvii_cbf/tecnologia_de_alimentos/856.htm>. Acesso em: 01 maio 2007.

ANVISA. **Legislação em Vigilância Sanitária**. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=15155&word=fruta%20cristalizada>>. Acesso em: 01 maio 2007.

ENGETECNO. **Legislação**. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/legislacao/fv_frutas_crist_glac.htm>. Acesso em: 01 maio 2007.

TODA FRUTA. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/todafruta/noticias_su.asp?menu=1004>. Acesso em: 01 maio 2007.

VILLEFRUT. Disponível em: <<http://www.villefrut.com.br/frutas/topicos/topico5.html>>. Acesso em: 01 maio 2007.

CPT. Disponível em: <http://www.cpt.com.br/produtos/76_225.php>. Acesso em: 01 maio 2007.

ROBERTO, Antonio; MEDEIROS, Marchese de; **Figueira (Ficus carica L.) do Plantio ao Processamento Caseiro**. Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica 35. Pelotas: RS. 2002. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/circulares/circular35.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2007.

BATUQUE NA COZINHA. **Açúcar**. Disponível em: <http://batuquenacozinha.oi.com.br/abcozinha.php?abc_id=76>. Acesso em: 01 maio 2007.

REVISTA GULA. Disponível em: <http://gula.locaweb.com.br/agenda/index.asp>. Acesso em: 01 maio 2007.

UFSC. Fluxograma e descrição das frutas cristalizadas. Disponível em: <www.cca.ufsc.br/disciplinas/cal5206/textos/fHcristali.doc>. Acesso em: 01 maio 2007.

WIKIPEDIA. **Goma Arábica**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Goma-ar%C3%A1bica>>. Acesso em: 07 jun. 2007.

Dicionário Quimicamente Falando do Prof. Rossetti. Disponível em: <<http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?vini=7&vfim=7&offset=88>>. Acesso em: 07

jun. 2007

Setor1. Disponível em: <http://www.setor1.com.br/frutas/seca_sol.htm>. Acesso em: 07 jun. 2007

CHEMELLO, Emiliano. **Química na cozinha apresenta: o Açúcar**. Disponível em: <<http://www.ciadaescola.com.br/zoom/materia.asp?materia=291&pagina=15#materia>>. Acesso em: 07 jun. 2007.

Gastronomia Brasil. Disponível em: <http://www.gastronomiabrasil.com/Gastronomia/Dicas_Uteis/Preparando_Geleias_Compotas_Xaropes_e_etc.htm>. Acesso em: 07 jun. 2007.

CPT.**Como produzir frutas cristalizadas**. Disponível em: <http://www.cpt.com.br/produtos/76_0225.php>. Acesso em: 07 jun. 2007.

BRCHEF. Disponível em: <http://msn.brchef.com.br/index/interna.php?destino=nutricao_int&modulo=nutricao&nutricao_id=22>. Acesso em: 07 jun. 2007.

Confeitaria Lilamand. Disponível em: <<http://www.chefesdecozinha.com/index.php?s=4&eid=13>>. Acesso em: 07 jun. 2007.

Receita de Frutas Cristalizada. Disponível em: <http://www.docesecompanhia.com/doces_bolos/frutas_cristalizadas.htm>. Acesso em: 07 jun. 2007.

WIKIPEDIA. Sacarose. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Sacarose>>. Acesso em: 07 jun. 2007.

Anexos

1. Legislação

título:	Resolução nº 15 de maio de 1977
ementa não oficial:	Estabelece o padrão de identidade e qualidade para frutas cristalizadas e glaceadas.
publicação:	D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 15 de julho de 1977
órgão emissor:	CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos
alcance do ato:	federal - Brasil
área de atuação:	Alimentos
	revogada(o) por: <u>Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005</u>
relacionamento(s):	atos relacionados: <u>Decreto-lei nº 986, de 21 de outubro de 1969</u>

RESOLUÇÃO - CNNPA Nº 15, DE MAIO DE 1977

A Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, em conformidade com o disposto no capítulo V, artigo 28, do Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, resolve estabelecer o padrão de identidade e qualidade para frutas cristalizadas e glaceadas.

1. DESCRIÇÃO

1.1. Definição

"**FRUTA CRISTALIZADA** ou glaceada" é o produto preparado com frutas, atendendo as definições destes padrões, nas quais se substitui parte da água da sua constituição por açúcares, por meio de tecnologia adequada, recobrando-as ou não com uma camada de sacarose.

1.1.1. Entende-se por "fruta", para efeito deste padrão, todas as partes comestíveis de vegetais reconhecidamente apropriados para a obtenção do produto final.

1.2. Classificação

As "frutas cristalizadas ou glaceadas" classificam-se em:

- a) Simples: quando preparadas com uma única espécie de fruta.
- b) Mista: quando preparadas com duas ou mais espécies de frutas.

1.3. Apresentação

1.3.1. Cristalizada: quando recoberta com uma camada supersaturada contínua de açúcar.

1.4. Designação

1.4.1. Os produtos elaborados com uma única espécie de fruta serão designados pelo nome da fruta que lhe deu origem, seguida da palavra "Cristalizada" ou "Glaceada", conforme a forma de apresentação.

1.4.2. Os produtos elaborados com duas ou mais espécies de frutas serão designados pelo nome genérico "frutas cristalizadas mistas" ou "frutas glaceadas mistas".

1.4.3. A designação do produto poderá incluir ou vir acompanhada de expressões que caracterizem o seu formato de apresentação ou uma peculiaridade do mesmo.

2. COMPOSIÇÃO E FATORES ESSENCIAIS DE QUALIDADE

2.1. Composição

2.1.1. Ingredientes obrigatórios

a) Partes comestíveis de frutas, inteiras ou em pedaços, frescas, congeladas, desidratadas, em conserva ou por outros meios preservadas.

b) Sacarose.

2.1.2. Ingredientes opcionais

a) Açúcar invertido, lactose, frutose, glicose e seus xaropes.

b) Especiarias, seus óleos essenciais e extratos naturais, quando usados como condimento.

2.1.3. Teor de umidade

Inferior a 25%.

2.2. Fatores essenciais de qualidade

2.2.1. Cor: deverá estar de acordo com as espécies ou variedades de frutas empregadas e com a tecnologia de fabricação utilizada.

2.2.2. Sabor e odor: característicos dos ingredientes utilizados, devendo o produto apresentar-se livre de sabores e odores estranhos.

2.2.3. Forma e tamanho: deverá apresentar forma e tamanho uniformes.

2.2.4. Ausência de defeitos: o produto não deverá apresentar defeitos decorrentes da utilização de frutas imaturas, de amadurecimento excessivo ou degenerescência; das frutas que apresentem esmagamento, ruptura da casca ou das que apresentem outras alterações.

2.2.5. Acondicionamento: o produto deverá ser acondicionado de modo a assegurar sua completa proteção, não devendo o material empregado interferir desfavoravelmente nas suas características de qualidade.

3. ADITIVOS INTENCIONAIS E COADJUVANTES DA TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO

3.1. Aditivos intencionais

Serão permitidos os aditivos intencionais relacionados no Anexo I do presente padrão e aqueles incluídos nos padrões fixados para produtos específicos.

3.2. Coadjuvantes da tecnologia de fabricação

Serão permitidos aqueles relacionados no Anexo II dos presentes padrões e aqueles fixados para produtos específicos.

4. ADITIVOS INCIDENTAIS

4.1. Dióxido de enxofre

Tolerância máxima de 200 mg/kg. (duzentos miligramas/quilograma), decorrentes do emprego eventual no processamento dos ingredientes utilizados.

4.2. Resíduos de pesticidas

Deverão estar em correspondência com a quantidade da matéria-prima empregada, observado o limite de tolerância fixado para os ingredientes utilizados.

4.3. Contaminantes inorgânicos

Tolerância máxima

(mg/kg)

Antimônio	1,00
Arsênico	0,50
Cádmio	0,20
Chumbo	1,00
Cobre	15,00
Cromo	0,10
Estanho	250,00
Mercúrio	0,01
Níquel	1,00
Selênio	0,30
Zinco	25,00

4.4. Outros contaminantes

Serão obedecidos os limites de tolerância que vierem a ser especificamente fixados.

5. HIGIENE

5.1. Os produtos a que se refere o presente padrão obedecerão aos requisitos gerais de higiene para alimentos e aos especificados para frutas e vegetais processados, não podendo:

5.1.1. Apresentar sujidades, parasitas, partes de insetos, fungos, fermentação, leveduras, detritos de animais ou vegetais e outras substâncias estranhas que indiquem o uso de ingredientes em condições impróprias e/ou manipulação ou emprego da tecnologia de elaboração inadequada.

5.1.2. Apresentar microrganismos em desenvolvimento sob condições normais de armazenamento.

5.1.3. Apresentar germes patogênicos e/ou substâncias tóxicas elaboradas por microrganismos, em quantidade que possam torná-las nocivas à saúde humana.

6. ROTULAGEM

Além dos dizeres e indicações exigidos pelo Decreto-Lei nº 986 de 21 de outubro de 1969 e seus regulamentos, a rotulagem das frutas cristalizadas ou glaceadas, deverá indicar:

6.1. A designação correta do produto, de acordo com o presente padrão.

6.2. A relação das frutas e outros ingredientes empregados, em ordem de proporção decrescente.

6.2.1. A indicação das frutas empregadas só será permitida quando o peso das mesmas representar no mínimo 3% do peso líquido total.

6.3. A classificação do produto, quanto à qualidade, quando esta for estabelecida em conformidade com o padrão de identidade e qualidade específico.

6.4. A identificação do lote ou partida de fabricação, expressamente ou em código.

7. AMOSTRAGEM E MÉTODOS DE ANÁLISE

7.1. Serão obedecidas as técnicas de amostragem e métodos de análise adotados pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC), pela Organização Internacional de Normalização (ISO), pela Comissão Pan-americana de Normas Técnicas (COPANT), pelo Food Chemical Codex e pelo Instituto Adolfo Lutz, até que venham a se aprovados métodos de amostragem e análise oficiais.

7.2. A comprovação do atendimento das características de identidade e qualidade, fixadas pelo presente padrão, obedecerá ao paradigma abaixo indicado:

a) Inspeção externa e interna da embalagem

- b) Avaliação dos fatores de qualidade
- c) Umidade
- d) Determinação do peso líquido
- e) Proporção das frutas utilizadas
- f) Aditivos e contaminantes
- g) Exame microscópico
- h) Exame microbiológico
- i) Eventuais

ANEXO I

Aditivos Intencionais

1. Antioxidantes Limite máximo

(mg/kg)

Ácido L - ascórbico 500

2. Conservadores

Ácido sórbico e seus sais de cálcio, potássio e sódio 1.000

ANEXO II

Coadjuvantes da Tecnologia de Fabricação

1. Pectina, em quantidade suficiente para a obtenção do efeito desejado.
2. Hidróxido, cloreto, sulfato e citrato de cálcio e fosfato de monocálcio, como agentes de endurecimento, na quantidade necessária à obtenção do efeito desejado, fixado o limite máximo de 200 mg/kg (duzentos miligramas/quilograma), expresso em cálcio (Ca), no produto acabado.
3. Goma arábica, para fixação dos cristais de açúcar na cobertura.
4. Ácido cítrico, láctico e tartárico e seus sais de cálcio, potássio e sódio na quantidade estritamente necessária para ajustar o pH do produto.
5. Carbonatos e bicarbonatos de potássio ou sódio, na quantidade estritamente necessária para ajustar e corrigir o pH do produto.

Nome do técnico responsável

Eduardo Matos

Nome da Instituição do SBRT responsável

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT/UnB

Data de finalização

08 jun. 2007