

COLEÇÃO



Agregando valor à pequena produção

Doce de Umbu

Embrapa

COLEÇÃO



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Doce de Umbu

*Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro
Ana Cecília Poloni Rybka
Aline Telles Biasoto Marques
Viseldo Ribeiro de Oliveira*

Embrapa
Brasília, DF
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido

Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural
CEP: 56302-970 Petrolina, PE
Fone: +55(87) 3866-3600
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Semiárido

Comitê Local de Publicações

Presidente

Flávio de França Souza

Secretária-executiva

Juliana Martins Ribeiro

Membros

Ana Cecília Poloni Rybka, Bárbara França Dantas, Daniel Maia Nogueira, Diogo Denardi Porto, Élder Manoel de Moura Rocha, Geraldo Milanez de Resende, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Rita Mércia Estigarribia Borges, Sidinei Anunciação Silva e Tadeu Vinhas Voltolini

Embrapa

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
www.embrapa.br/livraria
livraria@embrapa.br

Responsável pela edição

Embrapa, Secretaria-Geral

Coordenação editorial

Alexandre de Oliveira Barcellos

Heloiza Dias da Silva

Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Josmária Madalena Lopes

Revisão de texto

Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica

Márcia Maria Pereira de Souza

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Júlio César da Silva Delfino

Ilustrações

Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro (1, 2, 3 e 5), Ana Cecília Poloni Rybka (4 e 6)

1ª edição

1ª impressão (2020): 1.000 exemplares

1ª edição

Publicação digital - PDF (2021)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n° 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa, Secretaria-Geral

Doce de Umbu / Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro ... [et al.] – Brasília, DF : Embrapa, 2020.

48 p. : il. color. ; 16 cm x 22 cm. (Agroindústria familiar ; 42)

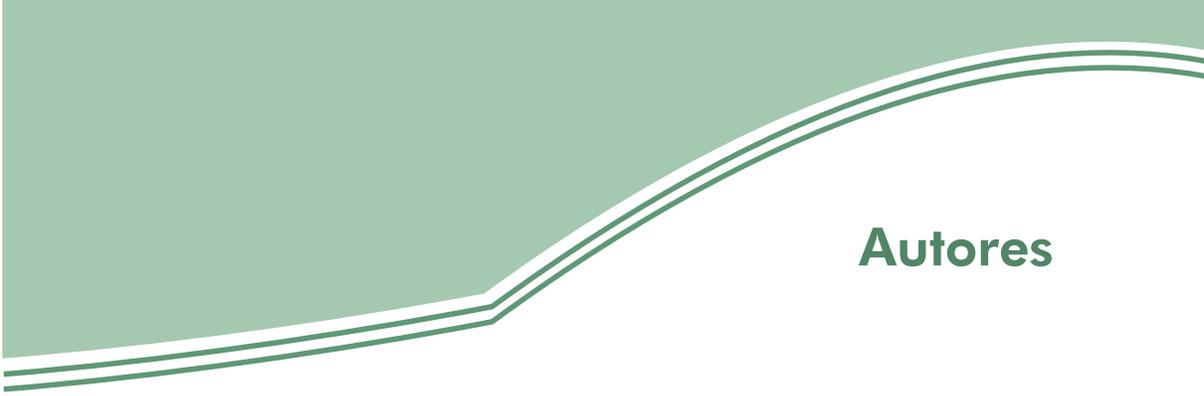
ISBN 978-65-86056-64-8

1. Planta nativa. 2. Fruta tropical. 3. Caatinga. 4. Processamento. I. Castro, Clívia Danúbia Pinho da Costa. II. Rybka, Ana Cecília Poloni. III. Marques, Aline Telles Biasoto. IV. Oliveira, Viseldo Ribeiro de. V. Embrapa Semiárido. VI. Coleção.

CDD (21. ed.) 634.0981

Márcia Maria Pereira de Souza (CRB-1/1441)

© Embrapa, 2020



Autores

Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro

Tecnóloga de alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Ana Cecília Poloni Rybka

Engenheira de alimentos, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Aline Telles Biasoto Marques

Cientista de alimentos, doutora em Alimentos e Nutrição, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Viseldo Ribeiro de Oliveira

Engenheiro florestal, doutor em Ciências, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Apresentação

Atividade econômica associada à transformação de matérias-primas provenientes da agricultura, da pecuária, da aquicultura e da silvicultura, a agroindústria é um dos alicerces da economia brasileira.

Ciente da sua importância, a Embrapa lançou, em forma de manual, a Coleção Agroindústria Familiar, cuja finalidade é divulgar, ao micro e ao pequeno produtor, conhecimentos sobre o processamento industrial de matérias-primas, como leite, frutas, hortaliças, leguminosas e cereais, visando reduzir custos, aumentar a produtividade e garantir qualidade aos produtos quanto a aspectos higiênicos e sanitários assegurados pelas boas práticas de fabricação (BPF).

Em linguagem apropriada ao público-alvo, cada manual da coleção apresenta um tema específico, cujo conteúdo é embasado em gestão e inovação tecnológica. Com isso, a Embrapa espera ajudar o pequeno empresário rural a planejar e implementar sua agroindústria, utilizando, da melhor forma possível, os recursos de que dispõe.

Celso Luiz Moretti
Diretor-Presidente da Embrapa

Sumário

Introdução	9
Definição do produto	11
Étapas do processo de produção	13
Recepção	15
Seleção	15
Lavagem	16
Secagem	16
Despolpamento	16
Estocagem da polpa.....	18
Descongelamento.....	18
Análise do pH.....	18
Formulação.....	21
Concentração.....	23
Envase	26
Estocagem do doce	27

Equipamentos e utensílios.....	29
Planta baixa da agroindústria.....	31
Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios.....	33
Boas práticas de fabricação	37
Referências	43

Introdução

O umbu apresenta sabor, aroma e textura exóticos e se destaca entre as frutas nativas da Caatinga por sua maior representatividade quanto à produção extrativista com fins alimentícios. As atividades agroindustriais geradas na cadeia produtiva desse fruto movimentam número expressivo de empreendimentos familiares no Semiárido do Brasil.

A polpa apresenta boa concentração de vitaminas e sais minerais como sódio, potássio e ácido ascórbico. Constitui a matéria-prima base de muitos produtos regionais, como, por exemplo, doces, geleias e compotas. Esses e outros produtos vêm sendo comercializados em outras regiões do Brasil e em alguns países europeus, como alimento orgânico e de responsabilidade social.

O doce de umbu é indicado pelos empreendedores como o produto mais popular. A facilidade na elaboração, na aquisição das matérias-primas e nos equipamentos utilizados provavelmente justifica essa posição. Além disso, a adição de açúcar é uma prática antiga e de baixo custo que reduz o risco de deterioração microbiana, além de elevar a vida útil e o rendimento do produto. Por sua vez, o excesso de açúcar, aprendido frequentemente utilizado pelos produtores, tende a aumentar a oferta de produtos que contribuem para o surgimento de doenças crônico-degenerativas não transmissíveis associadas ao

consumo de alimentos. Além disso, favorece o escurecimento indesejável, a textura arenosa e o sabor de caramelo em vez do sabor da fruta.

Além do excesso de açúcar, há outras limitações na produção de doces de umbu, tais como a falta de padrão para os atributos cor, sabor e textura do produto, o que prejudica a qualidade e o alcance de novos mercados. No Brasil, a legislação sanitária de alimentos não prioriza as características físico-químicas nem a quantidade de ingredientes em produtos derivados de frutas, o que contribui para a falta de padronização em doces de umbu comercializados na Região Semiárida.

Nesse cenário, o presente manual contém alternativas para agregar valor ao doce de umbu, por meio de técnicas que assegurem a qualidade, potencializem a função da matéria-prima, minimizem as perdas, otimizem os ingredientes, reduzam os custos e intensifiquem o aroma e o sabor característico da fruta no produto. Tais procedimentos poderão contribuir para a padronização dos doces de umbu produzidos no Semiárido e para o alcance de outros nichos de mercado. Um exemplo disso seria o uso do fruto como recheio de produtos de panificação, como, por exemplo, em biscoitos.

Definição do produto

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), doces de frutas são definidos como produtos elaborados pelo processamento de frutas inteiras ou em pedaços, com adição de açúcares e/ou outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005). Podem apresentar consistência mole ou que permita o corte. No Brasil, tais produtos devem atender tanto a legislação sobre boas práticas de fabricação (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005) quanto os regulamentos técnicos específicos sobre aditivos (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2013), contaminantes (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1998), características físicas (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003a), rotulagem nutricional (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003b, 2003c, 2006) e outras legislações pertinentes.



Etapas do processo de produção

Na Figura 1, apresentam-se as etapas a serem seguidas para a produção de doce de umbu. O processo, que é indicado para unidades com escala de produção variada, contempla todas as etapas desde a recepção dos frutos até a estocagem do doce para a comercialização. Caso o doce de umbu seja obtido a partir da polpa congelada, as etapas de recepção, seleção, lavagem, secagem e despulpamento dos frutos podem ser eliminadas. Além disso, logo após o despulpamento dos frutos, pode-se determinar o pH da polpa e, assim, dispensar as etapas de estocagem e descongelamento.

Na etapa de concentração da polpa com os outros ingredientes, pode-se obter o doce cremoso ou o doce em massa, a partir da análise dos sólidos solúveis do doce.

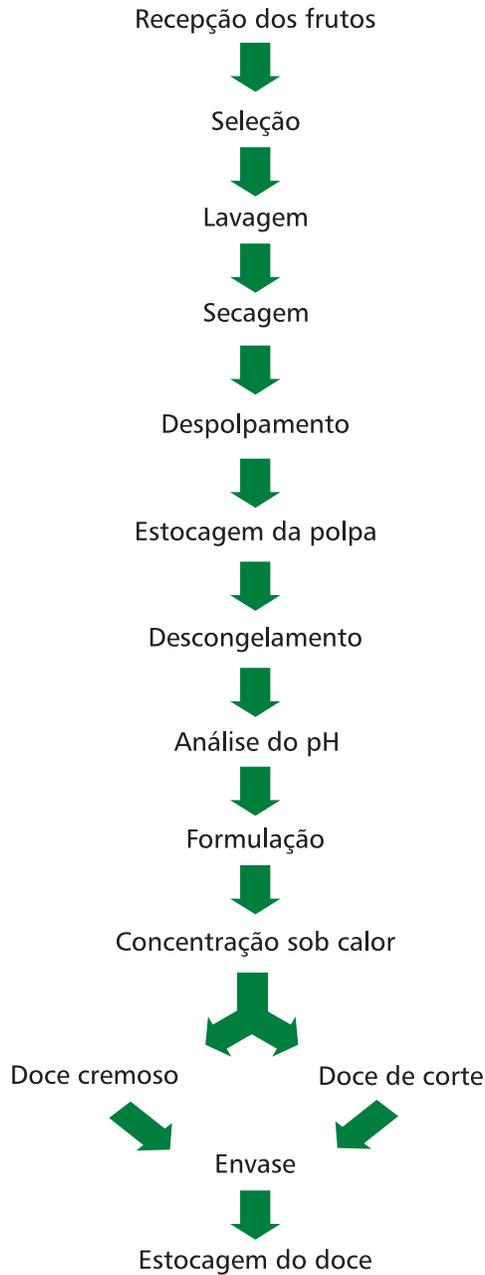


Figura 1. Etapas do processo de produção do doce de umbu.

Recepção

Após a colheita no campo, os frutos do umbuzeiro são recebidos e colocados em caixas plásticas organizadas em ambiente limpo e próprio para o depósito de frutas. Nesse local, podem receber um pré-resfriamento antes de serem processados, a fim de remover o calor vindo do campo e, assim, manter a qualidade do fruto fresco. Para isso, pode-se utilizar a câmara de refrigeração (5 °C a 12 °C) ou realizar a imersão dos frutos em tanques com água, por no mínimo 30 min., de modo que se mantenham em temperatura ambiente.

Seleção

A seleção dos umbus pode ser manual, utilizando-se como critério a qualidade global dos frutos. Logo, os frutos danificados, fermentados ou com qualquer contaminante físico devem ser descartados.

O fruto selecionado para a elaboração do doce não deve apresentar a cor da casca excessivamente verde ou amarela, pois isso poderá dificultar a formação do gel ou alterar a coloração do produto final.

Para se obter um doce de umbu com textura característica, é necessário utilizar frutos que apresentem teores de pectina e de ácidos favoráveis à obtenção do produto. Assim, a coloração da casca dos frutos deve variar do verde ao amarelo e sua textura deve ser firme.

Lavagem

Os frutos são submersos durante 15 a 20 minutos em tanques com água clorada, preparada com 1 L de água potável e 2 mL de hipoclorito de sódio com 4% a 6% de cloro livre. Após esse período, as frutas são lavadas em nova solução clorada, preparada com 0,1 mL de hipoclorito de sódio, para cada 1 L de água potável.

Secagem

Em ambiente limpo e livre de insetos, os frutos podem ser dispostos sobre uma superfície plana, como, por exemplo, uma mesa de aço inoxidável, para secagem sob condição ambiente ou ainda em superfície vazada que permita o escoamento da água de lavagem.

Despoldamento

É desejável que esse processo seja mecânico para que o rendimento em polpa seja maximizado. Para isso, pode-se utilizar uma despoldadeira rotatória de aço inoxidável, que tenha pás e peneiras. Esse equipamento (Figura 2) reduz o tamanho dos frutos frescos e inteiros e, por meio de um sistema de peneiras, separa a polpa, a casca e o caroço.

As polpas são acondicionadas em sacos plásticos de polietileno, fechados com seladora do tipo barra quente para armazenamento imediato. O envasamento pode ser manual ou por meio de máquina envasadora automática ou semiautomática.

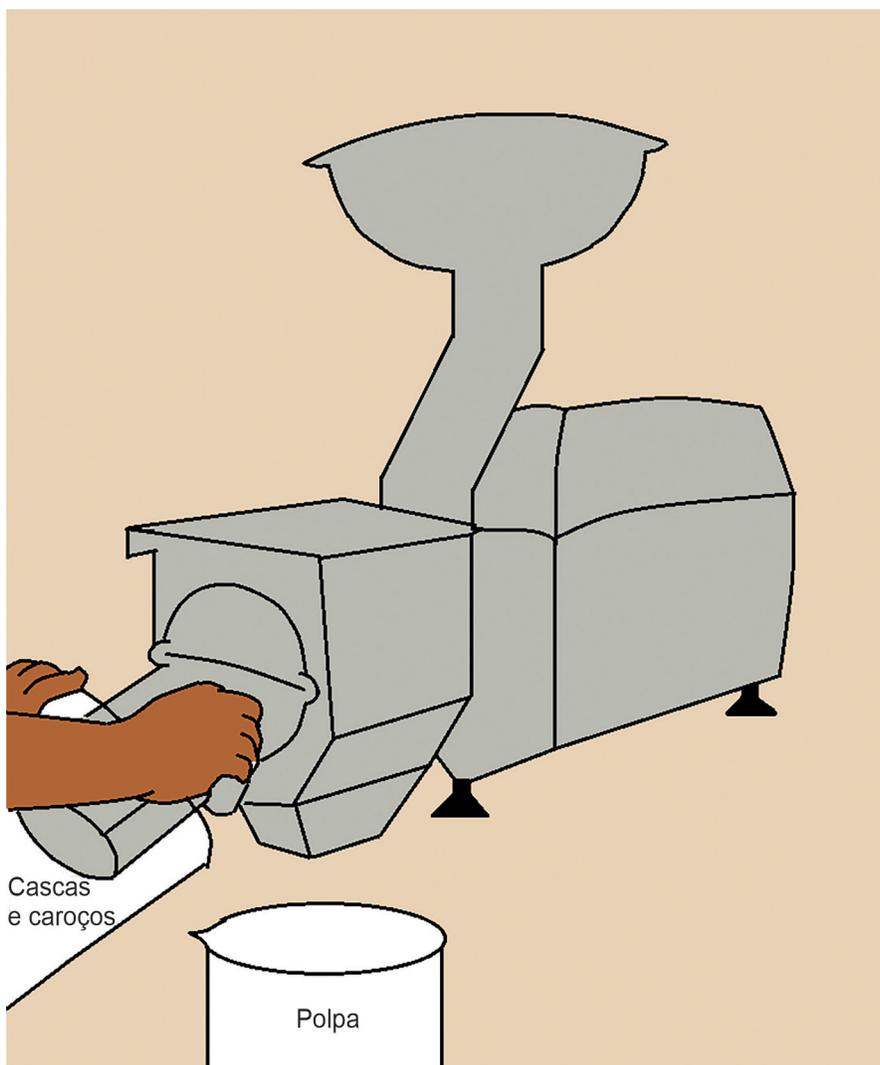


Figura 2. Despolpamento mecânico do umbu.

Estocagem da polpa

O armazenamento adequado da polpa de umbu prolonga a disponibilidade da matéria-prima, que é sazonal. As polpas podem ser congeladas em câmaras frigoríficas (-18 °C a -22 °C) ou freezers domésticos (-8 °C a -10 °C), para evitar a deterioração e minimizar as perdas sensoriais e nutricionais do umbu para uso nas etapas seguintes. Nessas condições, a polpa de umbu poderá ser estocada durante 12 meses, desde que, nesse período, atenda os limites máximos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 49, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2018). Os limites fixados são os seguintes: soma de bolores e leveduras – máximo de 5×10^3 /g; coliforme fecal – máximo de 1/g; e salmonela – ausência em 25 g de polpa.

Descongelamento

Nesta etapa, deve-se reduzir o tempo de descongelamento e evitar altas temperaturas de aquecimento para minimizar o risco de deterioração.

O descongelamento da polpa de umbu ocorrerá em ambiente refrigerado, cuja temperatura deve ser inferior a 5 °C. Esse processo favorecerá a penetração do calor durante a etapa de concentração térmica da polpa.

Análise do pH

A polpa do umbu fresco apresenta grande variação no valor do pH. Para a elaboração de doces, é recomendável determinar o

valor exato do pH da polpa e verificar a necessidade de ajustá-lo para 3,2, a fim de garantir a formação do gel e minimizar a ocorrência da sinérese, que se manifesta por meio da liberação de líquidos na superfície do doce, durante a estocagem do produto.

Para determinar o pH da polpa de umbu, utiliza-se um equipamento chamado pHmetro, que permite a leitura em uma escala que varia de 0 a 14. Existem vários tipos disponíveis no mercado, mas o modelo portátil é o mais comumente utilizado nas indústrias alimentícias (Figura 3).

O ajuste do pH pode ser realizado com o uso de reguladores de acidez. Para produtos de frutas e vegetais, a legislação brasileira autoriza os seguintes reguladores: carbonato de potássio, bicarbonato de potássio, carbonato ácido de potássio e hidrogênio carbonato de potássio. Entre esses aditivos alimentares, apenas o carbonato de potássio é autorizado para uso no processamento de produto vegetal orgânico, desde que seja proveniente de produção controlada pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg), conforme regulamentação brasileira (Brasil, 2009). Para aumentar o pH da polpa de umbu, cada um desses reguladores pode ser utilizado em quantidades suficientes. A polpa de frutos de umbu maduro apresenta em média pH 2,4. Nessas condições, é necessário adicionar, em média, 6 g de carbonato de potássio para cada 1 kg de polpa de umbu.

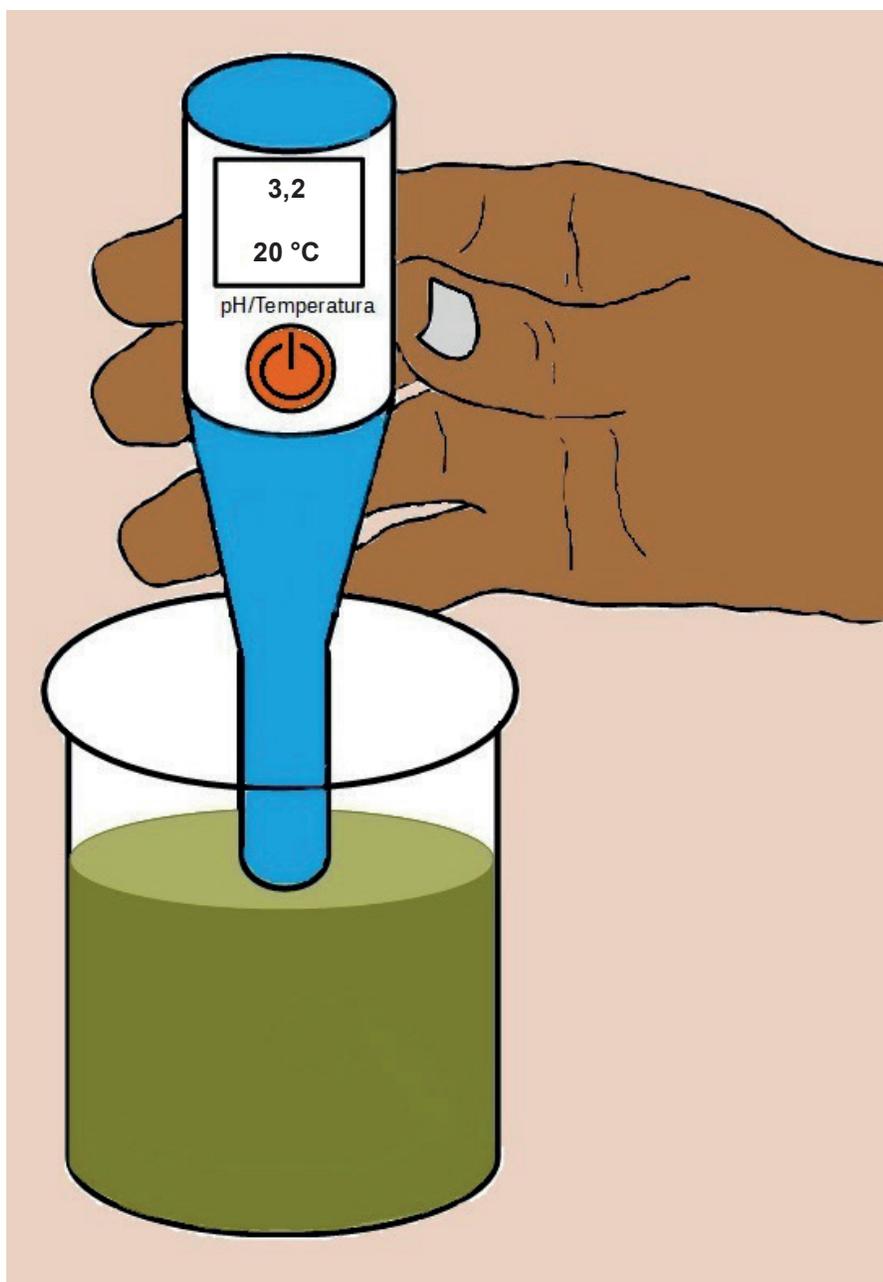


Figura 3. Leitura do pH da polpa em um medidor portátil.

Formulação

Na formulação do doce de umbu, podem ser utilizados três ingredientes básicos: polpa da fruta, açúcar e pectina. Deve-se utilizar também o regulador de acidez, caso o pH da polpa esteja abaixo do ideal.

A polpa de umbu fornecerá ao doce a quantidade de nutrientes, sabor, cor e aroma próprios da fruta, além de teores de ácido e de pectina necessários para a formação da textura de corte. A intensidade ideal do ácido é ajustada pelo valor do pH; enquanto o teor de pectina deve atingir um valor ideal de 1%. A polpa do umbu maduro apresenta cerca de 0,1% a 0,9% de pectina. Essa quantidade deve ser complementada com pectina comercial a fim de promover a obtenção de um doce com textura de corte.

Pela legislação brasileira, as pectinas podem ser adicionadas em doces de frutas como aditivos alimentares em quantidades suficientes para a formação do gel. Considerando a regulamentação brasileira para o processamento de produtos orgânicos (Brasil, 2009), a pectina pode ser utilizada para essa finalidade, desde que seja proveniente de produção controlada pelo SisOrg.

As pectinas de uso alimentício são encontradas no mercado com várias especificações. Entre essas características, é necessário verificar que as pectinas de baixa metoxilação são indicadas para elaboração de produtos cujos teores de açúcar sejam, em geral, menores que 55% do total da formulação. Por sua vez, as pectinas de alta metoxilação requerem maiores quantidades de açúcar para formar a estrutura de gel, em geral, em concentrações iguais ou maiores que 55% do total da formulação. Para a formação do gel, devem-se observar, ainda, os intervalos ideais de pH, do teor de sólidos solúveis e de temperatura.

O açúcar é outro ingrediente responsável pela textura do doce. Além disso, contribui para o sabor e para a durabilidade do produto. A quantidade de açúcar no doce varia conforme a formulação. Altas concentrações tendem a contribuir para o tempo de preservação do doce. Por sua vez, o excesso pode provocar a recristalização do açúcar durante a estocagem. As formulações ineficientes de açúcar podem comprometer a formação da textura de corte, elevando o tempo de aquecimento para atingir o ponto final, e, conseqüentemente, favorecer o escurecimento do produto e a liberação de exsudados durante a estocagem.

Para a produção de doce de umbu, há uma variedade de opções de açúcares que se diferenciam, entre outras características, pela pureza, pela quantidade de nutrientes e pelo custo. A sacarose obtida da cana é o tipo de açúcar mais utilizado, em razão de seu custo e da disponibilidade no mercado.

Para o doce de umbu, sugerem-se duas formulações (Figura 4) que diferem basicamente pela quantidade de açúcar. A formulação 1 apresenta redução de 25,6% desse ingrediente em relação à formulação 2, e o prazo para consumo é de apenas 25 dias sob condição ambiente. A formulação 2, que apresenta maior concentração de açúcar, mantém-se estável por mais de 90 dias sob as mesmas condições.

A formulação 1 apresenta rendimento de 42%. Logo, para 1 kg de polpa de umbu obtém-se 0,558 kg de doce em massa. A formulação 2 apresenta rendimento de 72%, ou seja, para 1 kg de polpa obtém-se 1,469 kg de doce em massa.

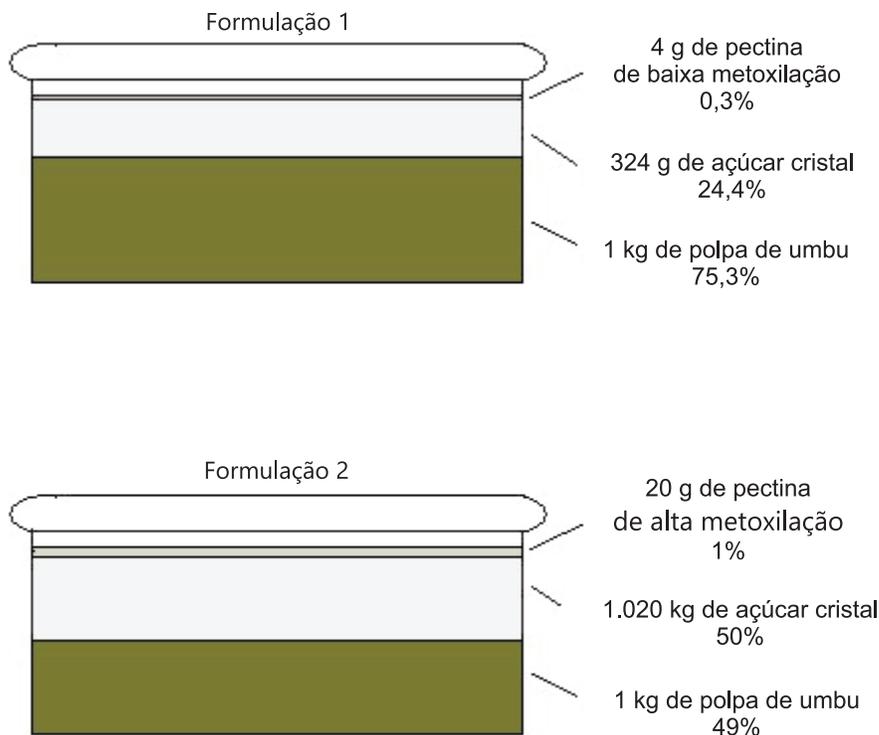


Figura 4. Formulação de doce de umbu com menor (formulação 1) e maior (formulação 2) concentração de açúcar.

Após escolher a formulação, os ingredientes devem ser pesados separadamente. Em seguida, retira-se parte do açúcar para misturar com a pectina. Essa mistura facilitará a dissolução da pectina quando for adicionada à polpa de umbu.

Concentração

Nesta etapa, a polpa de umbu é colocada em tacho aberto de aço inoxidável e, em um fogão industrial, é submetida ao cozimento. É importante que a soma dos ingredientes não ultrapasse a metade da capacidade volumétrica do tacho, para

não prolongar o tempo de aquecimento e assim evitar a caramelização do açúcar, o escurecimento do produto, a perda de aroma e a liberação de líquidos.

Durante a concentração, adiciona-se o açúcar e mantém-se a agitação constante e manual com uma pá ou colher, sob temperatura inferior a 100 °C. Após atingir cerca de 60 °Brix, é adicionada à mistura a pectina com o restante do açúcar, prosseguindo a agitação até o ponto final do doce.

Quando cremoso, a concentração final do doce de umbu é de 65 °Brix, quando em massa é de 78 °Brix. Essa leitura é realizada com o auxílio de um equipamento chamado refratômetro, que mede o índice de refração do doce em graus Brix (Figura 5). De modo empírico, mas sem exatidão, é possível determinar o ponto final por meio do contato de uma gota de doce de umbu em um copo com água fria. Nesse sistema, a gota deve manter-se firme no interior do copo, ou seja, sem dissolver-se na água.



Figura 5. Determinação do ponto final do doce de umbu através do refratômetro.

Envase

Antes do enchimento, as embalagens devem ser higienizadas em solução clorada por 5 a 10 minutos e, em seguida, enxaguadas com água potável. Essa solução pode ser preparada com 1,0 mL a 2,0 mL de hipoclorito de sódio (com 10% de cloro livre) para cada 1,0 L de água.

Os doces são envasados ainda quentes, em temperatura de 85 °C a 90 °C. Após o envase, deve-se proceder ao fechamento e ao resfriamento da embalagem. Quando o envase é realizado em embalagem de vidro, deve-se deixar um espaço vazio de aproximadamente 10 mm, realizar o fechamento e inverter a embalagem por cerca de 5 minutos, retornando-a, após esse período, à posição inicial. Quando se utiliza embalagem rígida de plástico, o envase do doce deve ser feito até uma medida que não permita o espaço livre no seu interior.

Há várias opções de embalagens para manter a qualidade dos doces de umbu. De modo geral, a escolha deve considerar a possibilidade de interação da embalagem com o produto, o que poderá provocar mudanças indesejáveis durante a estocagem. As plásticas são as mais que mais interagem tanto com o alimento quanto com o ambiente. Por sua vez, há grande variedade em tamanhos, tipos de resina, cores, tornando-as competitivas com relação ao custo.

As embalagens metálicas com revestimento em verniz são resistentes e proporcionam segurança durante o transporte e distribuição, além de protegerem bem o produto pela boa barreira física. Entretanto, apresentam alto custo, quando comparadas às embalagens plásticas.

Os potes de vidro também representam uma boa opção quando se pretende garantir boa barreira física ao produto, desde que o sistema de fechamento seja eficiente. Além disso, podem oferecer praticidade e segurança, garantindo a não interação com o alimento.

Considerando as características do doce de umbu, é necessário escolher uma embalagem que preserve sobretudo a textura de corte e a cor, por meio de um material que ofereça proteção quanto a aspectos como luz e umidade do ambiente externo.

Estocagem do doce

O doce em massa de umbu pode ser armazenado sob temperatura de aproximadamente 25 °C a 35 °C e umidade relativa do ambiente de 30% a 50%. Sob essas condições, uma estimativa segura de estocagem desse produto sem o uso de conservantes é de 25 dias para a formulação com menor teor de açúcar, e de 90 dias para a formulação com maior teor de açúcar.

O uso de conservantes poderá prolongar a vida útil do produto e, portanto, o tempo de comercialização. Contudo, devem-se utilizar os conservantes autorizados pela Anvisa (Brasil, 2013), que delimita limites específicos para cada 100 g do produto.

Equipamentos e utensílios

Antes do processo de produção, é importante fazer uma lista do material necessário para a produção do doce de umbu. A seguir, apresenta-se a relação de equipamentos e utensílios citados nas etapas do processo.

- Balanças ou medidores domésticos para determinar a quantidade dos ingredientes de acordo com a formulação do doce.
- Baldes para acondicionamento da polpa antes do congelamento.
- Colher ou pá para caldeirão em material resistente à temperatura de, no mínimo, 100 °C.
- Despoldadeira elétrica para frutas.
- Embalagens para o envase dos doces.
- Envasadora automática ou semiautomática.
- Fogão.
- Freezer doméstico ou câmara frigorífica para congelamento da polpa.

- Mesa industrial de aço inoxidável para suporte durante a secagem, preparação dos ingredientes ou envase do doce.
- Medidor de pH portátil ou de bancada com leitura de 0 a 14.
- Refratômetro portátil com escala até 90 °Brix.
- Seladora do tipo barra quente para selagem de sacos plásticos utilizados no armazenamento de polpa de frutas.
- Tacho ou panela de aço inoxidável.
- Tanque de aço inoxidável para a lavagem de frutas.
- Termômetro para alimentos e bebidas com intervalo de leitura entre 0 °C e 100 °C.



Planta baixa da agroindústria

A Figura 6 ilustra a proposta de uma planta baixa de agroindústria para produção de doce de umbu, que apresenta detalhes sobre a área de processamento e localização dos equipamentos e utensílios. Além do doce de umbu, ela é uma opção de estrutura física adequada à elaboração de outros tipos de doce. Apresenta a identificação e a localização de cada ambiente e evidencia que a área destinada a vestiários e depósitos deve ser separada da área de processamento. Essa disposição atende às boas práticas de fabricação, que serão comentadas a seguir, e reduz os riscos de contaminação do produto final.

Higienização do ambiente, de equipamentos e de utensílios

Em qualquer tipo de processamento de alimentos, a manutenção de boas condições higiênico-sanitárias é essencial. A carga microbiana contaminante do produto final é a soma dos micro-organismos presentes na matéria-prima com os que se agregam ao longo das várias etapas de processamento, principalmente pelo contato com superfícies e equipamentos, pelas condições de manuseio, pela qualidade da água, entre outros fatores.

Assim, para manter a qualidade do produto e sua vida útil, é de extrema importância a correta higienização do ambiente, dos equipamentos e dos utensílios. Além disso, o fornecimento da água de boa qualidade é essencial ao funcionamento da indústria de alimentos.

A higienização pode ser dividida em duas partes principais: a limpeza e a desinfecção (sanitização). Na primeira etapa, são retiradas as sujidades, enquanto na segunda são eliminados os micro-organismos.

A limpeza pode ainda ser dividida entre pré-lavagem e lavagem. Na pré-lavagem, retiram-se os resíduos mais grosseiros por meio do uso de raspadores, escovas e/ou água pura. Dessa forma, pode haver remoção de até 90% dos resíduos solúveis em água.

A lavagem deve ser realizada com detergentes adequados e em concentrações apropriadas. As superfícies que ainda apresentarem resíduos aderentes devem ser escovadas e, a seguir, enxaguadas. Os materiais empregados na lavagem não devem ser de metal ou de outros materiais abrasivos, a fim de não danificarem as superfícies dos equipamentos e utensílios. Não são recomendadas escovas cujo suporte das cerdas seja de madeira.

Os principais resíduos na elaboração de doce de umbu são os carboidratos, cuja remoção não é difícil. Para remover esse tipo de resíduo, bem como proteínas e gorduras, deve ser utilizado detergente alcalino suave, especialmente com hidróxido de sódio (soda cáustica), com temperatura de, no máximo, 45 °C. A agitação assegura o melhor desempenho na remoção dos resíduos. Detergente neutro também pode ser utilizado quando as sujidades estão fracamente aderidas.

Para a sanitização, o agente mais comumente utilizado é o cloro, especialmente o hipoclorito de sódio. Entretanto, para o seu manuseio é preciso seguir o uso adequado dos equipamentos de proteção individual (EPI). Outro agente que apresenta boa eficiência para a sanitização é o ácido peracético, no entanto é mais caro que o cloro. Agentes físicos como calor (água quente, ar quente e vapor) também podem ser usados nesta etapa.

A sanitização de equipamentos, talheres, panelas e embalagens deve ser feita com solução clorada entre 100 ppm e 200 ppm, ou seja, de 1,0 mL a 2,0 mL de hipoclorito de sódio (com 10% de cloro livre) para cada 1,0 L de água, deixando em contato com a superfície por 15 minutos. Deve-se, em seguida, enxaguar com água potável.

Os pisos das áreas de recepção, de processamento e de armazenamento devem ser limpos diariamente, assim como as mesas

de recepção e seleção de frutas, antes e após a realização das etapas de preparação, ou mais vezes de acordo com a necessidade. Para isso, utiliza-se solução de água e detergente e, em seguida, solução clorada a 200 ppm, conforme explicado anteriormente, ou com água sanitária comercial (com 2,0% a 2,5% de cloro ativo), usando 10 mL ou 2 colheres (de sopa) rasas em 1,0 L de água.

Boas práticas de fabricação

Segundo a Portaria da Anvisa nº 1.428, de 26 de novembro de 1993 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1993), os estabelecimentos de produção de alimentos devem, sob orientação de responsável técnico, elaborar suas próprias boas práticas de fabricação (BPF) e, sempre que necessário, disponibilizá-las às autoridades sanitárias.

No ambiente de produção do doce de umbu, as BPF devem ser aplicadas pelos manipuladores desde a escolha dos frutos até a distribuição dos doces, com o objetivo de garantir a qualidade e oferecer alimentos seguros aos consumidores.

Para evitar a contaminação dos doces, é necessário adotar práticas de higiene, envolvendo os seguintes cuidados com os aspectos regulados pela Anvisa, segundo a Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1997):

Matéria-prima – Para a colheita dos frutos do umbuzeiro, devem-se utilizar caixas coletoras limpas, as quais, quando reutilizáveis, devem permitir a correta limpeza e desinfecção. Os frutos, o açúcar, a pectina, o regulador de acidez e as embalagens devem ser guardados em conformidade com o prazo de validade. O local da estocagem deve ser seguro contra insetos e roedores e permitir o controle da temperatura e da

umidade em medidas adequadas para preservar a qualidade da matéria-prima.

Local onde o doce é produzido – A localização do ambiente de produção deve ser em área livre de odores indesejáveis, poeira e inundações ou, no mínimo, devem ser mantidas medidas preventivas para evitar riscos de contaminação. A ventilação do ambiente, por exemplo, deve evitar o calor excessivo, a condensação de vapor e o acúmulo de poeira, e a direção da corrente do ar não deve ocorrer de um local sujo para um local limpo.

As áreas das instalações devem facilitar o fluxo das operações para impedir a contaminação cruzada. Por exemplo, os refeitórios, lavabos, vestiários e banheiros devem estar separados dos locais de manipulação de alimentos. O lavabo precisa estar localizado no retorno à área de manipulação e deve conter elementos básicos para a correta higienização das mãos, tais como: sabonete líquido, detergente, papel-toalha e lixeira com pedal para o descarte do papel.

As instalações devem ser sanitárias e não devem permitir o alojamento de insetos, roedores e/ou pragas. Os materiais utilizados na construção das paredes, pisos, bancadas e outros itens devem ser de fácil limpeza e não deve haver a possibilidade de transmissão de nenhuma substância que contamine o alimento. Tais cuidados estendem-se aos equipamentos e aos recipientes reutilizáveis, que devem ser de material não absorvente, resistentes à corrosão, resistentes às operações de limpeza e desinfecção e não devem transmitir substâncias tóxicas, odores e sabores aos doces.

Os produtos de limpeza e desinfecção devem ser aprovados para o seu uso por órgão competente e guardados fora da área

de manipulação. Para evitar a contaminação e a mistura de odores, não devem ser utilizadas substâncias odorizantes e/ou desodorantes nas áreas de produção dos doces. Para as operações de higiene e processamento, o estabelecimento deve dispor de água potável e apresentar um sistema de proteção e controle da contaminação.

Quanto à iluminação, a fonte de luz pode ser natural, desde que não comprometa a higiene e a realização dos trabalhos. Quando artificial, a fonte de luz não deve alterar as cores do ambiente e deve estar protegida contra quebras. Após o término do processamento ou quantas vezes forem necessárias, as instalações, os equipamentos e os utensílios devem ser limpos, desinfetados e secos para manter o bom estado de conservação e o pleno funcionamento.

Manipuladores – As pessoas responsáveis pela produção dos doces precisam ser avaliadas e estarem aptas à manipulação de alimentos. É necessário que se submetam a exames médicos e laboratoriais que avaliem a sua condição de saúde antes, durante e após suas atividades ou sempre que necessário. Caso o manipulador apresente problema de saúde que traga riscos de transmissão de perigos aos alimentos, deve ser impedido de entrar na área de manipulação.

A direção do estabelecimento deve garantir a capacitação de todas as pessoas envolvidas na manipulação do doce, para que recebam instrução adequada e contínua sobre higiene pessoal, assim como higiene e sanidade na manipulação dos alimentos. Antes de iniciar o processamento, o manipulador deve retirar todos os acessórios pessoais, como anéis e brincos, e usar touca, roupa protetora, sapatos adequados e, quando necessário, luvas. Esses itens devem ser descartáveis ou permitir a lavagem.

Para o processamento, o manipulador deve lavar cuidadosamente as mãos antes do início do trabalho, imediatamente após o uso do sanitário, após a manipulação de material contaminado e quantas vezes forem necessárias mesmo que use luvas. Para o atendimento desse requisito, deve-se estabelecer um controle adequado por meio de avisos que identifiquem a obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos.

Controle de água, pragas ou doenças e de prevenção da contaminação por lixo – O tratamento para controle da água e a prevenção da contaminação por lixo, pragas ou doenças devem ser feitos por pessoal técnico da área, mantendo inspeção periódica para reduzir os riscos de contaminação.

Na seleção dos frutos, aqueles que forem inadequados para o despulpamento devem ser armazenados de forma adequada e temporariamente em lixeiras com tampa para evitar a contaminação por contato direto com material contaminado. Esses e outros detritos devem ser recolhidos da área de processamento no mínimo uma vez ao dia ou sempre que necessário. Em seguida, deve-se proceder à limpeza e desinfecção do recipiente e/ou área de armazenamento do lixo.

É proibida a entrada de animais em qualquer área da produção dos doces. Além disso, devem ser adotadas medidas de prevenção, controle ou de tratamento no caso de invasão de pragas, tais como o uso de agentes químicos, físicos ou biológicos autorizados. Nesse caso, qualquer material utilizado no controle das pragas, bem como o material utilizado na limpeza e desinfecção, não deve ser armazenado em área de processamento, a fim de evitar a contaminação do ambiente, das matérias-primas, da água potável e dos equipamentos.

Registros e rastreabilidade – Para que os doces para o consumo sejam distribuídos e transportados de forma segura, devem ser mantidos os registros do controle da produção e do armazenamento das matérias-primas e dos produtos, em um período superior à validade do produto, a fim de garantir a rastreabilidade e a certificação de que os doces liberados para consumo humano apresentam as especificações do rótulo.

Referências

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 1 ago. 1997. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svsl/1997/prt0326_30_07_1997.html. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Portaria nº 685, de 27 de agosto de 1998. Regulamento técnico de princípios gerais para o estabelecimento de níveis máximos de contaminantes químicos em alimentos e seu anexo: Limites máximos de tolerância para contaminantes inorgânicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 28 ago. 1998. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1998/prt0685_27_08_1998_rep.html. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e o Regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade (Piqs) para serviços e produtos na área de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 2 dez. 1993. Disponível em: <http://www.ceasaminas.com.br/agroqualidade/portarial428.asp>. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 8, de 6 de março de 2013. Regulamento técnico de aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó. **Diário Oficial da União**, 7 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-8-de-6-de-marco-de-2013.pdf/view>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 163 de 17 de agosto de 2006. Rotulagem nutricional de alimentos embalados (Complementação das Resoluções – RDC nº 359 e RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003). **Diário Oficial da União**, 18 ago. 2006. nº 46, Seção 1, pág. 68. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2006/rdc0163_17_08_2006.html>. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 175, de 8 de julho de 2003a. Regulamento técnico de avaliação de matérias macroscópicas e microscópicas prejudiciais à saúde humana em alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, 9 jul. 2003a. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0175_08_07_2003.html>. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, 23 de set. 2005. <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-272-de-22-de-setembro-de-2005.pdf/view>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003b. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União**, 23 dez. 2003b.

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003c. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, 23 dez. 2003c. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/281236/>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério da Saúde. Instrução normativa conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009. Regulamento técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos. **Diário Oficial da União**, 29 maio 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-18-de-28-de-maio-de-2009-alterada-pela-in-no-24-11-processamento.pdf/view>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério da Saúde. Instrução normativa nº 49, de 26 de setembro de 2018. Complementação dos padrões de identidade e qualidade de suco e polpa de fruta. **Diário Oficial da União**, 27 set. 2018. n. 187, Seção I, p. 4. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_27705703_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_49_DE_26_DE_SETEMBRO_DE_2018.aspx>. Acesso em: 17 mar. 2020.

Coleção Agroindústria Familiar

Títulos lançados

Batata frita
Água de coco verde refrigerada
Hortaliças minimamente processadas
Polpa de fruta congelada
Queijo parmesão
Queijo prato
Queijo mussarela
Queijo minas frescal
Queijo coalho
Manga e melão desidratados
Bebida fermentada de soja
Hortaliças em conserva
Licor de frutas
Espumante de caju
Processamento de castanha-de-caju
Farinhas de mandioca seca e mista
Doce de frutas em calda
Processamento mínimo de frutas
Massa fresca tipo capelete congelada
Vinho tinto
Peixe defumado
Barra de cereal de caju
Geléia de cupuaçu

Açaí congelado

Suco de uva

Cajuína

Tofu

Aperitivo de soja

Palmito de pupunha in natura e em conserva

Castanha-do-brasil despelculada e salgada

Algodão em pluma

Vinho branco

Farinha mista de banana verde e de castanha-do-brasil

Peixe defumado 2ª edição

Castanha-do-brasil despelculada e salgada 2ª edição

Geleia de cupuaçu 2ª edição

Farinha mista de banana verde e

de castanha-do-brasil 2ª edição

Doce em massa

Queijo minas frescal 2ª edição

Queijo mussarela 2ª edição

Queijo parmesão 2ª edição



Na Livraria Embrapa, você encontra
livros e e-books sobre agricultura, pecuária,
negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse:
www.embrapa.br/livraria

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3448-4236
livraria@embrapa.br

Você pode também nos encontrar nas redes sociais:

 facebook.com/livrariaembrapa

 twitter.com/livrariaembrapa

Embrapa

Semiárido

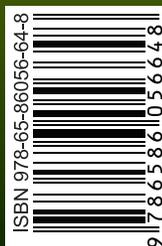
Esta publicação contém informações sobre a produção de doce de umbu. Nela, são descritas, de forma didática, todas as etapas de produção, os controles necessários e as medidas de boas práticas sanitárias para que se obtenha um produto de qualidade.

Por não exigir elevados investimentos em equipamentos, é uma ótima opção para pequenos produtores familiares que desejam agregar valor ao umbu, aumentando, assim, a renda familiar.

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



CGPE 16092