



Aproveitamento Integral do
Fruto do

Pequi

(*Caryocar brasiliense*)

Luis Roberto Carrazza
João Carlos Cruz e Ávila

**Manual Tecnológico de
Aproveitamento Integral do
Fruto do Pequi**
(Caryocar brasiliense)

Luis Roberto Carrazza
João Carlos Cruz D'Ávila

2ª edição

Brasília - DF, 2010

ISBN

Autores:

Luis Carrazza
João Carlos Cruz e Ávila

Comissão Editorial:

Andréa Lobo, Fábio Vaz, Donald Sawyer

Organizador:

Rodrigo Noletto

Revisão:

Isabel Figueiredo, Lara Montenegro e Renato Araújo

Projeto Gráfico e Arte Final

Masanori Ohashy - Idade da Pedra Produções Gráficas

Diagramação:

João Gonçalves - Idade da Pedra Produções Gráficas

Fotos:

Páginas: 3, 4, 38 e 46 - Lilian Brandt; 6 - Fernando Tatagiba; 10 - Renato Araújo; e demais - acervo ISPN

Apoio:

Carolina Gomes, Cristiane Azevedo, Isabel Figueiredo, Gabriel Schiavon, Lara Montenegro, Luciano Fernando, Lucelma Santos, Márcia Braga, Marcos Fábio Alves, Paulo Henrique de Moraes, Renato Araújo e Rodrigo Noletto

Esta publicação foi elaborada pelo Instituto Sociedade, População e Natureza a partir do projeto Cerrado que Te Quero Vivo, no âmbito do convênio MDA 083/2006, firmado entre ISPN e Ministério do Desenvolvimento Agrário, através da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) e Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT). Teve apoio ainda do Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (SGP/GEF/PNUD), do projeto FLORELOS (Comunidade Européia) e Fundação Doen.

Este documento é de responsabilidade do ISPN e não reflete a posição de seus doadores.

Ao apresentar seus produtos, as comunidades e organizações beneficiadas pelo PPP-ECOS de forma alguma abrem mão de seus direitos sobre os recursos genéticos que utilizam ou sobre o conhecimento tradicional associado. Ao mesmo tempo, as diversas entidades que apóiam a divulgação dos produtos defendem que o acesso aos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais deve respeitar as comunidades, a legislação brasileira e a Convenção da Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário.

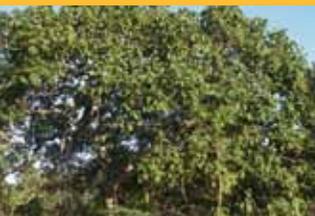
Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Pequi. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2010.

48 p.; il. - (Série Manual Tecnológico)

ISBN: 978-85-63288-03-5

1. Pequi. 2. Beneficiamento. 3. Aproveitamento Integral. 4. Tecnologia Social. 5. Uso Sustentável

Sumário



- 5** Apresentação
- 7** Prefácio
- 11** Introdução
- 15** Extrativismo
- 16** Processamento Integral, Produtos e Subprodutos do Fruto do Pequí
- 18** Obtenção do Caroco do Pequí Integral e da Polpa em Pedacos
- 24** Pequí Congelado
- 26** Pequí em Conserva
- 30** Polpa Desidratada
- 32** Obtenção da Amêndoa
- 34** Óleo da Polpa
- 36** Óleo da Amêndoa
- 39** Manual Básico de Boas Práticas de Manipulação e Fabricação
- 47** Bibliografia





Apresentação

Por Luís Roberto Carrazza

O Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Pequi faz parte da Coleção Tecnologias Sustentáveis do Cerrado, elaborada pelo Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN).

Os manuais tecnológicos de aproveitamento integral dos frutos do Cerrado foram desenvolvidos a partir de experiências comunitárias de uso sustentável da biodiversidade do bioma, apoiadas pelo Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (PPP-ECOS).

O objetivo dos manuais é promover a replicação das tecnologias sustentáveis apresentando soluções para o aproveitamento integral dos frutos nativos do Cerrado.

Esperamos que o manual sirva de atalho para comunidades que estão iniciando uma nova atividade produtiva a partir do aproveitamento dos frutos nativos, bem como para promover a melhoria e ampliação do trabalho das comunidades já envolvidas com o uso sustentável dos frutos do Cerrado.

Desta maneira, buscamos contribuir para o fortalecimento da atividade agroextrativista no Cerrado desenvolvida especialmente por comunidades que têm nos meios de vida sustentáveis uma de suas principais fontes de segurança alimentar e geração de renda.

Os manuais apresentam orientações básicas para o manejo extrativista, principais usos para cada parte do fruto, os fluxogramas de processamento e explicações detalhadas para cada aproveitamento identificado, bem como as orientações básicas relativas às Boas Práticas de Fabricação que devem ser observadas para o processamento com qualidade e segurança.

Para a elaboração do Manual de Aproveitamento Integral do Fruto do Pequi, contamos gentilmente com a colaboração da Cooperativa Agroextrativista Grande Sertão e da Cooperativa dos Pequenos Produtores Rurais e Catadores de Pequi de Japonvar (Cooperjap).



Prefácio

Andrea Lobo e Donald Sawyer

O Cerrado brasileiro, considerado atualmente a mais rica savana do mundo em biodiversidade, reúne uma grande variedade de paisagens e uma enorme quantidade de espécies de plantas e animais. Entre chapadas e vales, com uma vegetação que vai do campo seco às matas de galeria, o Cerrado se estende por uma vastidão de 2 milhões de km², área equivalente a um quarto do território nacional. Tais dados demonstram que o Cerrado é um bioma rico e globalmente significativo por sua extensão, diversidade ecológica, estoques de carbono e função hidrológica no continente sul-americano, além de sua diversidade sócio-cultural.

Apesar disso, trata-se de um bioma profundamente ameaçado pelo avanço da fronteira agrícola e ainda relegado pelo poder público e organismos internacionais. Hoje, o bioma passa por um intenso processo de descaracterização, suas árvores tortas dando lugar a mares de soja, algodão, cana, eucalipto e pastagens para crescentes rebanhos de gado. O estágio de conservação de áreas de Cerrado é pouco expressivo, enquanto o avanço da fronteira agrícola se dá de forma rápida e desordenada.

Além de ameaça à importante biodiversidade, tal quadro de devastação põe em risco uma região que é o berço das águas das principais bacias hidrográficas brasileiras, além da base de sobrevivência cultural e material de um sem-número de habitantes, comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas, geraizeiros, dentre outros, que têm no uso de seus recursos naturais a fonte de sua subsistência.

Como resposta ao rápido processo de conversão da paisagem do Cerrado em áreas com finalidades agrícolas, os governos e a sociedade brasileira discutem estratégias de conservação. Uma solução clássica tem sido a de criar áreas protegidas, solução que, se tomada de forma isolada, tende a se mostrar insuficiente para manter as funções ecossistêmicas.

Em um bioma caracterizado pela presença de comunidades extrativistas, indígenas, quilombolas e de pequenos produtores agroextrativistas, dentre tantas outras que vem conservando, de forma efetiva, grande áreas naturais por gerações e gerações, é preciso perceber e valorizar a pequena produção familiar e o extrativismo como aliados da conservação, e as populações do Cerrado como seus verdadeiros guardiões.

Nas práticas comunitárias são expressos saberes produzidos de forma coletiva, com base na troca de informações e transmitidos de geração em geração que constituem um patrimônio cultural e científico de grande relevância e que precisa ser igualmente preservado. Estimular e valorizar o uso sustentável da sociobiodiversidade do Cerrado constitui, portanto, estratégia fundamental.

O desenvolvimento sustentável tem diversos significados e chega a confundir-se com “crescimento sustentado”. Na perspectiva aqui apresentada significa o que o relatório Brundtland (1987) estabeleceu: atendimento das necessidades das presentes gerações, sem prejudicar as futuras. O sentido central é de equidade, no presente e no futuro, e a revalorização cultural do conhecimento tradicional.

O Programa de Pequenos Projetos Ecosociais – PPP-ECOS tem contribuído de forma singular no apoio a iniciativas de conservação voltadas para o desenvolvimento de modos de vida sustentáveis no bioma. Além de beneficiar diretamente as populações pobres e marginalizadas, a concretização de modos de vida sustentáveis estimula a permanência dos pequenos produtores agroextrativistas no campo, criando-se uma situação alternativa à tradicional migração para as cidades ou para novas fronteiras agrícolas.

Grande parte dos projetos apoiados e monitorados pelo PPP-ECOS integram atividades como extrativismo de flores e frutos nativos, plantas medicinais, criação de animais silvestres, apicultura e meliponicultura, artesanato, turismo e agricultura ecológica, entre outros. Um dos objetivos é de mostrar o caminho para um novo modelo de desenvolvimento para o meio rural, se contrapondo ao modelo brasileiro atual, pautado nas monoculturas em grandes áreas e propiciando a concentração de renda e a desigualdade social.

O PPP-ECOS nasceu enquanto um programa apoiado pelo Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF), executado por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e do Escritório de Serviços de Projetos das Nações Unidas (UNOPS). O Programa global existe em 101 países do mundo, sendo conhecido internacionalmente como *Small Grants Programme* (SGP). No Brasil, o PPP-ECOS é coordenado, pelo Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN).

Hoje, o PPP-ECOS é um programa brasileiro que opera com fontes internacionais tais como o GEF, a Fundação Doen (Holanda) e a Comissão Européia, apoiando projetos de organizações não governamentais e de base comunitária que desenvolvem ações que promovam impactos ambientais globais positivos, combinados com o uso sustentável da biodiversidade.

Com o objetivo de fortalecer o Programa e as ações relacionadas, o ISPN tem buscado contribuir com as políticas públicas relacionadas ao bioma Cerrado. Neste sentido, lançou uma primeira edição dos Manuais Tecnológicos dos Frutos do Pequi, Baru e Babaçu com apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e do projeto Florelos, financiado pela União Européia.





Introdução

O Pequizeiro

O pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma planta típica do Cerrado, um bioma de grande variedade de sistemas ecológicos, tipos de solo, clima, relevo e altitude, e com uma vegetação caracterizada por coberturas rasteiras, arbustos, árvores esparsas e tortuosas, de casca grossa, folhas largas e raízes profundas, formando desde paisagens campestres a florestas.

No Brasil, o Cerrado cobre aproximadamente 2 milhões de km², o que representa 23% do território nacional, ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Distrito Federal e áreas disjuntas de São Paulo.

Nome científico

Caryocar brasiliense Camb.

Nomes populares

pequi, piqui, piquiá-bravo, amêndoa-de-espinho, grão-de-cavalo, pequiá, pequiá-pedra, pequerim, suari e piquiá.

Com ciclo de vida estimado de aproximadamente 50 anos, o pequizeiro atinge até 10 m de altura. Sua fase reprodutiva inicia-se a partir do oitavo ano, com floração ocorrendo normalmente entre os meses de setembro e novembro.

A frutificação acontece de outubro a fevereiro, produzindo frutos por 20 a 40 dias em média, com produção variável podendo chegar a 1000 frutos por pé.

Calendário Sazonal

Fase/mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Floração									•	•	•	
Frutificação		•	•							•	•	•

O fruto do pequizeiro apresenta gosto inconfundível, tendo seu nome ligado às suas características botânicas, e etimologicamente ligado à língua tupi: py = casca e qui = espinho.

Contém normalmente entre 1 e 4 caroços por fruto, cientificamente chamados de putâmens. No Norte de Minas Gerais, já foram encontrados frutos contendo até 7 caroços.

O caroço é composto por um endocarpo lenhoso com inúmeros espinhos, contendo internamente a semente, ou castanha, e envolto por uma polpa de coloração amarela intensa, carnosa e com alto teor de óleo.

Assim como numerosos e exuberantes estames em sua flor, múltiplas são as formas de uso e significados do pequi para esses povos.

Base da cultura alimentar de várias regiões brasileiras, o fruto do pequi compõe receitas tradicionais como o arroz com pequi, galinhada, doces, licores, sorvetes, caracterizando fortemente, junto a outras especiarias, o *bouquet* de sabores das culinárias regionais onde ele se encontra.

Popularmente, o uso fitoterápico do óleo, flores e folhas do pequi é indicado em diversos tratamentos.

Uma das maiores virtudes do Cerrado brasileiro é a diversidade biológica deste bioma, no qual é encontrada uma série de espécies vegetais que produzem frutos utilizados na alimentação humana, dentre as quais o pequi. Espécies medicinais e outras plantas com potenciais de uso diversos vêm sendo largamente utilizadas no cotidiano da população local, constituindo uma reserva farmacológica, nutricional e utilitária de riqueza inigualável para os povos das regiões ocupadas pelo Cerrado (Simões, 2004).



Características físicas dos frutos, amostrados em diferentes populações de pequi (*Caryocar brasiliense*) no Norte de Minas Gerais

Parâmetros	média
Peso por fruto (g)	76,41
Peso de caroço por fruto (g)	30,75
Peso de polpa por fruto (g)	7,41
Peso das sementes por fruto (g)	22,87
Diâmetro longitudinal (mm)	32,17
Diâmetro equatorial (mm)	41,16
Rendimento de polpa (%)	8,98
Rendimento de caroço (%)	28,81
Rendimento em casca (%)	61,66

Características químicas de composição e valoração nutricional da polpa de pequi (*Caryocar brasiliensis*) em uma mesma população de plantas

Parâmetros	Quantidade por porção de 100 g de polpa
Umidade (%)	50,61
Proteínas (%)	4,97
Gordura (%)	21,76
Cinza (%)	1,1
Fibra (%)	12,61
Carboidratos (%)	8,95
Calorias Kcal/100g	251,47
Cálcio (mg/100g)	0,1
Fósforo (mg/100g)	0,1
Sódio (mg/100g)	9,17
Vitamina C (mg/100g)	103,15

Extratativismo

O avanço da fronteira agrícola no Cerrado, sob a forma de expansão de grandes lavouras com monoculturas, como a soja, e a instalação, sobretudo no cerrado mineiro e baiano, de fazendas de reflorestamento de eucalipto têm impactado a região, caracterizando-se como as principais ameaças ao estoque natural do pequi e a toda a biodiversidade do bioma, sua água, seu solo e os povos que dele sobrevivem.

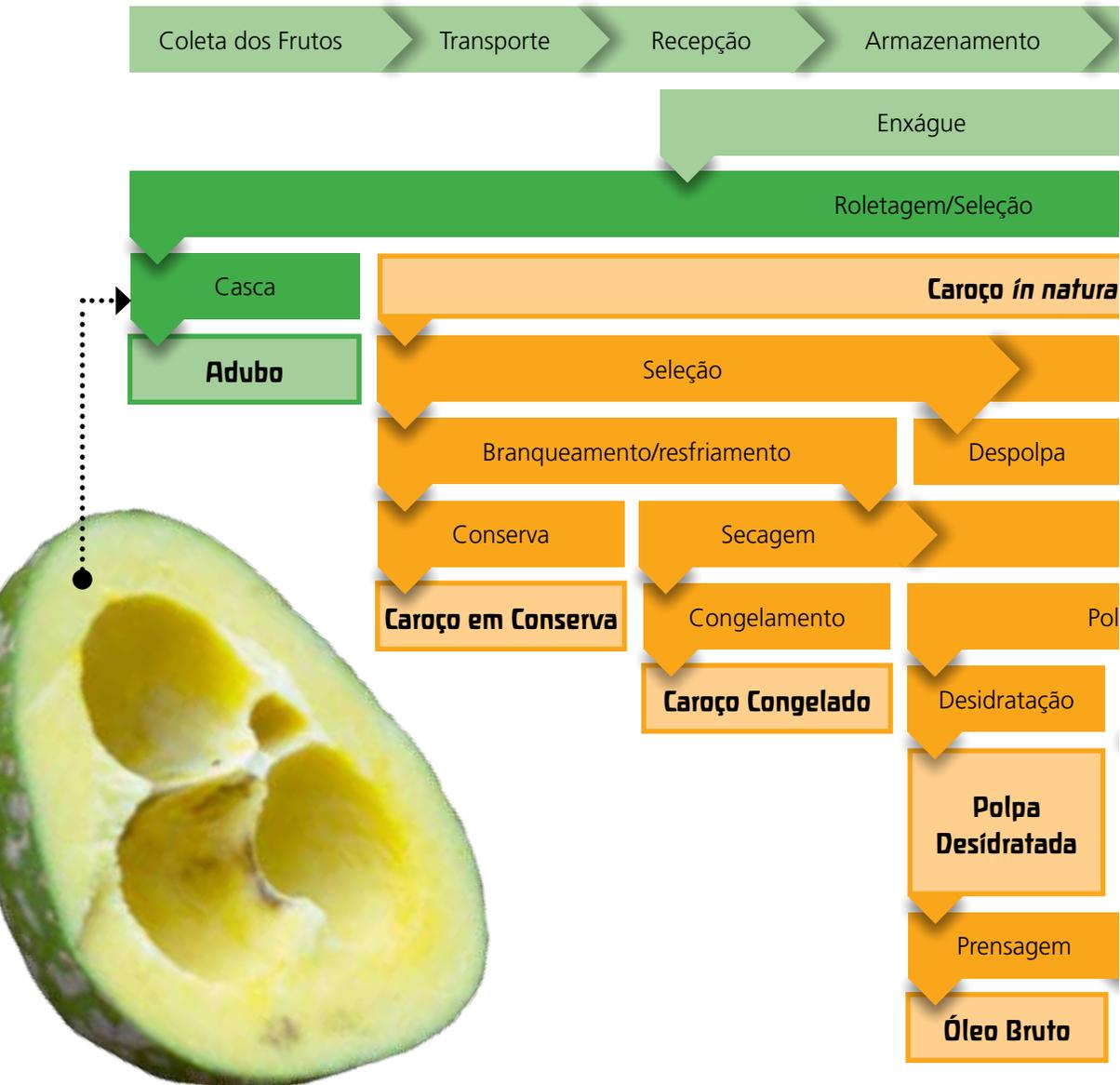
A coleta indiscriminada dos frutos, sem controle da quantidade coletada nem dos procedimentos adotados, pode afetar diretamente a produtividade e a diversidade natural da população de pequizeiros presentes em uma certa região, além de prejudicar a relação destas árvores com insetos, animais maiores, plantas, e outras formas de vida com as quais elas interagem diretamente, causando um desequilíbrio ambiental em maior escala.

Assim, é fundamental que se faça a coleta do pequi tomando os devidos cuidados para garantir a sustentabilidade da atividade.

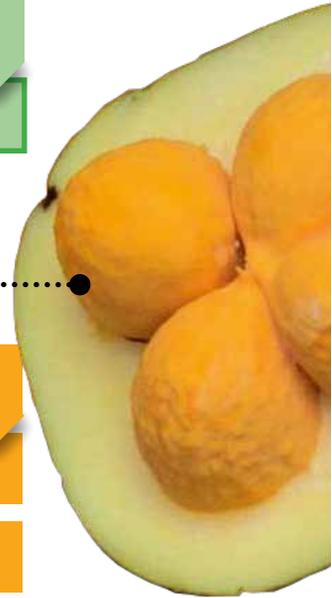
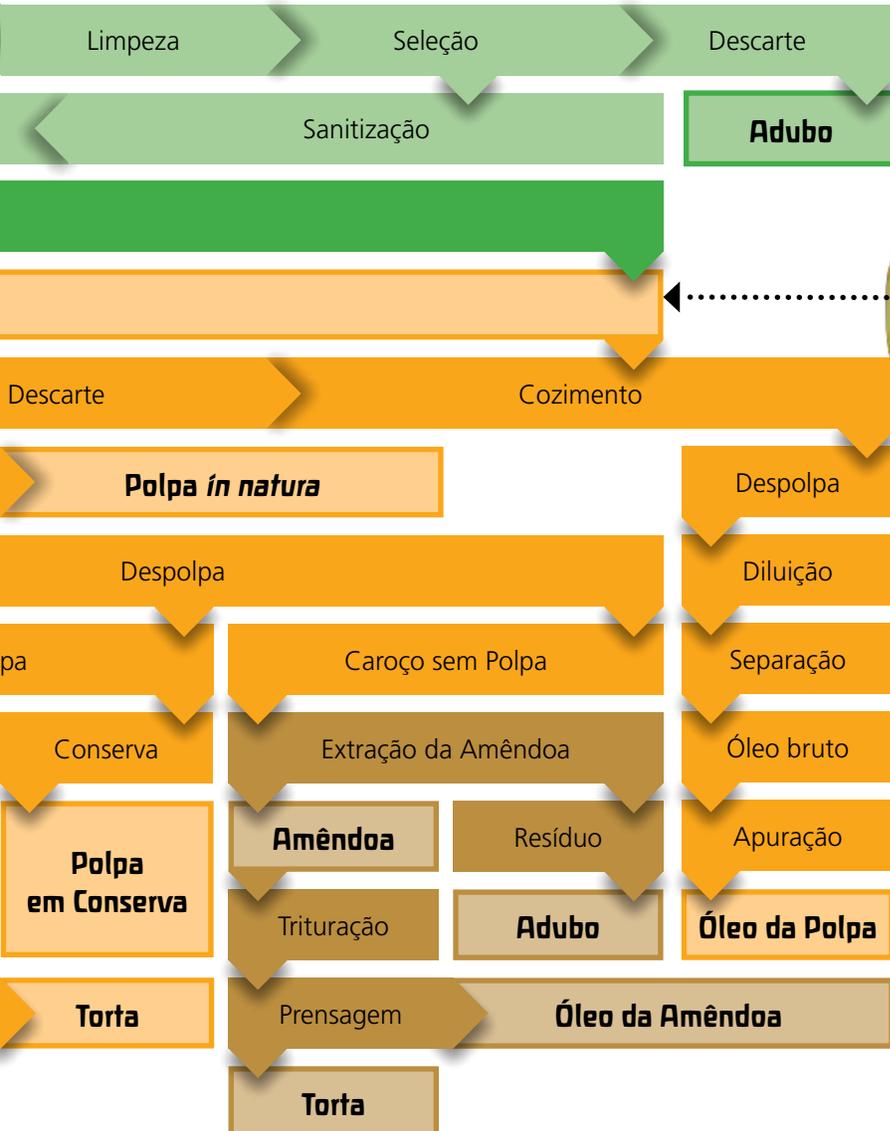
Algumas recomendações de boas práticas de coleta do pequí

- Não derrubar o fruto da árvore, muito menos utilizar varas ou qualquer outro instrumento;
- Coletar somente os frutos caídos naturalmente, pois estes estão no ponto de consumo;
- Não danificar as plantas que estão debaixo e ao redor do pequizeiro. Existem outros seres em convivência natural com ele e que dependem de sua cobertura;
- Coletar apenas frutos sadios e deixar os frutos rachados ou abertos como reserva natural, para reprodução da planta e alimentação animal. Se houver somente frutos sadios, deixe assim mesmo certa quantidade de reserva. A recompensa futura será muito maior;
- Não deixe nada que não pertença ao ambiente, como sacos plásticos não utilizados e outros tipos de lixo.

Processamento Integral, Produtos e Subp



Produtos do Fruto do Pequi



Obtenção do Caroço do Pequi *in natura* e da Polpa em Pedacos

1 Coleta

A operação de coleta deve seguir as recomendações descritas na página 15.

2 Transporte

O transporte para o local de processamento deve ser ágil em virtude dos frutos serem perecíveis. Recomenda-se acondicioná-los em caixas plásticas. No transporte sem caixas, por exemplo, com os frutos despejados em carroça, deve-se evitar a sobrecarga, pois pode haver danos pelo excesso de peso dos frutos sobre os demais.

3 Recepção

É a primeira oportunidade de verificação da qualidade do fruto, pela avaliação do seu estado de maturação e integridade física. É quando se decide se a fruta pode ser processada de imediato, se ela pode ser armazenada em espera, ou ainda, se deve ser descartada.

4 Armazenamento

Os frutos devem ser estocados em estrutura própria para este fim, em local coberto, fresco, seco, ventilado, longe do contato de animais, e sem contato com o solo.

5 Limpeza do fruto

Consiste em uma primeira lavagem para retirar o excesso de poeira, terra e folhas impregnadas, que vem junto ao fruto desde a coleta. Recomenda-se o uso de água corrente, por exemplo, em mesa de lavagem por aspersão ou em tanques com fácil escoamento de água. Se necessário, utilizam-se escovas para facilitar a remoção das sujidades.



mesa de lavagem por aspersão

6 Seleção e classificação

Processo de seleção visual e de textura, em que o pequi é classificado de acordo com o produto final esperado. Os frutos mais firmes são direcionados para a produção de polpa em conserva, ou produtos congelados, pois seus caroços geralmente apresentam textura e aspecto visual de melhor qualidade.

Frutos com amolecimento excessivo da casca, mas sem exposição do caroço, são aproveitados para a extração de creme, de óleo da polpa, ou são desidratados.

Algumas características como rachaduras na casca com exposição do caroço e apodrecimento do fruto pelo estado avançado de maturação ou por ataque de insetos, comprometem o processamento do fruto, mas em alguns casos, pode-se ainda aproveitá-lo para a retirada da castanha, não afetada pelos danos externos.



7 Sanitização

A sanitização, ou desinfecção, tem como objetivo diminuir ou eliminar a carga de microorganismos da casca do pequi, para evitar a contaminação posterior do caroço a ser processado. Os frutos são imersos em um tanque ou caixa contendo água clorada em temperatura ambiente, onde permanecem por 10 minutos. A água clorada é uma mistura de solução comercial de hipoclorito de sódio com água limpa, e pode ser preparada com base nas quantidades orientadas na tabela abaixo. É necessário que se verifique no rótulo da embalagem de hipoclorito qual é a concentração de “cloro livre”, ou “cloro ativo”, antes de se preparar a mistura.

Recomendações importantes

Renove a água clorada a cada 5 imersões, ou antes, quando julgá-la inapropriada para uso. O cloro perde atividade à medida em que é utilizado. No preparo da solução, use luvas de borracha, avental impermeável e máscara protetora. O contato com a pele ou a inalação do vapor do cloro pode ser tóxico ao organismo. Leia com atenção as recomendações contidas no rótulo da embalagem. Nunca use água sanitária para a sanitização de alimentos, pois pode conter outros compostos químicos indesejáveis, como a soda cáustica.

Recomendação para o preparo de água clorada a 100 ppm para sanitização, a partir de hipoclorito de sódio comercial (NaOCl) em diferentes concentrações

Volume de água	Quantidade de hipoclorito de sódio (% de cloro livre)			
	5%	10%	15%	20%
50 litros	100 ml	50 ml	33 ml	25 ml
100 litros	200 ml	100 ml	66 ml	50 ml
200 litros	400 ml	200 ml	133 ml	100 ml

8 Enxágue

Após a sanitização, é necessário o enxágue dos frutos para se retirar o excesso de cloro presente na casca.

Este processo é semelhante ao anterior, no entanto, a água deve ser tratada com uma dosagem de cloro 10 vezes menor, conforme a tabela abaixo:

Recomendação para o preparo de água clorada a 10 ppm para enxágue a partir de hipoclorito de sódio comercial (NaOCl) em diferentes concentrações

Volume de água	Quantidade de hipoclorito de sódio (% de cloro livre)			
	5%	10%	15%	20%
50 litros	10 ml	5 ml	3 ml	3 ml
100 litros	20 ml	10 ml	6 ml	5 ml
200 litros	40 ml	20 ml	13 ml	10 ml

Recomendação:

Para medir as pequenas quantidades de cloro, use uma seringa graduada, como a utilizada para injeções.

Exemplo: na primeira lavagem, para se preparar um volume de 100 litros de água clorada, é necessário adicionar 100 ml de hipoclorito de sódio com 10 % de cloro livre.



9 Roletagem

A roletagem é a abertura do fruto do pequi para a retirada do caroço.

O corte da casca é feito com cuidado, de forma a não atingir o caroço interno, utilizando-se facas de aço inox, de tamanho pequeno, para facilitar o processo.

Os caroços retirados são acondicionados em bandejas apropriadas, e então selecionados para etapas seguintes de processamento, que variam de acordo com o produto a ser obtido.

Casca

10 Seleção dos caroços

Os caroços retirados a partir da roletagem são selecionados, avaliando-se o seu aspecto visual e textura.

Os frutos mais sadios, sem manchas e com determinado padrão de tamanho, são selecionados para o congelamento e produção de conservas, pois serão mais atraentes ao consumidor.

Frutos com manchas escuras, ou danificados pelo corte na roletagem, são selecionados para a extração do óleo e desidratados.

Frutos com sinais de ataque de inseto ou larva ou com danos maiores na polpa, muitas vezes escondidos pela casca aparentemente sadia, são descartados ou selecionados para a extração da amêndoa e seu óleo.



11 Despolpamento - obtenção da polpa em pedaços

O despolpamento é um procedimento opcional, caso se escolha a produção da conserva de pequi, ou pequi congelado, na forma de polpa em pedaços. Atualmente, a forma mais prática e com melhor rendimento continua a ser a despolpa manual, com o uso de facas em aço inox.

Recomendação:

Muito cuidado na manipulação do pequi durante o corte. O uso de luvas de malha entrelaçada com fios de aço inox aumenta a aderência com o fruto e protege a mão do manipulador, garantindo sua segurança. É uma boa opção de baixo custo.



Caroço Congelado

O congelamento é um método de conservação pelo frio, que retém reações químicas enzimáticas e o crescimento microbiano no alimento, mantendo suas propriedades físicas e nutricionais, prolongando sua vida útil, além de proporcionar maior segurança ao consumidor. Os caroços de pequi selecionados, ou os pedaços de polpa, com as características ideais para o processamento, seguem as seguintes etapas de produção:

1 Branqueamento

O branqueamento é um método de redução da atividade enzimática no pequi, colaborando para o aumento da qualidade e durabilidade do produto. Tal método proporciona a redução do escurecimento (oxidação) da polpa e evita a formação de sabor amargo.

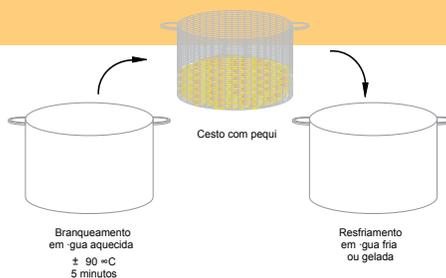
Para isso, é preciso imergir o pequi, selecionado anteriormente, em água fervente, pura e limpa, por 5 minutos, numa panela ou tanque em aço inox com cesto removível.



Importante: A água do branqueamento deve ser trocada sempre que escurecer ou que houver acúmulo de resíduos.

2 Resfriamento

Para se evitar o aquecimento excessivo devido ao branqueamento, é necessário imergir o pequi imediatamente em outra panela ou tanque, com água fria, pura e limpa. Para um resfriamento ainda mais rápido, pode-se usar água corrente, após a imersão.



3 Secagem

Os caroços, ou a polpa, são espalhados sobre uma tela de secagem simples, à temperatura ambiente, para a evaporação natural do excesso de água do resfriamento.

O empacotamento do pequi molhado provoca a formação de cristais de gelo e de uma camada viscosa na superfície interna da embalagem durante o congelamento, dando um aspecto visual negativo ao produto, além de causar alterações indesejáveis em suas características. Durante a secagem, deve-se evitar a exposição do pequi ao sol ou outra fonte de calor, pois isso aumenta a liberação de óleo na superfície do caroço.

Importante:

Deve haver um planejamento de produção adequado à capacidade de congelamento e armazenamento disponível, ou seja, não se deve processar uma quantidade de pequi maior do que a capacidade de estocagem dos congeladores ou da câmara fria da fábrica.

4 Empacotamento

Quantidades padronizadas dos frutos são acondicionadas em sacos plásticos. Recomenda-se embalagens de polietileno de alta densidade (PEHD) com espessura de no mínimo 0,10 mm.

Para maior durabilidade do produto e qualidade de acabamento, recomenda-se o uso de uma seladora automática à vácuo para o fechamento da embalagem. Uma alternativa de menor custo é o uso de uma seladora simples, de pedal.

5 Congelamento

Após o empacotamento, os pacotes de pequi devem ser imediatamente acondicionados em um congelador ou câmara fria, onde devem atingir a temperatura de armazenamento de, pelo menos, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dez graus negativos). Quanto mais rápida for esta operação, melhor será a qualidade do produto final. O pequi armazenado a esta temperatura é apropriado para o consumo durante o prazo de 12 meses.



Caroço em Conserva

Como pode ser visto no fluxograma de produção, a preparação do pequi em conserva segue os mesmos procedimentos feitos para o pequi congelado, desde a obtenção do caroço, obtenção da polpa, até o branqueamento/resfriamento. A partir daí, o processo se diferencia, como pode-se ver a seguir:

Seleção do caroço ou polpa

pag. 23

Branqueamento

Resfriamento

1 **Pesagem e acondicionamento do pequi**

Os caroços inteiros, ou a polpa em pedaços, são pesados e acondicionados em potes de vidro, previamente esterilizados com água fervente ou vapor. Geralmente, coloca-se na embalagem uma quantidade de pequi proporcional à metade de sua capacidade de armazenamento, por exemplo: para um pote com capacidade de 500g, deve-se pesar e acondicionar 250g de pequi.



2 Adição da salmoura ácida

A acidificação de um alimento, ou seja, tornar este alimento mais ácido que a sua composição natural, é uma outra forma de conservação da matéria-prima para um consumo futuro. Sua função é impedir a multiplicação e a atividade de determinados microrganismos nocivos à saúde humana (patogênicos), que porventura, possam estar presentes neste alimento, como por exemplo, a bactéria *Clostridium botulinum*, causadora do botulismo.

A acidificação por ácido cítrico, associada ao tratamento térmico e adição de sal, é uma das alternativas mais comuns, entre as diversas possíveis, de conservas utilizadas para o pequi.

No exemplo a seguir, apresenta-se uma formulação de salmoura ácida utilizada no Norte de Minas, adaptada da metodologia proposta por Siqueira et al., 1997.

Esta formulação exige que a quantidade de pequi a ser acondicionada seja a metade da capacidade de armazenamento do pote de vidro, como no exemplo do item anterior.

A mistura deve ser feita em uma panela em aço inox, e aquecida até a fervura. A adição da salmoura no pote de vidro, com o pequi já pesado e acondicionado, deve ser feita a quente, manualmente ou por meio de um dosador, e preencher todo o espaço vazio do pote até uma altura a 5 mm de sua borda, conforme a figura.

Preparo de salmoura ácida

Para cada 10 litros de água, adiciona-se:

90 gramas de ácido cítrico (0,9%);
400 gramas de sal de cozinha (4%);



3 Exaustão e fechamento

A exaustão dos potes de vidro envasados com o pequi e a salmoura tem como função retirar o ar presente no produto, o que evita a corrosão interna da tampa após o fechamento da embalagem e o rompimento do vidro durante a pasteurização, além de indisponibilizar oxigênio para microrganismos aeróbios no produto já pronto.

Este processo pode ser feito em um túnel de exaustão, onde os potes são colocados sem as tampas, e recebem jatos de vapor saturado úmido sobre a sua abertura. A temperatura a ser atingida por todo o produto deve chegar, no mínimo, a 82 °C. A partir daí, os potes devem ser fechados hermeticamente, e então submetidos ao tratamento térmico.

Outro processo, mais simples, é a exaustão por meio de “banho-maria” em tanques de aço inox.

Os potes são dispostos, com as tampas soltas, sobrepostas e não apertadas, no tanque com água fervente, durante 15 minutos, ou até atingir a temperatura de 82°C. O nível da água deve estar a uma altura de 3 cm abaixo da borda do vidro, conforme a foto ao lado.

Por fim, deve-se fechar hermeticamente os vidros, cuidadosamente, a fim de se evitar nova entrada de ar.

4 Tratamento térmico

Após a etapa de exaustão, é necessário que o produto receba um tratamento térmico final, a uma temperatura e tempo suficientes para inativar os microrganismos patogênicos e deterioradores do alimento. Neste processo, os potes recém saídos da exaustão e fechados são imediatamente imersos em tanque inox com água fervente, onde permanecem por mais 15 minutos.

O nível da água deve estar a uma altura de 3 cm abaixo da borda do vidro



5 Resfriamento

O resfriamento após o tratamento térmico é útil para que não haja aquecimento demasiado do produto, causando, por exemplo, o seu cozimento. Deve ser feito em tanque ou recipiente apropriado, preferencialmente com uso de água corrente, para tornar ágil o processo.

6 Armazenamento

O produto deve ser armazenado em local apropriado para este fim, com boa ventilação, temperatura amena, protegido de luz solar, e acondicionado preferencialmente em caixas de papelão reforçadas, o que garante maior segurança em seu deslocamento e transporte.

Importante:

Tanto na etapa de exaustão, quanto no tratamento térmico, é preciso cuidado com a manipulação dos vidros para evitar acidentes como queimaduras e quebra dos potes. Uma boa alternativa de segurança é o uso de luvas com isolamento térmico.



Polpa Desidratada

pag. 23

Despolpa

Polpa



1 Desidratação

A desidratação, ou secagem, também é uma forma de conservação de alimentos, que tem por princípio diminuir a disponibilidade de água para microrganismos, evitando seu desenvolvimento. Além disso, a alteração no sabor e textura provocada pelo processo podem, em alguns casos, ter um efeito positivo para a diferenciação e concepção de novos produtos.

Entre as diversas formas de desidratação de um alimento, as mais usadas tem como princípio a circulação de ar aquecido pela superfície do produto. Veja no quadro as condições médias de controle para dois exemplos de secagem da polpa em pedaços, ou lascas, do pequi. Estas condições variam de acordo com as especificações técnicas de cada equipamento.

Tempo de secagem da polpa de pequi e temperatura do ar circulante em diferentes tipos de desidratadores

Tipo de desidratador	Temperatura do ar circulante	Tempo de secagem
Solar	50 a 60 °C	8 a 10 horas
Gás e/ou Elétrico	65 a 75 °C	5 a 7 horas



2 Pesagem e Empacotamento

Para um efeito melhor de conservação do sabor e da cor do pequi desidratado, recomenda-se o uso de embalagens hermeticamente fechadas, com proteção contra a luz e umidade, como sacos plásticos metalizados, lacrados por seladora simples ou a vácuo, ou outro material que garanta estas condições.

3 Armazenamento

O armazenamento deve ser feito em local apropriado, seco, arejado, protegido contra luz solar, umidade e odores estranhos. No caso de produção em escala maior, recomenda-se o envase primeiramente em sacos plásticos e, logo após, o acondicionamento em baldes ou tambores hermeticamente fechados.

Amêndoa

Os caroços despulpados, que foram descartados na produção da polpa em conserva, polpa congelada, obtenção do óleo da polpa, e aqueles provenientes do descarte do fruto inteiro, podem ser aproveitados para a retirada da amêndoa interna.

1 Secagem do caroço

Após a separação do caroço, quanto mais rápida for a sua abertura para a retirada da amêndoa, melhor será a qualidade do produto. No entanto, caso haja necessidade de armazenamento temporário do caroço despulpado, é ideal que se faça uma secagem do mesmo para evitar a deterioração do produto. A secagem dos caroços pode ser feita sob o sol, em uma tela suspensa, própria para este fim, protegida do contato com o solo, poeira e animais.

2 Abertura do caroço e extração da amêndoa

Este processo pode ser feito com o uso de uma guilhotina simples, que pode ser confeccionada pela adaptação de um facão, ou outra lâmina.

Importante:

É necessário muito cuidado nesta operação, dado o grande número de espinhos que podem se desprender do caroço. Recomenda-se o uso de óculos de segurança. Alguns espinhos ficam aderidos à castanha, e devem ser eliminados antes de se iniciar as próximas etapas.

Tempo de secagem da amêndoa de pequi e temperatura do ar circulante em diferentes tipos de desidratadores

Tipo de desidratador	Temperatura do ar circulante	Tempo de secagem
Solar	50 a 60 °C	5 a 7 horas
Gás e/ou Elétrico	65 a 75 °C	3 a 5 horas

3 Secagem da amêndoa

A secagem tem como objetivo diminuir a umidade da amêndoa, favorecendo a sua conservação. Assim como a polpa desidratada, pode-se utilizar tanto o secador solar, quanto o secador a gás ou elétrico. O quadro acima apresenta algumas referências para a operação.

4 Torrefação

Torrefação, torra ou torragem da amêndoa do pequi é um processo opcional que favorece, além do aumento da vida útil do produto, a obtenção de um sabor mais agradável. Esta etapa, quando aplicada, substitui a secagem.

O método mais comum é o uso do tacho aquecido por fogo direto, à lenha ou a gás, onde as amêndoas são torradas sob agitação permanente.

O ponto de torrefação é a referência de controle da qualidade deste processo, feito visualmente, pela análise da coloração, e pela degustação, avaliando-se o sabor. Deve-se descartar as amêndoas queimadas. As amêndoas cruas devem retornar ao processo de aquecimento.

Um método de torrefação sem uso do fogo direto é a utilização de secador a gás ou elétrico, com a atuação de correntes de ar em altas temperaturas. Neste caso, as amêndoas dispostas nas bandejas de secagem permanecem por 2 horas, sob uma temperatura regulada em 120 °C. Deve-se tomar o mesmo cuidado para evitar a queima da amêndoa.

6 Empacotamento e Armazenamento

pag. 31

5 Salga

A salga também é um processo opcional, e que, como a torrefação, contribui para a preservação do produto, além de conferir sabor. Pode-se utilizar o sal de cozinha puro ou misturado com outras especiarias em pó.

Óleo da Polpa

1 Obtenção do caroço

De acordo com o processo de seleção e classificação apresentado anteriormente, alguns caroços são rejeitados para a elaboração das conservas ou congelamento, mas podem ser aproveitados para a retirada do óleo, desde que estejam em bom estado de conservação, sem sinais de apodrecimento ou ataque de pragas.

A obtenção destes caroços segue o procedimento descrito na página 18.

2 Cozimento do caroço

Para facilitar a etapa de despulpamento manual, os caroços são cozidos por 40 minutos em panela ou tacho inox.

3 Despulpamento

O despulpamento do pequi cozido pode ser feito por raspagem, com o uso de faca inox, ou por meio de um ralador. Em uma escala maior, pode-se usar despulpadeiras, como as utilizadas para frutas. No entanto, é preciso adaptar as pás e o tambor, de forma que fiquem mais abrasivos.

4 Desintegração

A polpa retirada deve ser macerada em tanque ou recipiente apropriado, ou triturada em liquidificador. Para facilitar este processo, pode-se adicionar um pouco de água. Caso se use o liquidificador, é necessário transferir a pasta formada para um tanque ou outro recipiente.

5 Diluição

A diluição consiste na adição de água à pasta de polpa e agitação da mistura formada. A água deve estar levemente resfriada (entre 15 e 20 °C), e deve ser adicionada aos poucos até um volume igual ao da polpa do pequi, em constante e lenta agitação.

6 Separação do óleo

Após alguns minutos de agitação, deixa-se a mistura em repouso. A partir daí, ocorre a formação de porções aglomeradas de óleo na superfície da mistura aquosa, com cor e aspecto muito parecido com a polpa original.

Essas porções, que podem ser chamadas de óleo sobrenadante, são então recolhidas da superfície aquosa manualmente, com o auxílio de colher ou espumadeira, e transferidas para outro recipiente.

Durante este processo, recomenda-se manter a temperatura da mistura água-polpa sempre abaixo da temperatura ambiente.

7 Apuração/evaporação da água

A massa de óleo recolhida na etapa anterior contém uma porcentagem relativamente elevada de água, que deve ser eliminada, a fim de se garantir maior pureza do produto final. Para isso, recomenda-se o aquecimento do óleo por 40 a 60 minutos em banho-maria (água fervente), ou por menos tempo, em tacho aquecido a vapor.

O aquecimento do óleo em recipiente com fogo direto, até o ponto de fritura, muito usado popularmente, é um método bem mais rápido para a eliminação da água. No entanto, traz um grande prejuízo às propriedades nutricionais do alimento, além de prejudicar também algumas propriedades físicas, como sabor, cor e aroma.

9 Envase e armazenamento

O óleo filtrado deve ser envasado em embalagens adequadas, de vidro ou plástico, e armazenado em local apropriado, com temperatura amena e protegido de luz solar.

8 Filtragem

A filtragem é uma etapa indispensável na obtenção de óleo com qualidade e segurança para o consumo. É a oportunidade de se retirar possíveis traços de espinhos e outros elementos que possam estar presentes no produto.

Em um processo semi-industrial, utiliza-se o equipamento conhecido como filtro-prensa, que garante um elevado grau de pureza.

Uma alternativa bem mais acessível é a utilização de coadores comuns de tecido, ou o funil com chumaço de algodão. Neste caso, pode-se fazer mais de uma filtragem com diferentes coadores. Para maior eficiência e agilidade, recomenda-se um leve aquecimento do óleo, o que o tornará menos viscoso, e mais fácil de ser coado.

Óleo da Amêndoa

pag. 32

Obtenção da amêndoa

1 Trituração

A trituração da amêndoa tem como objetivo disponibilizar, de forma mais eficiente, o óleo para extração.

Este processo pode ser feito pelo uso de trituradores ou quebradores comerciais, ou com alternativas mais simples, como o liquidificador, ou até mesmo pilão.

2 Aquecimento

O aquecimento é um processo opcional, mas que sob as condições adequadas, facilita ainda mais a disponibilidade do óleo na amêndoa triturada para a prensagem.

Utiliza-se tacho com aquecimento a vapor, ou aquecimento direto, ou ainda secador a gás, ou elétrico. Em todos os casos, recomenda-se não ultrapassar a temperatura de 80°C. Quanto menor a temperatura, melhor será a qualidade do produto. O óleo obtido da amêndoa prensada a frio obtém maior valorização comercial.

3 Prensagem

A prensagem, ou esmagamento, é um processo mecânico de compressão da matéria-prima (amêndoas, castanhas, folhas, cascas, grãos, sementes) de onde se extrai o óleo.

Este processo gera também um co-produto, neste caso, a torta úmida, ou simplesmente torta, que pode ter um valor comercial igual ou até maior do que o óleo. Da amêndoa do pequi origina-se um óleo de coloração e aroma suaves, muito apreciado na indústria cosmética e como ingrediente nobre na culinária. Seu co-produto, a torta da amêndoa, ainda com algum teor de óleo, tem grande potencial

Torta

também no uso culinário, principalmente na panificação e produção de doces.

As prensas encontradas comercialmente apresentam diversos princípios de operação, e muitas vezes, diferentes níveis de rendimento para uma mesma matéria-prima. A escolha do equipamento depende diretamente da demanda, da capacidade de processamento da unidade agroindustrial e do montante de recursos disponíveis para investimento. Além das prensas com motor elétrico amplamente difundidas, uma boa opção para a produção em pequena escala são as prensas manuais.

Óleo bruto

4 Decantação

A decantação é um processo auxiliar no controle de qualidade do óleo, que facilita a filtragem do produto e que torna seu aspecto mais límpido.

Algumas partículas em suspensão e alguns compostos solúveis são depositados no fundo do recipiente onde o óleo é acondicionado.

Geralmente este recipiente é um tanque cilíndrico, com base cônica.

5 Filtragem

A filtragem tem como função retirar partículas solúveis e insolúveis não descartadas na decantação.

Pode-se seguir os mesmos procedimentos descritos na página 35.

6 Envase e armazenamento

O óleo filtrado deve ser envasado em embalagens adequadas, de vidro ou plástico, e armazenado em local apropriado, com temperatura amena e protegido de luz solar.



Manual Básico de Boas Práticas de Manipulação e Fabricação

Elaborado por João Carlos Cruz e Ávila

As boas práticas de manipulação e fabricação de alimentos são um conjunto preventivo de procedimentos de implantação e controle de qualidade, relacionados à produção de alimentos e aos recursos utilizados para isso, como matérias-primas, insumos, equipamentos, e instalações prediais, e principalmente recursos humanos.

O principal objetivo de se implementar os procedimentos de boas práticas em qualquer estabelecimento que trabalhe com produtos alimentícios é elevar o nível de segurança e qualidade dos produtos para o consumo, o que eleva também o grau de confiabilidade e aceitabilidade junto ao mercado consumidor.

Dentre as diversas medidas preventivas que podem compor um plano de boas práticas de fabricação compatível com as atividades descritas neste manual, além de algumas nele já descritas, destacam-se as seguintes:

Cuidados com as matérias-primas

Controle e manejo adequado das áreas de extrativismo das matérias-primas, incluindo as recomendações de cuidados no extrativismo e coleta citados neste manual.

Prevenção contra a contaminação dos frutos por resíduos e sujidades de origem animal, e substâncias tóxicas de origem industrial e agrícola.

As matérias-primas que forem impróprias para o consumo humano devem ser isoladas durante os processos produtivos, de maneira a evitar a contaminação dos alimentos, da água e do meio ambiente.

O armazenamento deve prover condições que as protejam contra contaminações diversas e reduzam ao mínimo as perdas de suas qualidades naturais.

Transporte

Os meios de transporte de alimentos colhidos, transformados ou semi-processados devem ser adequados para o fim a que se destinam e constituídos de materiais que permitam sua conservação, limpeza, desinfecção e desinfestação fácil e completa. Um exemplo é o uso de caixas plásticas para transporte de frutos.

No transporte das áreas de coleta para a fábrica, no caso de veículo aberto, é necessário manter a matéria-prima protegida contra a poeira da estrada, quando possível.

Condições higiênico-sanitárias do estabelecimento

■ Localização:

O estabelecimento não deve ser localizado em lugar próximo a fontes de odores indesejáveis, fumaça, pó e outros contaminantes. Não deve estar exposto a inundações, e outros riscos de perigo ao alimento ou à saúde humana.

■ Construção:

A construção deve ter um desenho e espaço adequados para atender a todas as operações, da recepção da matéria-prima ao armazenamento do produto final, além de permitir uma limpeza adequada. Além disso, deve impedir a entrada e o alojamento de insetos, roedores e outras pragas.

Deve ser projetada de maneira que o fluxo de operações possa ser realizado nas condições higiênicas, desde a chegada da matéria-prima, durante o processo de produção, até a obtenção do produto final, sem o risco de contaminação cruzada.

Deve-se evitar a utilização de materiais que não possam ser higienizados ou desinfetados adequadamente, por exemplo, a madeira, a menos que a tecnologia utilizada o faça necessário, e que seu controle de limpeza demonstre que esse material não seja fonte de contaminação.

■ Pisos, paredes e aberturas:

Os pisos devem ser de material resistente ao trânsito, impermeáveis, laváveis, e antiderrapantes; não possuir frestas e serem fáceis de limpar ou desinfetar.

As paredes devem ser lisas, revestidas de materiais impermeáveis e laváveis, de cores claras, fáceis de limpar e desinfetar.

As janelas, portas e outras aberturas devem ser de materiais que evitem o acúmulo de sujeira, e fáceis de lavar. As que se comunicam com o exterior devem ser providas de proteção anti-pragas, como telas.

■ Efluentes e resíduos:

Deve haver um sistema eficaz de eliminação de efluentes e águas residuais, o qual deve ser mantido em bom estado de funcionamento. Todos os tubos de escoamento (incluindo o sistema de esgoto) devem ser suficientemente grandes para suportar cargas máximas de despejo e devem ser construídos de modo a evitar a contaminação do abastecimento de água potável.

■ Abastecimento de água:

Deve haver um controle de origem e qualidade da água utilizada durante todo processo de produção, a fim de se evitar a contaminação do produto.

Além do sistema adequado de abastecimento de água potável, deve haver um sistema de distribuição protegido contra contaminação. No caso necessário de armazenamento, deve-se dispor de instalações apropriadas - tanques, caixas – de fácil limpeza, que deve ser feita constantemente.

■ **Vestiários e banheiros:**

Os refeitórios, banheiros, lavabos e vestiários devem estar completamente separados dos locais de manipulação de alimentos, sem acesso direto e nem comunicação com estes locais.

Os vestiários devem possuir o mínimo de estrutura de condicionamento de roupas e acessórios dos colaboradores.

■ **Instalações para lavagem das mãos nas áreas de produção:**

Assim como no banheiro, deve haver instalações adequadas e convenientemente localizadas para lavagem e secagem das mãos sempre que necessário, composta por pia, saboneteira (uso preferencial de sabonete líquido), toalheiro de papel, e lixeira para descarte de toalhas. Não se deve usar toalhas de tecido.

■ **Instalações para limpeza e desinfecção:**

As instalações para a limpeza e desinfecção de utensílios e equipamentos de trabalho, por exemplo, tanques, devem ser construídas com materiais resistentes à corrosão, que possam ser limpos facilmente, e devem estar providas de meios convenientes para abastecimento de água.

■ **Iluminação e instalação elétrica:**

Deve haver iluminação natural e/ou artificial que possibilite a realização dos trabalhos e não comprometa a higiene dos alimentos. Lâmpadas suspensas ou colocadas diretamente no teto, sobre a área de manipulação de alimentos, devem ser adequadas e protegidas contra quebras.

■ **Ventilação:**

O estabelecimento deve dispor de ventilação adequada de tal forma a evitar o calor excessivo, a condensação de vapor e o acúmulo de poeira. A direção da corrente de ar nunca deve ir de um local sujo para um limpo.

Equipamentos e utensílios

Todo equipamento e utensílio utilizado que possa entrar em contato com o alimento deve ser confeccionado de material não tóxico, isento de odores e sabores que sejam absorvidos pelo alimento, e deve ser resistente à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção.

Deve-se evitar o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente.

O local de estocagem dos utensílios deve ser limpo e apropriado para este fim, sem riscos de recontaminação após a limpeza.

Higiene, limpeza e cuidados com o estabelecimento

Todos os produtos de limpeza e desinfecção devem ser identificados e guardados em local adequado, fora das áreas de manipulação dos alimentos.

Deve-se evitar o uso de produto com odores perfumados, pois pode haver a contaminação indireta do alimento com o cheiro do produto.

Toda área de manipulação de alimentos, equipamentos e utensílios deve ser limpa e desinfetada com a frequência necessária, imediatamente após o término do trabalho ou quantas vezes for conveniente.

Deve-se manipular e descartar o lixo de maneira que se evite a contaminação dos alimentos, da água potável, dos equipamentos e dependências da unidade, além de se evitar também o avanço de pragas. Deve haver um depósito próprio para o lixo.

Deve-se impedir a entrada de animais em todos os lugares onde se encontram matérias-primas, material de embalagem, alimentos prontos ou em qualquer das etapas da produção.

Não deve ser utilizado nem armazenado, na área de manipulação de alimentos, nenhuma substância que possa contaminar os alimentos, salvo sob controle, quando necessário para higienização ou sanitização.

Não devem ser guardadas roupas nem objetos pessoais na área de manipulação de alimentos.

Higiene pessoal e comportamento

■ Capacitação em higiene:

A coordenação da unidade de beneficiamento deve tomar providências para que todas as pessoas que manipulem alimentos recebam instrução adequada e contínua sobre procedimentos higiênico-sanitários na manipulação dos alimentos e higiene pessoal.

■ Situação de saúde:

O manipulador que apresente alguma enfermidade ou problema de saúde, como inflamações, infecções ou afecções na pele, feridas, resfriado ou outra anormalidade que possa originar contaminação do produto, do ambiente ou de outros indivíduos, não deve entrar na área de manipulação. Qualquer pessoa na situação acima deve comunicar imediatamente à coordenação da unidade a sua condição de saúde.

Dependendo do caso, a pessoa pode ser direcionada a outro tipo de trabalho que não seja a manipulação de alimentos.

■ **Higiene e conduta pessoal:**

Toda pessoa que trabalhe em uma área de manipulação de alimentos deve manter uma higiene pessoal e conduta adequada, e praticar os seguintes princípios:

- Tomar banho diariamente e enxugar-se com toalha limpa.
- Usar roupa, calçados adequados, touca, e, de acordo com as funções, máscara protetora. Todos estes elementos devem ser laváveis, a menos que sejam descartáveis, e mantidos limpos, de acordo com a natureza do trabalho.
- Durante a manipulação de matérias-primas e alimentos, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal, como brincos, anéis, alianças, etc.
- As unhas devem ser mantidas aparadas (curtas), limpas e livres de qualquer tipo de esmalte.
- As mãos e antebraços devem apresentar-se sempre limpos. Deve-se fazer a higienização antes do início do trabalho, na troca de atividade e, especialmente, ao retornar dos sanitários, antes de manipular produtos processados e utensílios e equipamentos higienizados. Deve ser evitada a utilização de tecido para enxugar as mãos durante o trabalho; tampouco, no uniforme. Devem ser colocados avisos que indiquem a obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos.
- Ao usar luvas, higienizar as mãos antes de colocá-las.
- Os dentes devem ser escovados após cada refeição.
- A prática de coçar a cabeça e o corpo, introduzir os dedos no nariz, orelhas e boca deve ser evitada. Havendo necessidade de fazer isso, deve-se higienizar as mãos antes de reiniciar os trabalhos.
- Antes de tossir ou espirrar, deve-se afastar do produto que esteja manipulando, e cobrir a boca e o nariz com lenço de papel, depois, higienizar as mãos para prevenir a contaminação.
- Não é permitido mascar chicletes, ou manter na boca palitos de dente, fosfóros, doces ou similares durante a permanência na área de trabalho. Tampouco é permitido manter lápis, cigarros ou outros objetos atrás da orelha.
- Não é permitido fumar nas áreas de fabricação e estocagem.
- Anéis, brincos, colares, pulseiras, amuletos e outras jóias não são permitidas durante o trabalho pelos seguintes motivos:
 - as jóias das mãos não podem ser adequadamente desinfetadas, já que os microrganismos podem se esconder dentro e debaixo das mesmas;
 - existe perigo de que partes das jóias se soltem e caiam no produto;
 - as jóias pessoais apresentam risco para a segurança pessoal e integridade dos produtos e equipamentos.
- O uso de máscara para boca e nariz é recomendável para os casos de manipulação direta dos produtos sensíveis à contaminação.

- Roupas e pertences pessoais devem ser guardados em locais próprios e adequados. Não podem ser depositados em lugares onde alimentos ou ingredientes estejam expostos, ou em áreas usadas para limpeza de equipamentos e utensílios, ou sobre equipamentos utilizados no processo.

Higiene na produção

A produção deve ser realizada por pessoal capacitado, sob supervisão tecnicamente competente.

O alimento deve ser processado em condições que excluam as possibilidades de contaminação do produto. Devem ser observadas sempre as condições de limpeza e ausência de focos de contaminação no ambiente de processamento.

Os insumos, matérias-primas e produtos terminados devem estar localizados sobre estrados, e não no chão, além de separados das paredes para permitir a correta higienização e ventilação do local.

Se existir possibilidade de contaminação, as mãos devem ser cuidadosamente lavadas entre uma e outra manipulação de produtos nas diversas fases do processo.

Todo equipamento e utensílio que tenha entrado em contato com matérias-primas ou com material contaminado deve ser limpo e desinfetado cuidadosamente antes de entrar em contato com produtos em manipulação.

As embalagens ou recipientes não devem ter sido anteriormente utilizados para nenhuma finalidade que possa gerar contaminação do produto, e devem ser inspecionados imediatamente antes do uso, para verificar sua segurança, e em casos específicos, devem ser limpos e/ou desinfetados; quando lavados devem ser secos sem o uso de tecidos.

O tipo de controle e supervisão necessário depende do risco de contaminação na produção do alimento. O responsável técnico deve ter conhecimento suficiente sobre as boas práticas de produção de alimentos para poder avaliar e intervir nos possíveis riscos e assegurar uma vigilância e controle eficazes.

■ Uso da água:

Somente deve ser utilizada água potável para lavagem de matéria-prima, instalações, equipamentos, utensílios e outros processos que envolvam a preparação e formulação de alimentos.

Pode ser utilizada água não potável para a produção de vapor, sistema de refrigeração, controle de incêndio, limpeza de áreas externas e outros fins não relacionados com os usos acima descritos.

■ **Armazenamento e transporte de matérias-primas e produtos acabados:**

As matérias-primas e produtos acabados devem ser armazenados e transportados de forma a impedir a contaminação e/ou a proliferação de microorganismos, e que protejam contra a alteração ou danos ao recipiente ou embalagem.

Durante o armazenamento, deve ser exercida uma inspeção periódica dos produtos acabados, a fim de que somente sejam expedidos alimentos aptos para o consumo humano.

Caso necessário, deve-se especificar nas embalagens, fardos, caixas ou outro recipiente do produto, os cuidados devidos no transporte e armazenamento.

■ **Documentação e registro:**

Devem ser elaborados e mantidos o maior número possível de registros de controle de produção, acompanhamento de processos e distribuição do produto, conservando-os durante um período superior ao tempo de vida de prateleira do alimento, ou seja, superior ao seu prazo de durabilidade.



Bibliografia

ADELBERT, H. Introdução ao processamento de alimentos: Tecnologia da Conserva. Curitiba, 1973.

AFONSO, S.R. Análise sócio-econômica de produção de não-madeireiros no Cerrado brasileiro e o caso da Cooperativa de Pequi em Japonvar, MG. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Florestal. Universidade de Brasília. Brasília, DF. 95p. 2008.

BRASIL. SVS/MS – Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326 de 30/07/1997. Regulamento Técnico sobre as “Condições Higiênico-Sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos”. Diário Oficial da União, de 01/08/97.

CHÉVEZ-POZO, O. V. C. O Pequi (*Caryocar brasiliense*): Uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do cerrado no norte de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: 100p. 1997.

MARTINS, E. R. Conservação de recursos genéticos de espécies frutíferas nativas do Norte Mineiro: coleta, ecogeografia e etnobotânica. Relatório Institucional – Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2003.

OLIVEIRA, W. L. & SCARIOT, A. O. 2010. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do Pequi. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 84p.

OLIVEIRA, W. L. Ecologia populacional e extrativismo de frutos de *Caryocar brasiliense* Camb. no Cerrado no Norte de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília. Brasília, DF. 82p. 2009.

SIMÕES, M. O. M. Avaliação das características organolépticas e microbiológicas de diversos tipos de conserva da polpa de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e de diferentes formas de congelamento dos putâmens. Montes Claros, 2004. (Relatório de projeto de pesquisa apresentado a Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG).

Realização



Apoio



Ministério do
Desenvolvimento Agrário



Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN)
SCLN 202 - Bloco B - Salas 101/104
CEP 70832-525 - Brasília - DF
Telefax: (61) 3327.8085
instituto@ispn.org.br
www.ispn.org.br