

Documentos

ISSN 1677-1915
Dezembro, 2004 **95**

Cajuína: Como Produzir Com Qualidade



República Federativa do Brasil

Luis Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio

Presidente

Clayton Campanhola

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Luis Fernando Rigato Vasconcelos

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola

Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca

Herbert Cavalcante de Lima

Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa

Diretores-Executivos

Embrapa Agroindústria Tropical

Lucas Antonio de Sousa Leite

Chefe-Geral

Caetano Silva Filho

Chefe-Adjunto de Administração

Ricardo Elesbão Alves

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Vitor Hugo de Oliveira

Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1677-1915

Dezembro, 2004

Documentos 95

Cajuína: Como Produzir com Qualidade

Fernando Antonio Pinto de Abreu
Arthur Cláudio Rodrigues de Souza

Fortaleza, CE
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Caixa Postal 3761

Fone: (85) 3299-1800

Fax: (85) 3299-1803

Home page: www.cnpat.embrapa.br

E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Valderi Vieira da Silva*

Secretário-Executivo: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Membros: *Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo, Marlos Alves Bezerra, Levi de Moura Barros, José Ednilson de Oliveira Cabral, Oscarina Maria Silva Andrade, Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira*

Supervisor editorial: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Revisor de texto: *Maria Emília de Possídio Marques*

Normalização bibliográfica: *Ana Fátima Costa Pinto*

Fotos: *Fernando Antônio Pinto de Abreu*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

1ª edição

1ª impressão (2005): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação

Embrapa Agroindústria Tropical

Abreu, Fernando Antonio Pinto de

Cajuína: como produzir com qualidade. / Fernando Antonio Pinto de Abreu, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza - Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2004.

34 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 95).

ISSN 1677-1915

1. Caju - Cajuína. 2. Caju - Clarificação. I. Souza, Arthur Cláudio Rodrigues de. II. Título. III. Série.

CDD 641.34573

© Embrapa 2004

Autores

Fernando Antonio Pinto de Abreu

Eng. de Alimentos, M.Sc., Embrapa Agroindústria,
Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2.270, Pici,
CEP 60511-110, Fortaleza, CE, tel.: (85) 3299-1800
E-mail: abreu@cnpat.embrapa.br

Arthur Cláudio Rodrigues de Souza

Químico, B.Sc., Embrapa Agroindústria, Tropical,
Rua Dra. Sara Mesquita, 2.270, Pici,
CEP 60511-110, Fortaleza, CE, tel.: (85) 3299-1800
E-mail: arthur@cnpat.embrapa.br

Apresentação

O Nordeste brasileiro, com suas adversidades climáticas e diferenças culturais, é uma Região que possui características próprias que a fazem um celeiro de atividades e produtos reconhecidos nacional e internacionalmente.

Nesse universo de cultura, culinária e costumes populares, surgem produtos marcantes, reconhecidos no meio acadêmico nacional e internacional, indo desde os versos do poeta Patativa de Assaré, passando pela nossa música, até a culinária regional, onde se destacam o baião-de-dois, a paçoca de carne-do-sol e a cajuína.

No presente trabalho, os autores fazem uso de uma abordagem tecnológica para dar subsídios teórico/práticos sobre fabricação de uma das bebidas mais características do Nordeste brasileiro, a cajuína.

Aspectos de legislação, manipulação da matéria-prima, tratamento térmico e outros são a temática do documento CAJUÍNA: COMO PRODUZIR COM QUALIDADE, que já foi objeto de trabalho implementado pelo Sebrae, direcionado para o Estado do Piauí.

A Embrapa Agroindústria Tropical vem por meio desta publicação ampliar esse enfoque para a Região Nordeste, com o intuito de proporcionar oportunidades de melhoria do processo de produção da cajuína, como uma especialidade capaz de conquistar mercados e viabilizar negócios.

Lucas Antonio de Sousa Leite
Chefe-Geral
Embrapa Agroindústria Tropical

Sumário

Introdução	9
Os Fundamentos	11
Linhas Gerais de Produção de Cajuína em Escala Comercial	14
Descrição das Etapas	14
A matéria-prima	14
O descastanhamento	14
Seleção	14
Pré-lavagem	14
Sanificação	16
Enxágüe	16
Prensagem	16
Clarificação do suco	17
Filtração	21
Enchimento das garrafas	22
Fechamento das garrafas	22
Tratamento térmico	23
Resfriamento	24

Alguns Problemas e Defeitos da Cajuína	24
Turvação	24
Sedimentação após a estocagem prolongada	25
Falta de coloração característica	25
Cajuína sem gosto de caju	25
Cuidados e Requisitos Necessários com o Recinto de Processamento ...	26
Equipamentos Básicos Necessários	27
Referências Bibliográficas	31
Anexo 1	33

Cajuína: Como Produzir com Qualidade

Fernando Antonio Pinto de Abreu

Arthur Cláudio Rodrigues de Souza

Introdução

O caju (*Anacardium occidentale* L.), frutífera originária do Nordeste brasileiro, foi descoberto pelos nativos destas terras, que o utilizavam das mais diversas formas, seja como fruto in natura, seja como suco extraído por prensagem manual ou como uma bebida fermentada (o **caoi** ou **caoim**), a qual era utilizada em comemorações e em ocasiões especiais.

Seu aproveitamento, atualmente, se dá tanto em escala industrial como em escala doméstica, gerando os mais diversos produtos, indo desde a consagrada castanha torrada em óleo comestível ou em gordura de suínos, passando por doces e compotas, pedúnculos desidratados, sucos integrais e concentrados, néctar, polpa congelada e a nossa cajuína, cantada em versos como uma bebida “cristalina em Teresina”.

Nas regiões produtoras de caju, principalmente nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, a cajuína é um produto bastante apreciado pelo seu sabor característico e pelo aspecto de uma bebida refrescante que deve ser consumida, de preferência, gelada. Há um grande potencial de exploração de mercado desse produto na Região Sudeste, principalmente na Cidade de São Paulo, onde há uma grande concentração de habitantes de origem nordestina.

A cajuína não é nada mais que um suco de caju puro, clarificado, sem adição de açúcar e conservantes, acondicionado em garrafas que são colocadas por um

longo período de cozimento em banho-maria, para o líquido adquirir uma coloração âmbar e um sabor característico.

Existem tantos tipos de produtos ofertados no mercado quantas são as variedades de caju plantadas. Para cada tipo de pedúnculo utilizado, o produto obtido é diferente em relação ao seu teor natural em açúcares e vitaminas, enfim, a variedade de caju utilizada para a extração do suco é fator determinante para a qualidade final da cajuína obtida.

Um outro aspecto que deve ser observado na qualidade da cajuína é o tipo de prensagem empregado para a extração do suco, bem como o estágio de maturação dos frutos utilizados. Uma prensagem mais rigorosa, com dilacerações das fibras, irá gerar um suco mais adstringente ou “travoso”, o que acarretará um sabor diferente do de um produto proveniente de suco obtido por prensagem mais branda. Porém, essa prensagem deve ser realizada de forma racional, onde um bom rendimento possa ser conseguido e com uma qualidade do suco satisfatória, livre de excesso de taninos.

O aproveitamento de pedúnculos de caju durante a safra, que é caracteristicamente determinada durante três meses do ano, é atualmente insignificante, em relação ao volume dessa matéria-prima perdido a cada ano. Essa perda, segundo dados da Associação das Indústrias Produtoras de Sucos de Frutas Tropicais do Norte e Nordeste do Brasil (ASTN), pode chegar a cifras de até um milhão de toneladas desperdiçadas nos campos de produção de caju, em toda a Região produtora.

Essa perda pode estar relacionada a um volume muito elevado de produção em um espaço de tempo muito curto, associado a uma alta perecibilidade do pedúnculo após a retirada da planta e a sua separação da castanha. Tal problema é hoje um desafio para os cajucultores, que estão partindo para o emprego de técnicas agrônômicas mais modernas e racionais, tais como o uso de variedades anãs e precoces, a fertirrigação e o manejo integrado de pragas, possibilitando, dessa forma, uma produção bem mais elevada de frutos, com melhor qualidade e eliminando o fator safra, com uma produção distribuída durante quase todo o ano.

Dessa forma, considerando-se o pedúnculo de caju como uma matéria-prima, sob o ponto de vista nutricional, rica em nutrientes, que pode ser manuseada de maneira a se obter produtos com maior valor agregado e de menor

perecibilidade, como é a cajuína, neste trabalho objetiva-se levar ao pequeno produtor de caju uma metodologia de como fazer cajuína empregando-se técnicas simples, porém modernas, quebrando-se alguns tabus, tais como o uso de “cola de marceneiro” para clarificar o suco e outras técnicas ultrapassadas de manuseio, como o tratamento térmico excessivamente prolongado do suco de caju para que este venha a se transformar em cajuína.

Os Fundamentos

O fruto do cajueiro é, na verdade, a castanha e a parte da qual se extrai o suco de caju é o pedúnculo floral, ou simplesmente pedúnculo. É, também, conhecido como pseudofruto do cajueiro, podendo apresentar-se de várias formas, tamanhos e em tonalidades de cores que vão desde o amarelo-claro, passando pelo alaranjado e indo até um vermelho-vivo. A tonalidade de cores não tem interferência nem está relacionada a um sabor mais ou menos doce, mas depende da variedade e de outros fatores, tais como clima e estágio de maturação.

Os pigmentos vermelhos são, geralmente, do grupo das antocianinas, as quais somente colorem a película e não interferem na cor do suco obtido. O sabor e o aroma característicos do caju, também, não sofrem influência dos pigmentos da película, altamente característicos do caju, até inconfundíveis.

O sabor “travoso” do caju é conferido por um grupo de substâncias naturais do próprio fruto do cajueiro, também presente em uma infinidade de outros tecidos vegetais e responsáveis por um sistema de defesa natural da planta contra o ataque de insetos e pequenos animais que venham a se alimentar das suas folhas, caules, flores e frutos. Essas substâncias são conhecidas por uma denominação genérica de taninos e possuem capacidade de interagir com proteínas, formando precipitados ou flocos. Inúmeras outras plantas são também fonte desses materiais, que possuem inúmeras aplicações para outras finalidades que não alimentícias, não sendo, portanto, assunto de abrangência deste documento.

Os taninos são também conhecidos como compostos fenólicos e dentre os principais deles está o ácido tânico (daí o nome tanino). Todos esses compostos, dependendo do tipo e do tamanho de suas moléculas podem ou não causar o “travo”, conhecido tecnicamente por adstringência, palavra de origem latina e

derivada para o português. Esses compostos são responsáveis por mecanismos vitais à planta e, portanto, inúmeras pesquisas estão sendo realizadas visando a obtenção de variedades com menores teores de taninos para obtenção de um caju de mesa mais saboroso e com menos adstringência.

Os taninos são substâncias que interagem com compostos de origem protéica, provocando uma floculação por interação molecular e um sistema de cargas elétricas de cada composto em questão. Quando em contato com o tecido da mucosa bucal, os taninos interagem com proteínas salivares, causando uma sensação de enrugamento da parte interna da boca; na verdade, ocorre uma floculação dessas proteínas e, como resultado, sente-se o característico “travo do caju”, que avança até a garganta e provoca, algumas vezes, tosses, irritações e uma sensação “arenosa” na garganta.

Muitos autores de artigos e livros sobre caju e seus produtos derivados atribuem a este fator a grande causa da rejeição do suco de caju no mercado internacional, devido à falta de costume dos povos de países distantes com o sabor travoso do caju.

Felizmente, para a fabricação de cajuína a presença de taninos é fator indispensável, já que essas substâncias são responsáveis pela floculação da polpa presente no suco, quando da adição do agente clarificante, a gelatina comercial, operação que será adiante detalhadamente descrita.

Quando há um contato entre taninos e gelatina, um natural do próprio pedúnculo e o outro adicionado intencionalmente, ocorre uma desestabilização do suco, com uma conseqüente floculação e separação da polpa, deixando uma fase sobrenadante incolor e uma outra decantada, de coloração amarela. Essa desestabilização do suco de caju ocorre devido à interação de cargas elétricas e forças eletrostáticas entre os taninos ali presentes e a cadeia protéica da gelatina aplicada na forma de uma solução.

Segundo os Padrões de Identidade e Qualidade (P.I.Q.) do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, gerenciados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), de alimentos e bebidas, para a produção da cajuína não é permitido o uso de açúcar comercial, sendo apenas o açúcar natural do pedúnculo responsável pela doçura do produto final. Muitas vezes toma-se uma cajuína bastante doce, outras vezes bastante ácida e em outros casos esta

apresenta-se com um sabor bem agradável, nem muito doce nem muito ácida. Isso deve-se somente à qualidade do suco que se trabalha inicialmente, que está diretamente relacionada à variedade trabalhada. Cabe aqui salientar que não é permitido o uso do termo de rotulagem “NÃO CONTÉM ADIÇÃO DE AÇÚCAR” ou “NÃO CONTÉM AÇÚCAR”. É muito claro que em todos os sucos de frutas há açúcar e no caso do caju, este chega a possuir até 14% de açúcares. São naturais, porém se ingeridos por pessoas com problemas de diabetes podem causar sérios riscos, pois açúcar é açúcar, seja de cana, de beterraba ou de frutas. Em caso de consumo de sucos, cajuína e outros sucos de frutas por pessoas diabéticas, recomenda-se aconselhamento médico ou de nutricionista para se saber as quantidades recomendadas, de acordo com vários fatores de saúde.

Os açúcares presentes no pedúnculo de caju são aqueles naturalmente encontrados em outras frutas tropicais: a frutose, a glicose e a sacarose em menores proporções. A presença de maior proporção de frutose pode ser preponderante sobre o sabor adocicado, pois ela é, em uma escala comparativa, mais doce que a sacarose, que por sua vez é mais doce que a glicose.

Esses açúcares, associados a outros componentes solúveis em água, tais como os ácidos orgânicos e algumas vitaminas, são responsáveis pelo teor de sólidos solúveis do suco. Esse valor é medido por meio de aparelhos especiais, os refratômetros e os densímetros de Brix, e é um dos principais fatores de qualidade de uma cajuína. O teor de sólidos solúveis é medido em graus Brix, ou °Brix, variando em pedúnculos de caju numa faixa de 8,0 a 16,0°Brix, dependendo de vários fatores, tais como: o estágio de maturação, a região em que foi colhido, o grau de insolação que recebeu o fruto ainda na planta, a variedade plantada e outros fatores de natureza agrônômica, como adubação ou níveis de irrigação.

O sabor ácido do pedúnculo de caju deve-se à presença de ácidos orgânicos em quantidade elevada, muitas vezes combinada com um baixo teor de açúcares. Isso confere ao suco um sabor ácido ou “azedo”, o que pode motivar sua rejeição.

A vitamina C ou ácido ascórbico é um dos principais ácidos encontrados no suco de caju, em valores médios de 200 a 300 mg/100 mL do suco integral. Isso coloca o caju como uma fonte muito importante de vitamina C, destacando-o dentre as frutas consagradas como fontes dessa vitamina, como a laranja, a goiaba e a acerola.

Linhas Gerais de Produção de Cajuína em Escala Comercial

São várias as etapas de fabricação da cajuína. A seguir, serão discutidas, detalhadamente, cada uma das etapas do fluxograma de produção descrito na Fig. 1.

Os pedúnculos utilizados para essa finalidade devem estar sãos e maduros, não impregnados de areia e material do solo, ou contaminados com microrganismos do solo quando colhidos esmagados no solo, sob a copa da fruteira.

Descrição das Etapas

A matéria-prima

Os pedúnculos de caju destinados à fabricação de cajuína devem estar completamente maduros, com teor de sólidos solúveis entre 10,5 e 11,5, de preferência, e não devem ser do tipo azedo, não importando se vermelhos ou amarelos.

O descastanhamento

Essa operação pode ser realizada de duas formas: uma com o uso de um fio de náilon transpassado na região de inserção da castanha com o pedúnculo, dando-se uma volta completa e, posteriormente, tensionando-o até que a castanha se solte sem haver dilaceração do pedúnculo; a outra forma é com o uso de um pequeno equipamento de acionamento manual, que extrai a castanha por meio de um corte preciso na inserção da castanha com o pedúnculo. Se essa operação for realizada por torção da castanha, ocorrerá a exposição da região dilacerada do pedúnculo ao ataque de microrganismos que depreciarão a qualidade do mesmo, ocasionando, ainda, perda de suco durante a operação de lavagem e sanificação.

Seleção

Os pedúnculos verdes ou em estado avançado de deterioração deverão ser descartados, pois a presença deles irá ocasionar perda de qualidade do suco e, conseqüentemente, gerar uma cajuína de baixa qualidade.

Pré-lavagem

Essa operação visa a eliminação de sujidades (galhos, grãos de areia, insetos etc.) que porventura venham a contaminar a matéria-prima a partir do campo e

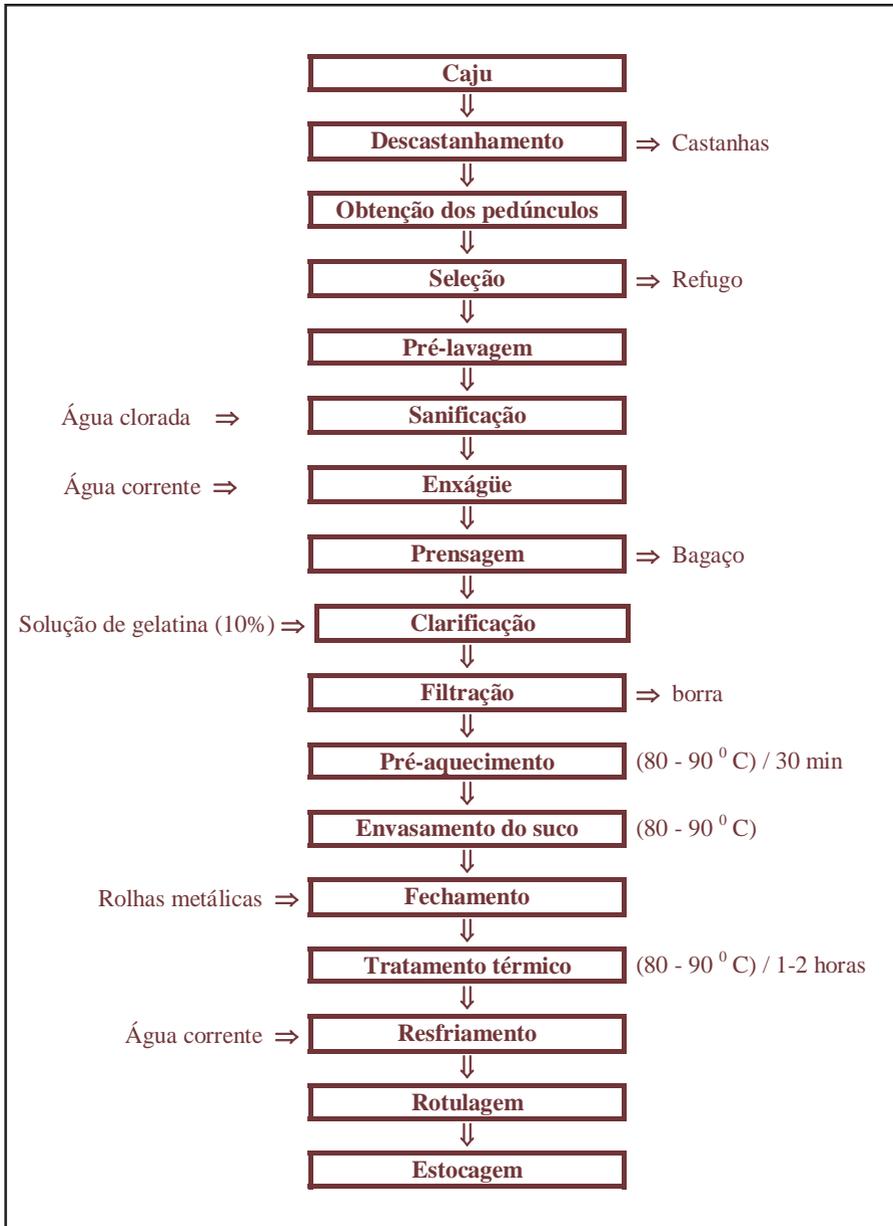


Fig. 1. Fluxograma geral de produção.

que podem acarretar problemas de desgaste de equipamentos de extração do suco e de presença de sujidades no produto final. Essa operação tem, ainda, a finalidade de aliviar o “calor de campo” que os pedúnculos trazem consigo desde a hora da colheita até a entrada no setor de beneficiamento.

Sanificação

Quando os pedúnculos chegam do campo, estão muitas vezes com uma carga microbiana muito elevada, devido à espera dentro de caixas contaminadas, contato com o chão, manuseio etc. A sanificação deve ser feita com o uso de uma solução de hipoclorito de sódio, ou água sanitária, na proporção de 50 ppm (0,005%) de cloro ativo. Essa concentração pode ser obtida com a adição, em média, de 60 mL de hipoclorito de sódio (com 8% de cloro ativo) ou, ainda, com 300 mL de água sanitária (sem aromatizante) por cada 100 litros de água, em um tanque azulejado ou de aço inoxidável.

Enxágüe

Após a sanificação, há necessidade de se retirar o excesso de cloro presente nos pedúnculos e isso é conseguido com o uso de água corrente até a retirada quase completa do resíduo de cloro que pode vir a conferir sabor de cloro ao produto final.

Prensagem

A extração de suco dos pedúnculos é realizada, para a finalidade de se fabricar cajuína, em prensas. Essas prensas podem ser do tipo contínuo ou do tipo descontínuo.

As prensas descontínuas são as dotadas de um dispositivo de aperto gradual, por meio de um eixo helicoidal (“tipo parafuso”) ou por pressão mecânica/hidráulica e operam por lotes ou bateladas. Essas prensas possuem uma menor capacidade de retirar os taninos da película, porém são mais lentas e têm menor produtividade.

As prensas do tipo contínuo, também dotadas de uma rosca que gira e promove a prensagem dos pedúnculos, são mais eficientes e conseguem melhores rendimentos, tendo porém um inconveniente de terem que ser operadas com

pressões mais baixas e com mais baixos rendimentos para evitar a extração de excesso de taninos devido à força de abrasão que provocam entre os pedúnculos e as paredes do fuso helicoidal.

Essas prensas são conhecidas como prensas *expeller* e devem ser completamente construídas em aço inoxidável, existindo em algumas das marcas disponíveis no mercado, pequenas partes construídas em latão. O aço carbono (“ferro”) não pode ser utilizado como material de construção dessas prensas, pois provoca uma reação entre os taninos e o ferro livre desse material, ocasionando uma coloração preto-azulada do suco obtido em seu contato.

O rendimento em suco, a partir dos pedúnculos, pode oscilar entre 60% a 80%, sendo recomendado que se trabalhe com rendimentos em torno de 70% para a obtenção de um suco melhor.

Ao se prensarem os pedúnculos em prensas *expeller*, recomenda-se uma filtração preliminar, logo após a prensagem, para se eliminarem resíduos de fibras de maior tamanho antes da operação seguinte.

Clarificação do suco

A limpidez do suco do qual se originará a cajuína é um fator determinante da qualidade final que se deseja obter, devendo esse suco ser tratado com agentes clarificantes que possuam ação efetiva na floculação da polpa em suspensão quando em contato com os taninos.

A gelatina comercial, com grau alimentício é, atualmente, o produto de melhor eficácia para tal procedimento, devendo ser adicionada na forma de uma solução aquosa na proporção de 100 gramas de gelatina para 900 mL de água aquecida a uma temperatura de aproximadamente 50-60°C. Esse aquecimento facilita a dispersão da gelatina na água, já que as proteínas são insolúveis em água. O fato de chamarmos solução de gelatina a 10% é por pura intenção de facilitar a compreensão do leitor deste artigo técnico, na verdade é uma dispersão protéica.

O preparo da solução de gelatina deve ser realizado, de preferência, em paralelo à extração do suco; caso isso não seja possível, a solução deve ser preparada após a extração. Isso se deve ao fato de que a gelatina em solução a 10%, a uma temperatura abaixo de 30°C, apresenta-se sólida e mais difícil de ser aplicada

como agente clarificante de suco de caju. Temperaturas muito elevadas para a dispersão da gelatina em água podem acarretar uma desnaturação da cadeia protéica e diminuir a eficiência do processo de clarificação. Jamais se pode utilizar a gelatina granulada diretamente dentro do suco, pois ela não terá ação nessa forma.

Um ponto importante a ser observado é que dosagem de gelatina sobre o suco não segue uma regra rígida de um determinado percentual de solução sobre o volume de suco disponível. Isso é devido às características físico-químicas de cada suco e é função do teor de taninos ali presente, o qual varia, como já foi citado, em cada variedade de caju e outros fatores.

Para se adicionar a gelatina necessária para a floculação do suco de caju, faz-se uma agitação relativamente vigorosa, sem formar espuma, e vira-se o recipiente aos poucos, derramando assim um filete de solução dentro do suco, agitando-se constantemente até que se observe uma formação de flocos bem definidos e que se separem bem da parte sobrenadante, que já é o suco clarificado. Em pequenas escalas de produção, recomenda-se o uso de uma concha com capacidade de, aproximadamente, meio litro. Essa concha deve ser submergida no suco onde está sendo dosada a solução de gelatina e agitada, com movimentos de baixo para cima, gerando um fluxo contínuo de suco da parte inferior para a parte superior do recipiente. Dessa forma, há uma distribuição uniforme da gelatina dentro do suco, favorecendo o processo de floculação e interferindo na velocidade de reação, bem como na determinação do tamanho dos flocos formados. Atenção! Neste ponto deve ser observado que a formação de muita espuma não é desejável, pois acarretará problemas no momento da filtração e verificação da eficiência da floculação.

Nos primeiros momentos da adição da solução de gelatina sobre o suco bruto, há uma modificação da coloração deste, que adquire uma tonalidade “esbranquiçada” ou “leitosa”. Esse aspecto leitoso persiste até uma fase em que os primeiros flóculos vão aparecendo e, logo após a adição de um pouco mais de gelatina, ocorre a formação de flocos grandes, semelhante ao leite “talhado” quando se usam gotas de limão. Nessa etapa, deixa-se o suco em repouso por um período de, aproximadamente, uma hora, com o tanque ou recipiente devidamente tampado.

Os recipientes de clarificação de suco devem, de preferência, ser altos e com um diâmetro pequeno. Recomenda-se um tanque em aço inoxidável com uma altura de 1,5 metro e com um diâmetro de 0,6 a 0,8 metro. Esse tanque deve possuir

um fundo cônico, com uma torneira na parte central mais baixa (também de material inoxidável: aço inox, latão ou plástico).

Para a agitação do suco dentro do tanque, deve-se fazer uso de uma concha grande e, com movimentos bruscos de cima para baixo, conforme já descrito, provocar uma grande turbulência no suco agitado, o que irá proporcionar o máximo de contato entre o suco e a gelatina, não deixando que esta flocule por ação da acidez do suco de caju. Se o produtor possuir melhores condições, aconselha-se o uso de tanques dotados de agitadores elétricos com conformação de hélice central.

Caso o aspecto “esbranquiçado” persista, isso pode ser um sinal de clarificação malconduzida. Ou passou do ponto ou ainda não chegou no ponto de clarificação. Caso se tenha passado do ponto, recomenda-se a adição de um pouco mais de suco integral e recondução de uma leve agitação para colocá-lo em contato com a gelatina que porventura tenha sido adicionada em excesso. No caso de a gelatina ainda não ter sido suficiente para clarificar o suco, recomenda-se a continuidade do processo, até se obter o efeito desejado.

Para um perfeito controle desse processo, fundamental na obtenção da cajuína, o “teste de jarra” é um procedimento muito eficaz. Este teste consta de uma verificação preliminar do conteúdo de gelatina a ser utilizado antes do processo geral ser executado, minimizando erros como os aqui comentados. O teste de jarra é um ensaio preliminar, onde alíquotas do suco em processo são testadas. Colocam-se amostras do suco em processo dentro de recipientes de vidro com graduação, de preferência cônicos, para que sejam adicionadas alíquotas diferentes da solução de gelatina para verificação do teor aproximado da solução a ser adicionado. Há necessidade de uma análise de correlação entre o volume gasto de solução de gelatina para um determinado volume de suco. Recomenda-se um volume proporcional desses recipientes de teste com o volume do tanque ou recipiente de processo. Por exemplo, se o tanque de clarificação for de 100 litros, os recipientes de teste devem ser de um litro. Essa proporcionalidade é para facilitar as contas de correlação entre o volume de melhor resultado no teste de jarra e o volume a ser adicionado no tanque de processo.

Mesmo com esse teste, ainda podem ocorrer pequenas variações, o que é normal, pois o teste de jarra é uma simulação da operação em maior escala, visando uma minimização de erros e desperdícios de materiais.

A Figura 2 ilustra um teste de jarra realizado em escala de produção industrial ou semi-industrial. O material a ser utilizado consta de béqueres (ou copos de laboratório) de vidro, com capacidade de um litro e uma pipeta graduada de 10 mL. Nesse teste, os procedimentos de agitação deverão ser semelhantes aos do processo industrial, bem como as temperaturas do suco e da solução de gelatina.

* Cada recipiente deverá comportar um litro de suco de caju e devem ser graduados para que se tenha uma leitura do nível onde ocorre a separação de fases, após alguns momentos do teste.

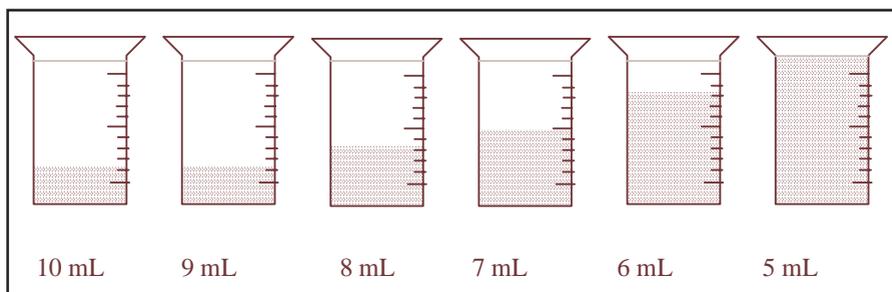


Fig. 2. Teste de jarra usado na clarificação do suco de caju.

Neste caso nota-se que, praticamente, não há diferença entre 10 e 9 mL de solução de gelatina adicionada; o resultado final deverá ser observado no momento da clarificação de todo o material estocado no tanque de processo. Note-se que esses valores são hipotéticos e que a realidade somente será observada com o próprio suco de caju. São valores apenas ilustrativos.

O material do teste de jarra deve ser o mesmo que o utilizado no processo geral, devendo ser descartado ao final do teste.

Uma observação importante para o produtor de cajuína é que a higienização dos equipamentos, instalações e pessoal são imprescindíveis à qualidade do produto final. A qualidade do suco é fator primordial para a qualidade da cajuína. Um bom suco de caju sempre gera uma boa cajuína.

Um outro aspecto importante quanto à clarificação, é o uso de uma gelatina com licença para uso em produtos alimentícios, isto é, com grau alimentício e com

certificado sanitário expedido pelos órgãos de fiscalização. O uso de cola, que originou o termo “colagem” da cajuína, é uma atitude inescrupulosa quanto a esse aspecto, pois a cola que antigamente era utilizada consiste em um produto de natureza protéica, que floclula o suco de caju. Essa cola, obtida a partir de aparas de couros ou de resíduos de peixes, contém um alto índice de impurezas e, muitas vezes, é rica em metais pesados, como o cromo, que causa sérios danos à nossa saúde. Não se deve, em hipótese alguma, fazer uso de produtos dessa natureza como insumo ou matéria-prima para produção de alimentos e bebidas.

Após todo este procedimento, obtém-se o suco de caju clarificado, límpido e sem coloração, apresentando-se levemente amarelado, o que somente pode ser observado quando se tem uma quantidade maior. É um líquido transparente, com coloração de vinho branco, também conhecido nas regiões produtoras com a denominação de “água-colada”, devido ao costume antigo de se clarificar o suco de caju com cola de marceneiro, como já foi citado. Esse suco é altamente perecível, ainda não é a cajuína, e necessita de tratamento térmico para ter uma vida útil maior.

• Filtração

A filtração do suco de caju após a clarificação, deve ser criteriosa, pois disso dependerá um bom produto final e um bom rendimento.

Primeiramente, faz-se uma sifonação da parte sobrenadante (sem polpa) do suco que foi tratado com gelatina, tomando-se sempre o cuidado de não se agitar os sedimentos formados durante o tempo de espera. Esse suco, isento parcialmente de polpa, deverá ser transferido para um outro tanque ou diretamente para a superfície de filtragem inicial.

Uma forma fácil de se proceder a filtração é usando-se um método tradicional, onde o suco, adicionado de solução de gelatina, é colocado sobre uma malha de feltro ou brim esticada sobre um tanque e faz-se uma realimentação com suco filtrado, até que este forme uma pré-capa sobre o feltro, o que possibilita a obtenção de um suco límpido e brilhante. Essa operação é mais lenta, porém eficiente e assim se obtém um rendimento muito bom em suco clarificado, passando da faixa de 80% do suco integral. Nesse caso, o tecido é moldado por costura, colocam-se alguns anéis de sustentação para servirem de suporte de esticamento deste sobre uma estrutura suporte para lhe dar a forma de um filtro,

rudimentar, porém eficiente para o caso da cajuína artesanal em escala comercial de produção.

Terminada a filtração, o suco deve ser aquecido em um recipiente ou tanque até que atinja uma temperatura entre 80 e 90°C, sem deixar que ocorra evaporação com perdas de vapor e aromas. Essa operação deve ser procedida por um período de aproximadamente 30 minutos e pode ocorrer uma leve caramelização de açúcares e mudanças de sabor, porém desejáveis na coloração e aspectos da bebida final.

Enchimento das garrafas

As garrafas, devidamente lavadas e sanificadas, devem receber o suco ainda quente, na temperatura em que foi retirado do tanque (70 - 80°C). Esse procedimento não provoca quebra das garrafas, pois elas resistem muito bem a essa temperatura, e tem a finalidade de provocar a formação de vácuo, já que o suco colocado a quente está expandido e, ao se contrair, provoca a formação de vácuo que vai ajudar na conservação do produto. Dessa forma, não há incorporação de oxigênio e o produto quente está desaerado.

Sempre que houver perdas de suco por evaporação, deve-se adicionar água na quantidade exata para repor a água perdida na fervura. Para essa finalidade deverá ser adicionada apenas a água de reposição da evaporação, devendo-se utilizar água de qualidade adequada, previamente fervida e adicionada ainda fervendo ao suco em processo. O correto é não deixar que ocorra evaporação, usando-se um recipiente fechado, com tampa semi-hermética. A adição de água deve ser evitada sob todos os aspectos e somente ser utilizada em casos de evaporação. Um aquecimento a temperaturas um pouco abaixo de 100°C, um pouco antes da fervura do suco, pode ser adotado como adequado.

Fechamento das garrafas

Após a operação de enchimento, as garrafas, ainda quentes, devem ser fechadas com rolhas metálicas, através de um capsulador próprio, disponível no comércio especializado ou, ainda, com rolhas plásticas do tipo utilizado para garrafas PET.

Para se verificar a eficiência de fechamento das garrafas deve-se apertar bem a tampa entre os dedos indicador e polegar e torcer, verificando se esta gira com facilidade. Algumas vezes a tampa pode girar, porém só se for realizado um esforço muito grande, devendo isso ser considerado um bom fechamento.

Uma outra verificação será por meio de uma inspeção mais técnica no ângulo da aba das tampas com um calibrador do tipo *passa-não-passa* (gabarito), para o caso de rolhas metálicas.

Com as garrafas devidamente fechadas, leva-se todo o lote à operação de tratamento térmico para promover uma “esterilização comercial”, quando ocorre caramelização de açúcares e coloração da cajuína.

Tratamento Térmico

Em um caldeirão ou tanque, a água de aquecimento em banho-maria deve ser fervida e no momento do término do fechamento das garrafas já deve estar pronta, com a água em ebulição (100°C).

Colocam-se então as garrafas, ainda quentes, para fervura até que se atinja a coloração desejada por cada produtor, podendo o tempo de cocção variar de 30 minutos a duas horas.

Essa operação é crítica no fabrico de cajuína, pois é aí que ocorrem as maiores perdas de garrafas por choque térmico. Porém, se forem obedecidas as regras gerais do processo, não se permitindo choque térmico em materiais quebradiços, os prejuízos são minimizados.

Uma regra básica é nunca colocar diretamente garrafas com o produto frio em água quente e nem nunca colocar garrafas com produto quente diretamente em água fria, pois, fatalmente, ocorrerão estouros de garrafas e os prejuízos e os riscos de acidentes poderão ser altos.

Fazendo-se o enchimento a quente das garrafas e colocando-as ainda quentes diretamente dentro da água quente, não haverá choque térmico.

O tratamento térmico da cajuína possui duas finalidades específicas; proporcionar o aparecimento de uma coloração e sabor característicos do produto e eliminar a flora microbiana presente no suco de caju, deixando o produto final livre de microrganismos patogênicos e deteriorantes que possam crescer naquela faixa de pH do suco de caju (abaixo de 4,5).

Resfriamento

As garrafas, já contendo cajuína, ainda estão quentes e submersas no banho-maria. Nesse momento, se elas forem retiradas ocorrem explosões e trincamentos devido ao choque térmico.

Para retirar as garrafas de dentro da água quente há necessidade de se realizar um resfriamento lento e gradual. Dessa forma, é conveniente se iniciar injetando-se água corrente à temperatura ambiente dentro do tanque e, simultaneamente, na mesma proporção, retirar parte da água quente, sem que se seque o tanque.

Quando a água do banho estiver em uma temperatura próxima a 45-50°C, indicada pelo fato de suportarmos mergulhar a mão por um tempo prolongado, pode-se iniciar a retirada das garrafas sem riscos de quebras e estouros. Deixam-se as garrafas secarem e faz-se a rotulagem e a estocagem em local adequado.

Alguns Problemas e Defeitos da Cajuína

Quando se estoca a cajuína para consumo em períodos de entressafra, pode surgir uma série de defeitos, os quais têm sua origem em diversos fatores relacionados ao próprio pedúnculo que deu origem ao suco, bem como a outros fatores de natureza tecnológica, que a seguir serão descritos.

Turvação

Esse problema pode ter sido originado em diversas fases do processamento, sendo os de maior importância a contaminação do suco muito intensa e um tratamento térmico ineficiente para eliminar a flora de microrganismos contaminantes, principalmente leveduras.

Uma outra causa da turvação da cajuína é a higienização malfeita das embalagens, deixando-se resíduos de sujeira e microrganismos no interior das mesmas, que irão se proliferar quando em contato com o suco.

Uma alta contaminação do suco ou das embalagens é um fator de negligência do produtor com a higiene e somente será sanado o problema se forem adotadas as boas práticas de fabricação recomendadas para produtos alimentícios, com um controle de qualidade rigoroso em todas as etapas de produção.

Existe, ainda, uma terceira causa de turvação da cajuína, que é ocasionada pelo uso incorreto da gelatina na fase de clarificação; o uso excessivo de gelatina torna o suco turvo e é de difícil remoção. Nesse caso, pode-se diluir o suco com mais suco, sem clarificar e filtrar novamente; pode-se, também, fazer uso de um auxiliar de clarificação, a bentonita, com uma filtração secundária.

Sedimentação após a estocagem prolongada

Quando ocorre esse problema na cajuína é uma indicação de uma clarificação incorreta, juntamente com uma filtração ineficiente. Os sedimentos “coriáceos”, observados em muitas cajuínas, é resultado da ação retardada da gelatina sobre os taninos do suco. Isso, geralmente, ocorre quando o suco é embalado a frio e durante o banho-maria forma-se um precipitado que deprecia a qualidade do produto final.

Para se evitarem problemas dessa natureza recomenda-se que se preste bastante atenção no momento exato de formação dos flocos, colocando-se a gelatina aos poucos, principalmente no final do processo de clarificação. Após a floculação, uma filtração bem conduzida reterá bastante as partículas maiores insolúveis no suco do qual vai-se produzir a cajuína, usando-se uma malha fina o suficiente para reter as menores partículas do complexo gelatina-tanino formadas.

Falta de coloração característica

A coloração característica de uma cajuína é âmbar ou marrom transparente. Essa cor é conferida ao produto devido à caramelização dos açúcares do suco de caju, provocada pela alta temperatura e longo tempo de cozimento.

Quando se “cozinha” pouco a cajuína, a caramelização é muito branda e isso acarreta uma pequena taxa de escurecimento. Quando se têm cajuínas “pálidas”, o problema será resolvido com um aumento gradativo do tempo de “cozimento” até que se obtenha a coloração desejada. Esse fator está diretamente ligado à quantidade natural de açúcares presentes no suco trabalhado, isto é, quanto mais alto o teor de açúcares, mais alta a taxa de caramelização e menor será o tempo de tratamento térmico e vice-versa.

Cajuína sem gosto de caju

Esse problema pode estar relacionado a fraudes, como a adição de água ao suco antes de se iniciar a etapa de transformação deste em cajuína. Porém, algumas vezes, pode ser que o próprio suco seja pobre em açúcares, daí recomenda-se

não fabricar cajuína a partir dessa matéria-prima e verificar quais as razões que estão levando o cajueiro a produzir frutos de baixa qualidade.

Nesse caso, podem estar incluídas as cajuínas ácidas ou ainda as pouco ácidas. A relação °Brix/acidez é determinante para a sensação do sabor dos sucos de frutas, onde se enquadra a cajuína. Essa relação segue a regra geral de que sucos ácidos requerem mais açúcares para proporcionar uma sensação agradável e sucos menos ácidos requerem menos açúcares para este mesmo efeito. Leigamente, sabe-se que frutas ácidas são boas para refrescos, pois o sabor é mais acentuado devido a um equilíbrio entre os parâmetros.

Cuidados e Requisitos Necessários com o Recinto de Processamento

A produção de cajuína deve ser realizada em instalações adequadas, obedecendo-se aos requisitos básicos para instalação de indústrias alimentícias.

Devem ser considerados aspectos como: salas com paredes revestidas com material impermeável; piso resistente a impactos, à atividade microbiana, fácil de lavar e com sistema de escoamento dos resíduos líquidos por meio de canaletas com inclinação no sentido de um esgoto central.

A limpeza e a sanificação do ambiente e dos equipamentos deve ser realizada de acordo com a seguinte seqüência:

- Lavagem inicial, com água corrente, para retirada de sujidades pouco aderentes às superfícies. Essa primeira etapa visa um “amolecimento” dos resíduos de pedúnculos que restam em todas as partes que entram em contato com o suco ou com seus resíduos.
- Sanificação com solução de hipoclorito de sódio (água clorada) na proporção de 100 ppm de cloro ativo, obtido pela dissolução de 120 mL de hipoclorito de sódio (com 8% de cloro ativo) para cada 100 litros de água. Essa solução deve permanecer sobre os equipamentos, paredes e pisos por, pelo menos, 15 minutos para uma perfeita ação bactericida do cloro.

- Enxágüe final, com água corrente de boa qualidade para retirada do excesso de cloro e preparo para as atividades de processamento. Todo o cloro deve ser retirado nessa operação.
- Para os equipamentos, tubulações e acessórios, pode-se deixar que a água clorada tenha uma maior ação, com um contato mais prolongado por períodos acima de 30 minutos, possibilitando sua penetração em áreas de difícil acesso de esponjas e escovas.

Obs.: as máquinas do tipo lava-jato, disponíveis no mercado, são de alta eficiência e de baixo custo, sendo, dessa forma, bastante recomendadas para usos em geral nas atividades de limpeza e sanificação das áreas de processamento e dos equipamentos.

Equipamentos Básicos Necessários

Para a produção de cajuína se apresentar como uma atividade rentável, há necessidade de investimentos iniciais em instalações e equipamentos adequados e construídos dentro das normas gerais de indústrias alimentícias.

Todos os equipamentos e tanques deverão ser construídos em aço inoxidável, podendo-se permitir, em alguns casos, materiais do tipo náilon e teflon, adequados à confecção de utensílios do tipo palhetas de agitadores e buchas de eixos.

O aço carbono (também conhecido como “ferro”) não pode jamais ser utilizado em partes que entram em contato direto com o suco ou a matéria-prima. Este somente pode ser usado como material de estruturas e bases de equipamentos e, devidamente protegidos com uma pintura esmaltada ou epóxi de cor clara (branca de preferência, por possibilitar a identificação de sujeira com facilidade).

Os equipamentos e utensílios a seguir são fundamentais e indispensáveis a uma pequena fábrica de cajuína:

- Prensa para extração do suco, podendo ser do tipo *expeller* ou ainda do tipo hidráulica. As prensas *expeller* proporcionam uma operação mais rentável em termos de aproveitamento do suco (em torno de 70% de suco), porém devem ser operadas de forma a promover uma pressão mediana, deixando o

bagaço ainda com um certo teor de suco para reduzir possíveis problemas de altos teores de taninos. As prensas do tipo pistão (hidráulica ou de parafuso) permitem um menor teor de taninos, porém com um rendimento na faixa de 50% de suco. Comparando-se os preços, as do tipo *expeller* podem ser mais caras, porém trabalham em regime contínuo, enquanto as do tipo pistão trabalham em lotes, são descontínuas e possuem menor produtividade. Um prensa *expeller* adequada a esses serviços custa em torno de R\$ 4.000,00 a R\$ 5.000,00 em empresas especializadas.

- Tanque de clarificação, com fundo cônico e em dimensões que permitam uma fácil decantação do suco tratado com gelatina para posterior filtração. As dimensões mais adequadas variam de acordo com a capacidade a ser instalada, devendo obedecer uma proporção de altura igual ou superior a duas vezes o diâmetro e com uma válvula de descarga na parte inferior do cone.
- Filtros. Devem ser de fácil manutenção e com eficiência necessária à retirada de todo o material em suspensão no suco. Um tipo muito adequado a pequenas produções é construído em várias seções que visam reter as partículas maiores nas primeiras malhas e ir diminuindo esta malha até que se obtenha uma boa eficiência na filtração. Tecidos e fibras sintéticas e naturais, tais como o feltro e a “pena” podem ser usados em conjunto, com a “pena” nas primeiras seções. Para produções maiores, recomendam-se os filtros do tipo prensa, com placas filtrantes em celulose. Todo esse equipamento deve ser construído em aço inoxidável e desmontável.
- Tanque para tratamento do suco após a filtração. Esse tanque deve possuir a mesma capacidade do tanque de clarificação, porém não é necessário que possua as mesmas dimensões, devendo ser mais baixo para um melhor manuseio da operação de pré-aquecimento do suco. Deve possuir um sistema de aquecimento, através da instalação de um queimador do tipo fogão industrial, para que se possa realizar a operação de preparo do suco em seu interior. Nesse tanque deve-se instalar uma ou mais válvulas de enchimento das garrafas. As válvulas são do tipo “fecho rápido”. A altura ideal depende do leiaute da unidade e, de preferência, devem-se aproveitar desníveis entre os dois tanques, visando minimizar o uso de bombas. Uma tampa torna-se necessário para minimizar perdas de suco por evaporação durante o cozimento.

- Capsulador, manual ou semi-automático para fechamento das garrafas. Esse equipamento é de construção simples e não há necessidade de ser em aço inox. Possui capacidades variáveis e pode custar muito pouco a sua aquisição (+ R\$ 30,00 a R\$ 40,00 o tipo manual).
- Tanque para banho-maria. Consta de um tanque com aquecimento e instalação para alimentação com água fria para resfriamento após o processamento térmico. Este tanque deve possuir pelo menos, dois cestos em chapa telada para que se coloquem as garrafas dentro do banho-maria. Destaca-se a necessidade de colocação das garrafas ainda quentes e com a água do banho em ebulição (já devidamente citado na sessão de tratamento térmico).
- Devem existir no setor de recepção da matéria-prima, tanques de alvenaria revestidos com azulejos, de acordo com a capacidade, para lavagem e seleção dos pedúnculos e caixas plásticas, do tipo contentor vazado, para imersão e manuseio da matéria-prima na água.
- A rotulagem e encaixamento devem ser feitas em operações manuais, pois equipamentos para esta finalidade custam caro e fogem ao objetivo desta proposta.

Obs.: a extração do suco de caju para finalidade de se elaborar cajuína, não pode jamais ser realizada em equipamentos que dilaceram a polpa, tais como as despolpadeiras e liquidificadores industriais, pois estes incorporam muita polpa ao suco e impossibilitam sua clarificação e posterior filtração.

O custo total de equipamentos para uma unidade de produção de cajuína depende para cada dimensionamento da capacidade produtiva e, para isso, deve-se procurar um técnico com conhecimentos específicos para dimensionamentos e orçamentos gerais.

A seguir, é apresentado um leiaute geral para uma pequena unidade de produção de cajuína (Fig. 3).

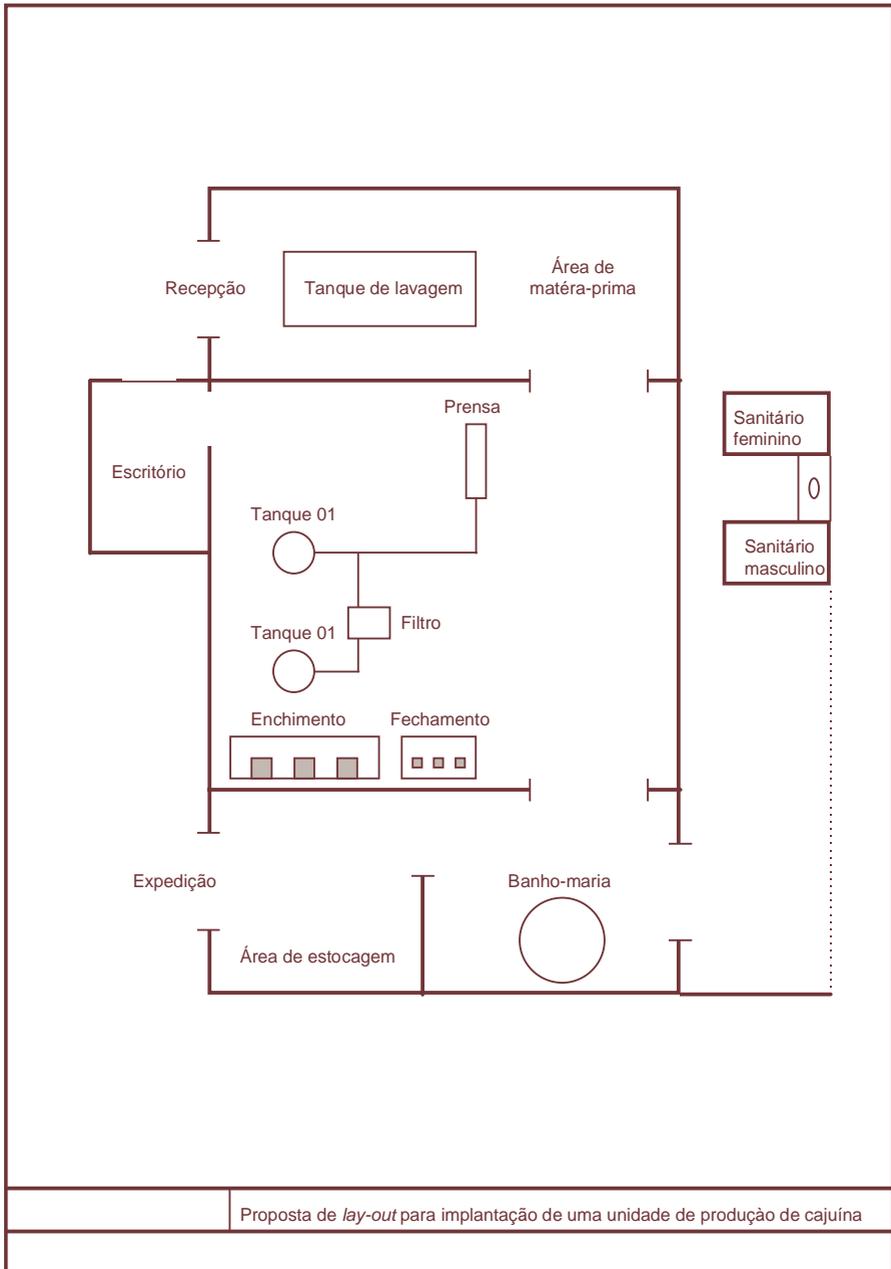


Fig. 3. Leiaute de uma pequena unidade de produção de cajuína.

Referências Bibliográficas

- ABREU, F.A.P. **Aspectos tecnológicos da gaseificação do vinho de caju - *Anacardium occidentale* L.** 1997. 86f. Dissertação (Mestrado Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- ALVES, R.E.; BEZERRA, F.C.; ABREU, F.A.P. Alterações físicas, físico-químicas e químicas durante o desenvolvimento e maturação de pedúnculos de cajueiro anão-precoce, CCP-076. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 1995, Lavras. **Resumos...** Lavras: Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, 1995. p.424.
- ALVIN JUNIOR, F.; ANDRADE, M.E. O caju que um dia foi brasileiro. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.3, n.18, p.66-72, 1985.
- ARAUJO, J.P.P. de; SILVA, V.V. Cajucultura: modernas técnicas de produção. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1995. p.23-41.
- CASIMIRO, A.R.S.; AGUIAR, L.M.B.A.; MEDEIROS, M. das C. - **Vinho de caju**. Fortaleza: NUTEC, 1989. 27p. (Série Implantação Alimentos).
- DIAS, A.L.M. **Influência de diferentes cepas de leveduras e mostos na formação de compostos voláteis majoritários em vinho de caju (*Anacardium occidentale*, L.)** 1996. 94f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Caju. **Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa do Caju 1991/1992**. Fortaleza, 1993. 129p.

FARIA, F.S.E.D.V.; DIAS, A.L.M.; CASIMIRO, A.R.S. Vinificação do suco de caju (*Anacardium occidentale*, L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 14., 1994, São Paulo. **Comunicação oral**. São Paulo: SBCTA, 1994. p.133.

MEDEIROS, M. das C. **Contribuição ao estudo da fermentação alcoólica do suco de caju (*Anacardium occidentale*, L.) para produção de aguardente**. 1990. 88f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MENESES, J.B. Pós-colheita do pedúnculo do caju: qualidade pós-colheita de frutos II. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.17, n.180, p.13-17, 1994.

MENESES, J.B.; ALVES, R.E. **Fisiologia e tecnologia pós-colheita de pedúnculos de caju**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1995. 20p. (EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 17).

PIMENTEL, C.R.M. **Castanha de caju: produção e consumo internacional**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1992. 18p.

SILVA, V.V. **Caju: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. 220p. (Coleção 500 perguntas 500 respostas).

SOARES, J.B. **O caju: aspectos tecnológicos**. Fortaleza: BNB, 1986. 256p. Monografias, 24).

SOUZA FILHO, M. de S.M. **Aspectos da avaliação física, química, físico-química e aproveitamento industrial de diferentes clones de caju (*Anacardium occidentale*, L.)**. 1987. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Ceará, Fortaleza.

Anexo 1

Figuras representativas do processo de produção de cajuína



A matéria-prima: pedúnculos descastanhados, lavados e sanificados.



A prensagem dos pedúnculos em prensa *expeller*.



Operação de clarificação do suco de caju.



Suco de caju clarificado ou "água colada".



Borra de clarificação do suco de caju.

Embrapa

Agroindústria Tropical

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

