



Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Caju

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Caju

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI
CONSELHO NACIONAL DO SENAI

Armando de Queiroz Monteiro Neto
Diretor-Presidente

CONSELHO NACIONAL DO SESI

Jair Antonio Meneguelli
Presidente

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA -
ANVISA

Cláudio Maierovitch P. Henriques
Diretor-Presidente

Ricardo Oliva
Diretor de Alimentos e Toxicologia

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO - CNC
CONSELHO NACIONAL DO SENAC
CONSELHO NACIONAL DO SESC

Antônio Oliveira Santos
Presidente

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA - CNA
CONSELHO NACIONAL DO SENAR

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretora-Executiva

Herbert Cavalcante de Lima
Diretor-Executivo

Gustavo Kauark Chianca
Diretor-Executivo

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor Geral

Regina Torres
Diretora de Operações

SEBRAE – NACIONAL

Silvano Gianni
Diretor-Presidente

Luiz Carlos Barboza
Diretor Técnico

Paulo Tarciso Okamoto
Diretor de Administração e Finanças

SESI - DEPARTAMENTO NACIONAL

Armando Queiroz Monteiro
Diretor-Nacional

Rui Lima do Nascimento
Diretor-Superintendente

José Treigger
Diretor de Operações

SENAC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Sidney da Silva Cunha
Diretor Geral

SESC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Marom Emile Abi-Abib
Diretor Geral

Álvaro de Mello Salmito
Diretor de Programas Sociais

Fernando Dysarz
Gerente de Esportes e Saúde

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM
RURAL

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente do Conselho Deliberativo

Geraldo Gontijo Ribeiro
Secretário-Executivo

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Caju



Série Qualidade e Segurança dos Alimentos

2 0 0 4

© 2004. Embrapa Informação Tecnológica

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Caju. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 67 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

ISBN:

SISTEMA DE PRODUÇÃO; FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO; PERIGOS; ANÁLISE DE PERIGOS; PONTOS DE CONTROLE; PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE; CONTROLE DE OPERAÇÕES PELO PLANO APPCC

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Parque Estação Biológica - PqEB s/nº

Edifício Sede

Tel.: (61) 448 4433

Internet: www.pas.senai.br

e-mail: valois@sede.embrapa.br

Caixa Postal: 040315

CEP. 70770-900 Brasília-DF

Fax: (61) 347 1041

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| PREFÁCIO | 9 |
| APRESENTAÇÃO | 11 |
| 1- INTRODUÇÃO | 13 |
| 2- SISTEMA DE PRODUÇÃO | 15 |
| 2.1- Clima | 16 |
| 2.2- Clones | 16 |
| 2.3- Nutrição | 16 |
| 2.4- Correção do Solo | 17 |
| 2.5- Adubação | 18 |
| 2.5.1- Adubação Orgânica | 18 |
| 2.5.2- Adubação Química | 18 |
| 2.5.3- Deficiências Minerais | 18 |
| 2.6- Plantio | 18 |
| 2.7- Irrigação | 20 |
| 2.8- Desbrota | 20 |
| 2.9- Retirada de Panículas | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 2.10- Podas | 21 |
| 2.10.1- Poda de Formação | 21 |
| 2.10.2- Poda de Limpeza | 21 |
| 2.10.3- Poda de Manutenção | 21 |
| 2.11- Consorciação | 21 |
| 2.12- Controle de Plantas Daninhas | 22 |
| 2.13- Controle de Pragas | 22 |
| 2.14- Principais Doenças e Controle | 24 |
| 2.15- Colheita e Pós-Colheita | 25 |
| 2.15.1- Caju de Mesa | 25 |
| 2.15.2- Caju para a Indústria | 26 |
| 2.15.3- Castanha | 27 |
| 2.16- Comercialização | 27 |
| 2.17- Coeficientes Técnicos | 27 |
| 3- FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO | 31 |
| 3.1- Etapa de Pré-Colheita | 32 |
| 3.2- Etapa de Pós-Colheita | 33 |
| 4- PERIGOS NA PRODUÇÃO | 35 |
| 4.1- Perigos Biológicos | 35 |
| 4.2- Perigos Químicos | 36 |
| 4.3- Perigos Físicos | 36 |
| 5- APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC | 37 |
| 5.1- Formulários para Caracterização da Empresa/Produto | 38 |
| Formulário A | 38 |
| Formulário B | 39 |
| Formulário C | 40 |
| Formulário D | 41 |
| Formulário E | 42 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2- Análise de Perigos (Formulário G) | 43 |
| 5.2.1- Etapa de Pré-Colheita | 43 |
| 5.2.2- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Caju de Mesa | 45 |
| 5.2.3- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Caju para Indústria | 47 |
| 5.2.4- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Castanha de Caju | 49 |
| 5.3- Determinação dos PC/PCC (Formulário H) | 50 |
| 5.3.1- Etapa de Pré-Colheita | 50 |
| 5.3.2- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Caju de Mesa | 51 |
| 5.3.3- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Caju para Indústria | 52 |
| 5.3.4- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Castanha de Caju | 53 |
| 5.4- Resumo do Plano APPCC (Formulário I) | 54 |
| 5.4.1- Etapa de Pré-Colheita | 54 |
| 5.4.2- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Caju de Mesa | 55 |
| 5.4.3- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Caju para Indústria | 56 |
| 5.4.4- Etapa de Pós-Colheita – Produto: Castanha de Caju | 56 |
| 6- GLOSSÁRIO | 59 |
| 7- ANEXOS | 61 |
| 8- BIBLIOGRAFIA | 63 |

PAS-CAMPO

PREFÁCIO

O Programa de Alimentos Seguros (PAS) foi criado em 6 de agosto de 2002, tendo sido originado do Projeto APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), iniciado em abril de 1998 através de uma parceria entre CNI/SENAI e o SEBRAE. O PAS tem como objetivo principal, garantir a produção de alimentos seguros à saúde e satisfação dos consumidores, como um dos fulcros para o sucesso da agricultura e pecuária do campo à mesa, para fortalecer a agregação de valores no processo da geração de empregos, serviços, renda e outras oportunidades em benefícios da sociedade. Esse programa está constituído pelos setores da Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo, em projetos articulados.

O PAS – Setor Campo foi concebido através de convênio de cooperação técnica e financeira entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA, para instruir os produtores, técnicos e empresários da produção primária na adoção de Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA), usando os princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para mitigar ou evitar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando a segurança alimentar dos consumidores. Tem como focos a segurança dos alimentos e do ambiente e a orientação aos agricultores de produção familiar em especial, além de atuar como ferramenta de base integradora aos demais projetos do PAS.

O Sistema APPCC, versão nacional do Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) criado nos Estados Unidos em 1959, no Brasil tem sido reconhecido por instituições oficiais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde e Ministério da Ciência e Tecnologia, com visão no cumprimento da legislação brasileira.

No âmbito internacional, o HACCP é recomendado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Mundial do Comércio (OMC) e Codex Alimentarius.

Esse reconhecimento e conjugação de esforços entre o Programa e Sistemas asseguram a colocação de produtos agrícolas de qualidade no mercado interno, além de possibilitar maior competitividade no mercado internacional, suplantando possíveis barreiras não tarifárias.

Esta publicação faz parte de um conjunto de documentos orientados para a disponibilização aos produtores, técnicos, empresários rurais e demais interessados no uso de BPA, para a consistente aplicação de sistemas de gestão no controle adequado de riscos e perigos nos alimentos.

PAS-CAMPO

APRESENTAÇÃO

A agricultura e pecuária brasileiras vêm experimentando um grande avanço especialmente em produtividade, ultrapassando a barreira dos 100 milhões de toneladas de grãos, por exemplo.

No entanto, a produção primária tem apresentado limitações quanto ao controle de perigos físicos, químicos e biológicos, principalmente por necessitar de maiores cuidados nos processos de pré-colheita e pós-colheita, o que pode conduzir a doenças transmitidas por alimentos, tanto no consumo interno como no externo.

Em tempos de economia e mercados globalizados e no âmbito interno é patente a maior exigência dos consumidores por alimentos seguros e sustentabilidade ambiental, daí os vários exemplos já ocorridos no Brasil quanto à imposição de barreiras não tarifárias.

No sentido de conduzir a fase atual para uma situação mais confortável e competitiva urge a grande necessidade de instruir produtores rurais para uma mudança de hábito, costume, postura e atitude no trato dos produtos alimentícios, que será de grande valia inclusive para seu próprio benefício.

A real concepção e adoção do Programa de Alimentos Seguros (PAS), tendo como base as Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA) e com o foco dos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para ascender à Produção Integrada (PI), tem o objetivo geral de se constituir em medida antecipadora para a segurança dos alimentos, com a função indicadora de lacunas na cadeia produtiva para futuro preenchimento.

Com isso, será possível garantir a segurança e qualidade dos produtos, incrementar a produção, produtividade e competitividade, além de atender às exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira.

No contexto da saudável cooperação e parceria entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA este Manual, agora colocado à disposição dos usuários, foi elaborado à luz dos conhecimentos e tecnologias disponíveis, com base no desenvolvimento de pesquisas empíricas apropriadas e validadas, além de consistente revisão bibliográfica.

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado cada vez mais globalizado é fundamental a busca de critérios de qualidade, reconhecidos internacionalmente, que fomentem o uso de boas práticas agrícolas, de controle de qualidade e do ambiente. Os conceitos a serem internalizados pelos produtores e técnicos envolvidos neste processo devem ser trabalhados, visando incorporá-los ao setor agropecuário o mais rápido possível, uma vez que num futuro próximo, nenhum produto agrícola sem certificação de qualidade será aceito pelos países importadores.

Dentre as diversas operações que compõem o sistema de produção do cajueiro, algumas oferecem riscos à saúde do trabalhador e do consumidor, seja pela contaminação com resíduos de agrotóxicos ou pela presença de microrganismos nocivos.

Este documento descreve os pré-requisitos para implantação das Boas Práticas Agrícolas e do sistema APPCC Campo para o cajueiro, além de apresentar o fluxograma das etapas de pré e pós-colheita, destacando os principais perigos na produção, com seus respectivos pontos críticos e de controle.

2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale L.*) é uma planta tropical, originária do Brasil, dispersa em quase todo o território nacional. A região Nordeste, com uma área plantada superior a 650 mil hectares, responde por mais de 95 % da produção nacional, sendo os Estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Bahia os principais produtores.

No Brasil, a produção de amêndoa de castanha de caju destina-se, tradicionalmente, ao mercado externo, gerando em média, divisas da ordem de US\$ 150 milhões de dólares anuais. Além do aspecto econômico, os produtos derivados do caju apresentam elevada importância alimentar. O caju contém cerca de 156 a 387 mg de vitamina C, 14,70 mg de cálcio, 32,55 mg de fósforo e 0,575 mg de ferro por 100 ml de suco.

Com o advento do cajueiro anão precoce e da irrigação localizada, pode-se obter produtividades superiores a 3.000 kg de castanha por hectare, com os pomares recebendo tratamento dado à moderna fruticultura, possibilitando o aproveitamento de até 50% do caju-de-mesa (pedúnculo para consumo “in natura”), cujo mercado está se consolidando na região Sudeste do país.

2.1- Clima

O regime pluviométrico mais adequado para a exploração racional do cajueiro encontra-se na faixa de 800 a 1.500 mm anuais, distribuídos de cinco a sete meses, apesar de a planta tolerar valores situados tanto abaixo como acima deste intervalo.

A faixa de umidade relativa do ar mais apropriada para a cultura situa-se entre 70 e 80 %.

O cajueiro exige para seu desenvolvimento altas temperaturas, sendo a média de 27 ° C a mais apropriada para o cultivo.

Em regiões onde se registram ventos freqüentes, com velocidade superior a 7m/seg, é aconselhável o emprego de quebra-ventos.

2.2- Clones

Os clones atualmente disponíveis para o plantio sob regime de sequeiro ou irrigado, tanto para as regiões do litoral e transição, como para o semi-árido e cerrados, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Clones de cajueiro anão precoce para o plantio comercial na região Nordeste e Cerrados do Brasil.

| Plantio de Sequeiro | | Plantio Irrigado |
|---------------------|-----------------------|------------------|
| Litoral e transição | Semi-árido e Cerrados | |
| CCP 76 (*) | BRS 226 (*) | CCP 76 (*) |
| CCP 09 (*) | CCP 76 (*) | BRS 189 (*) |
| EMBRAPA 51 (**) | | CCP 09 (*) |
| EMBRAPA 50 (**) | | |

(*) Clones para a produção de castanha e caju-de-mesa.

(**) Clones para a produção de castanha.

2.3- Nutrição

O cajueiro deve preferencialmente ser cultivado em solos com textura arenosa ou franco arenosa, relevo plano ou suave ondulado, não sujeitos a encharcamento, sem camadas impermeáveis e de profundidade nunca inferior a 1,5 m.

O terreno deve estar desmatado, destocado e livre de raízes, principalmente na área ao redor do local onde vai ser preparada a cova; isto assegura um ambiente livre de concorrência com as

plantas daninhas. Recomenda-se, antes da abertura das covas, a coleta de amostras de solo para análise química para fins de fertilidade. As operações de aração e gradagem devem ser realizadas de modo a evitar a pulverização do solo, por um lado, e compactação por outro. A profundidade de aração é de 30 cm enquanto a da gradagem é de cerca de 20 cm. Nestas operações são comuns a incorporação do calcário: metade da quantidade recomendada antes da aração e a outra antes da gradagem.

As covas de plantio devem ter dimensões de 40 x 40 x 40 cm (solos de textura arenosa ou franco arenosa) e 50 x 50 x 50 cm (textura argilosa), distanciadas de 7 x 7 m (sequeiro) ou 8 x 6 m (irrigado).

2.4- Correção do Solo

O uso dessa prática é importante para o cajueiro, principalmente em solos de cerrado e no semi-árido, já que a acidez do solo, deficiência de cálcio e magnésio e toxidez de alumínio são fatores limitantes da produção agrícola nestas regiões. A calagem ou correção do solo deve ser feita pelo menos três meses antes do plantio, atentando-se para o teor de umidade do solo.

Recomenda-se a correção do solo em áreas que apresentem saturação por bases abaixo de 60 % e dos teores de cálcio inferiores a 3,0 e os de magnésio a 4,0 mmol_c/dm³ nas profundidades de 0 – 20 cm e 20 - 40 cm. A quantidade de calcário a aplicar para elevar a saturação de bases do solo a 70% é calculada pela expressão:

$$t/\text{ha de calcário} = \frac{T (V_2 - V_1)}{PRNT}$$

onde:

T - capacidade de troca de cátions: [Ca + Mg + K + (H + Al)] em mmol_c/dm³;

V₁ - saturação de base atual do solo:

$$V_1 = [S \times 100] / T,$$

sendo

$$S = K + Ca + Mg, \text{ em mmol}_c/\text{dm}^3$$

V₂ - saturação de base desejada (70%);

PRNT - Poder Relativo de Neutralização Total do Calcário.

Metade do calcário deve ser aplicada antes da aração e a outra depois da gradagem.

2.5- Adubação

2.5.1- Adubação Orgânica

Recomenda-se usar adubos de origem orgânica, considerando este aporte de nutrientes quando definida a adubação do pomar. Deve-se evitar o uso de esterco animal, chorume, esterco líquido e biofertilizantes de fontes reconhecidamente contaminadas; bem como restos orgânicos contaminados por agrotóxicos, resíduos industriais com níveis elevados de contaminantes de origem animal, vegetal ou industrial.

2.5.2- Adubação Química

Proceder a adubação conforme requisitos de produção esperada, associada aos indicadores de análises de solo, mediante recomendação do Sistema de Produção do cajueiro; proceder o fracionamento da fertilização com nitrogênio e potássio, em três doses para cultivo de sequeiro e seis ou mais para o cultivo irrigado.

2.5.3- Deficiências Minerais

Nitrogênio: os sintomas de deficiência de N são os primeiros a se manifestarem, com as folhas mais velhas tornando-se cloróticas na região apical do limbo. E, face à mobilidade do nitrogênio, a carência começa nas folhas mais velhas, com as mais novas mantendo-se verdes em consequência da redistribuição, que é um processo relativamente rápido no caso do N. A coloração amarelada está associada com a menor produção de clorofila.

Fósforo: a deficiência de fósforo é caracterizada pela coloração verde-escura mais intensa nas folhas inferiores, na fase inicial da identificação do sintoma, e, nos estágios mais avançados, tornam-se verde-opacas e caem. As folhas também são menores do que as das plantas sem os sintomas de deficiência. A rápida redistribuição do P dos órgãos mais velhos para os mais novos, quando ocorre a carência do elemento, faz com que as folhas mais velhas sejam as primeiras a mostrarem os sintomas.

Potássio: os sintomas de deficiência de potássio iniciam-se também nas folhas mais velhas, que apresentam uma leve clorose nas bordas. Ao contrário do N, os sintomas desenvolvem-se lentamente. Nos estágios mais avançados, a clorose avança para o limbo da folha, permanecendo verde apenas a base, numa espécie de V invertido.

Cálcio: os sintomas de deficiência aparecem tão logo a planta começa a se desenvolver, ou seja, de modo prematuro, e a progressão é lenta. As folhas superiores, que são as mais novas, desenvolvem ondulações nas margens, que se curvam para dentro e entre as nervuras.

Magnésio: o sintoma característico de deficiência é um amarelecimento internervural que começa na nervura principal e evolui para as bordas. Os sintomas manifestam-se nas folhas inferiores (mais velhas).

Enxofre: os sintomas de deficiência deste nutriente também são observados tão logo as plantas começam a se desenvolver. As folhas mais novas tornam-se cloróticas, ao mesmo tempo que ficam com a consistência mais rígida, aparecendo no ápice necroses acompanhadas de enrolamento das pontas afetadas e bordas rompidas. Além desses sintomas, as folhas terminais mais novas, enquanto se desenvolvem, ficam mais estreitas, diminuindo consideravelmente a superfície do limbo.

Manganês: inicialmente, as folhas mais novas apresentam uma coloração verde-pálida, que evolui posteriormente para verde-amarelada, com as partes próximas às nervuras permanecendo verdes. Em algumas folhas, as margens apresentam coloração marrom. As plantas produzem pequeno número de folhas e o crescimento torna-se bastante lento, apesar de desenvolverem grande número de ramos laterais. É comum ocorrerem agrupamentos de pequenas folhas em forma de roseta, além do secamento e queda prematura das folhas.

Boro: os principais sintomas são a morte das gemas e das folhas mais novas, com as adjacentes tomando um aspecto coriáceo. Ocorre superbrotamento e repetição dos sintomas nos novos brotos emitidos.

Zinco: na ausência de zinco, as plantas apresentam-se com internódios curtos e poucos ramos laterais. As folhas mais novas mostram-se pequenas, alongadas, com a coloração variando gradualmente do verde até o verde-pálido, com as nervuras permanecendo verdes. As folhas maduras inferiores desenvolvem-se normalmente.

Ferro: o crescimento do cajueiro é seriamente comprometido na ausência de ferro. Em apenas um mês, os sintomas de deficiência ficam visíveis, com uma severa clorose das folhas jovens que se transformam em estreitas e delicadas ao tato. Com a progressão da carência, as folhas tornam-se translúcidas, permanecendo verde-claras somente as mais velhas.

Cobre: a carência do cobre traduz-se num ligeiro escurecimento na tonalidade verde. As folhas jovens apresentam-se mais alongadas e curvam-se para baixo, como se estivessem com estresse hídrico. O crescimento parece não ser afetado, pelo menos nos primeiros meses de vida da planta.

2.6- Plantio

Em regime de sequeiro, o plantio das mudas deve ser efetuado no início da estação chuvosa. Em áreas irrigadas, pode ser realizado em qualquer época do ano. Por ocasião do plantio é necessário retirar o saco ou tubete plástico com cuidado, para não danificar o sistema radicular das mudas, colocando-as no centro da cova, com o colo 3 cm acima da superfície.

Após o plantio deve-se realizar o tutoramento (amarrio da muda em uma estaca de 1 m de altura, enterrada junto ao caule da planta) para orientar o crescimento da planta e evitar que ventos fortes causem o seu tombamento.

O emprego da cobertura morta ou “mulch” é importante para a manutenção da umidade do solo e controle parcial das plantas daninhas, devendo ser efetuada após o plantio. Pode-se usar materiais existentes na propriedade (capim não sementado, palha de arroz, bagana de carnaúba e de coco ou palhadas em geral). O replantio, se necessário, deve ser realizado de imediato.

2.7- Irrigação

A microirrigação (microaspersão) é o método mais recomendável para o cajueiro anão, principalmente em solos arenosos.

Na Tabela 2 são apresentadas as recomendações para a irrigação (sistemas de microirrigação) do cajueiro anão na região litorânea do Ceará, durante as fases de formação (1º ano da cultura) e produção (a partir do 2º ano)

Tabela 2 – Recomendações para irrigação do cajueiro anão precoce na região litorânea do Ceará.

| Ano após o plantio | Quantidade de água (L/planta/dia) |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1º | 10 a 20 |
| 2º | 23 a 35 |
| 3º | 35 a 53 |
| 4º | 62 a 90 |
| ≥5º | 109 |

Para iniciar as irrigações após o período chuvoso, se as plantas não estiverem em plena floração, pode-se aguardar cerca de 30 dias após a última chuva superior a 10 mm.

2.8- Desbrota

A desbrota consiste na retirada das brotações laterais inferiores da planta, próximas aos cotilédones ou desenvolvidas no porta-enxerto. Efetua-se logo após o período chuvoso, no ano de instalação do pomar. As vantagens desta técnica são: menor desgaste da planta no período seco pela redução da área foliar, equilíbrio entre o sistema radicular e a parte aérea e redução dos custos da poda nos anos subseqüentes.

2.9- Retirada de Panículas

As panículas que surgirem durante o primeiro ano após o plantio devem ser removidas, já que nesta fase constituem uma fonte de desvio de energia, que deve estar direcionada para o crescimento vegetativo da planta. Esta operação deve ser feita com o emprego de uma tesoura de poda, tendo-se o cuidado de evitar danos às plantas.

2.10- Podas

A operação de poda depende do hábito de crescimento do clone, porte da planta, sistema de plantio empregado e a forma de colheita. Podem ser divididas nos seguintes tipos: formação, limpeza e manutenção.

2.10.1- Poda de Formação

É realizada a partir do primeiro ano, eliminando-se, sempre que possível, ramos emitidos próximos ao solo ou no porta-enxerto e aqueles com crescimento lateral anormal. Deve-se manter a planta em haste única, deixando a primeira ramificação próxima a 0,50 m da superfície do solo.

2.10.2- Poda de Limpeza

É feita normalmente após a safra para eliminar os ramos secos, caídos e praguejados. Como a frutificação do cajueiro é periférica, predominantemente nos 2/3 inferiores da planta, deve-se evitar a eliminação excessiva destes ramos. A poda exagerada diminui o sombreamento da área sob a copa, aumentando o potencial de crescimento das plantas daninhas.

2.10.3- Poda de Manutenção

Visa a eliminação dos ramos ladrões e aqueles que crescem para baixo, encostando, por vezes, na superfície, dificultando o coroamento.

2.11- Consorciação

O consórcio pode ser realizado até o terceiro ou quarto ano após o plantio. Recomendam-se culturas de ciclo curto, como o feijão, mandioca, soja, sorgo granífero e amendoim. O plantio dessas culturas deve ser efetuado a 1,0 m de distância das linhas do cajueiro.

A criação de abelhas também pode ser explorada, pois além da renda adicional gerada pela produção de mel, poderá trazer benefícios na polinização.

2.12- Controle de Plantas Daninhas

O número de capinas por ano varia de acordo com a região e o regime hídrico. Recomendam-se métodos de controle que permitam a planta permanecer o maior espaço de tempo possível livre da concorrência. Em função disso, sugerem-se os seguintes procedimentos:

- Realizar o preparo da área antes do plantio, com o emprego de duas gradagens em sentido cruzado, a fim de diminuir a posterior infestação de plantas daninhas;
- Nos 2 - 3 primeiros anos após o plantio realizar roçagem mecânica nas entrelinhas de plantio e coroamento sob a copa da planta;
- Uma outra opção é a roçagem e coroamento no período chuvoso, aliado ao emprego da capinadeira nas linhas de plantio. Nesta operação deve-se regular a capinadeira para que a mesma não ultrapasse os oito centímetros superficiais, visando evitar danos ao sistema radicular do cajueiro. No período seco é suficiente apenas o coroamento.

2.13- Controle de Pragas

Como existem poucos produtos registrados para o cajueiro, o controle químico é uma prática que exige cuidados e deve ser feita sob a supervisão de um Engenheiro Agrônomo.

Broca-das-pontas (*Anthistarcha binocularis* Meyrick)

Sintomas: ocorrência de galerias no interior dos ramos e inflorescência atacados, presença de orifícios de saída do adulto e secamento da inflorescência. Na maioria dos casos ocorre quebra do ramo da inflorescência no orifício de saída do adulto. Esses sintomas permitem distinguir entre o ataque da praga e o da antracnose, que também causa a seca da inflorescência.

Controle: quatro pulverizações em intervalos de dez dias, na época da floração e início da frutificação. Dentre os produtos listados no Quadro 1 (Anexo), recomenda-se o fenitrothion e o malathion na dosagem de 150 a 200 g ou mL para cada 100 L de água.

Traça-da-castanha (*Anacampsis phytomiella* Busck)

Sintomas: a lagarta recém emergida penetra na castanha no estágio de maturi e destrói toda a amêndoa. Antes de se tornar pupa, abre um orifício circular na castanha, geralmente na parte distal, por onde sairá posteriormente o inseto adulto (pequena mariposa). A presença da praga, portanto, só é notada quando os maturis apresentam um pequeno furo circular na sua parte inferior.

Controle: além dos produtos listados no Quadro 1 (Anexo), os inseticidas cartap, triazophos e monocrotophos mostraram-se eficientes no controle dessa praga.

Pulgão da inflorescência (*Aphis gossypii* Glover)

Sintomas: o inseto ao mesmo tempo em que suga a seiva da planta, expele uma substância açucarada denominada “mela”, que recobre principalmente as inflorescências e folhas, servindo de substrato para o crescimento da fumagina, que é um fungo de coloração negra. O ataque intenso às inflorescências do cajueiro tem como consequência a murcha e a seca, com reflexos diretos na produção.

Controle: utilizar os inseticidas sugeridos no Quadro 1 (Anexo).

Trips (*Selenothrips rubrocinctus* Giard)

Sintomas: o inseto ataca principalmente a face inferior das folhas, preferindo as de meia-idade, ponteiros, inflorescências, pedúnculos e frutos. As partes atacadas tornam-se cloróticas a princípio, passando depois para uma coloração prateada, com ressecamento e queda intensa das folhas, diminuindo a área foliar da planta, ocorrendo também secamento da inflorescência e depreciação dos frutos.

Controle: utilizar os inseticidas recomendados no Quadro 1 (Anexo), tendo-se o cuidado de dirigir o jato para as partes inferiores das folhas.

Lagarta saia-justa (*Cicinnus callipius* Sch.)

Sintomas: o ataque ocorre principalmente em época de início de floração, prejudicando a produção pela redução da área foliar e brotações novas, como também pela destruição parcial ou total das inflorescências.

Controle: os inseticidas listados como eficientes no controle desta praga são triclorfon, malathion, fenitrothion.

Broca-do-tronco e das raízes (*Marshallius anacardii* Lima e *M. bondari* Rosado Neto)

Sintomas: os danos às plantas são causados pelas larvas que são encontradas formando galerias abaixo da casca, no caule e nas raízes. À medida que se desenvolvem, aprofundam-se cada vez mais em seu interior. Quando completamente desenvolvidas, penetram no lenho. Ao abandonarem a planta, deixam a marca de sua presença por meio de vários furos visíveis ao longo do caule seco. Outros sintomas: queda parcial ou total das folhas ou morte completa da planta.

Controle: derrubada e queima de galhos das plantas atacadas no local de ocorrência, evitando a disseminação do inseto.

2.14- Principais Doenças e Controle

O cajueiro pode ser infectado por diversas doenças, sendo a maioria dessas causadas por fungos. As doenças da parte aérea são as mais comuns, sendo facilmente constatadas pelos danos que podem ocasionar.

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Pez. & Sacc.)

Sintomas: lesões necróticas, irregulares, inicialmente de cor parda em folhas jovens e posteriormente de coloração avermelhada em folhas mais velhas. As folhas jovens ficam enegrecidas, retorcidas e caem posteriormente quando o ataque é muito severo. Também causa queda das flores e dos frutos jovens, com enormes prejuízos no pomar.

Controle: pulverizações semanais alternadas com benomil, na dosagem de 100 g/ 100 L d'água, cujo intervalo de segurança é de 21 dias. O oxicleto de cobre, em dosagens que variam de 200 a 400 g/ 100 L d'água, dependendo do produto comercial, apresenta excelentes resultados quando aplicado preventivamente.

Mofo-preto (*Pilgeriella anacardii* von Arx & Miller)

Sintomas: ocorre geralmente no início da floração, atacando preferencialmente as folhas mais velhas, produzindo um bolor negro de aspecto similar ao feltro, que se forma na parte inferior das folhas, daí a denominação de mofo-preto. É encontrado mais comumente no cajueiro anão precoce do que no tipo comum.

Controle: pulverizações quinzenais alternadas com oxicleto de cobre (3 g/ L de água) e benomil (1 g/ L de água).

Mancha angular (*Septoria anacardii* Freire)

Sintomas: em folhas de plantas adultas as manchas são pretas, circundadas por um halo amarelado. Ataques muito severos podem provocar a queda de folhas.

Controle: os mesmos produtos utilizados para a antracnose.

Oídio (*Oidium anacardii* Noack)

Sintomas: presença de um revestimento pulverulento, branco-acinzentado, nas folhas. A ocorrência é centralizada nas folhas adultas, ocasião em que não é tão prejudicial como quando ataca as inflorescências. No Brasil é considerada de importância secundária, não necessitando medidas de controle. Entretanto, pulverizações com produtos à base de enxofre e benomil podem controlar o fungo.

Resinose (*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl)

Sintomas: em plantas adultas se caracterizam pelo escurecimento, intumescimento e rachadura da casca, formando cancrios no tronco e ramos, seguidos de intensa exsudação de goma. Abaixo da casca, observa-se um escurecimento dos tecidos o qual se prolonga até a parte interna do lenho. Ocorrem também amarelecimento e queda foliares.

Prevenção: evitar ferimentos na planta; desinfetar os instrumentos de corte, remover e destruir plantas ou tecidos infectados.

Controle: proceder a uma cirurgia de limpeza por meio de um canivete ou faca bem afiada. Retirado todo o tecido atacado, aplicar uma porção de pasta bordaleza ou de um fungicida comercial a base de cobre na área lesionada. A pasta bordaleza deve ser preparada no dia anterior, misturando-se uma solução feita com 2 kg de sulfato de cobre em 5 L de água com outra solução feita com 3 kg de cal virgem em 5 L de água.

Queima das mudas (*Phytophthora heveae* Thompson e *P. nicotiana* Tucker)

Sintomas: inicialmente surgem manchas foliares arredondadas, com aspecto encharcado, de coloração marrom-clara. As folhas necrosam rapidamente e podem cair. Em mudas enxertadas, ocorre morte das brotações novas. A infecção pode se iniciar também pelas raízes, provocando murcha, seca e morte das mudas.

Controle: pulverizações semanais com metalaxyl (1 g/ L de água). Eliminar as mudas mortas ou com sintomas avançados da doença.

2.15- Colheita e Pós-Colheita

2.15.1- Caju de Mesa

a) Indicadores de colheita

Os melhores indicadores do ponto de colheita do pedúnculo são a coloração, a firmeza e composição. Na prática, contudo, a colheita é realizada quando o pedúnculo está completamente desenvolvido, ou seja, com o tamanho máximo, textura firme e com a coloração característica do clone.

A colheita deve ser feita nas horas de temperatura mais amena. Para que o fruto seja colhido corretamente, deve ser feita uma leve torção para que o pedúnculo se solte da panícula. Caso o pedúnculo ofereça resistência para soltar-se, ainda não alcançou o estágio de maturação para colheita. O contato direto com a palma da mão também deve ser evitado por elevar a temperatura da polpa, acelerando a deterioração. Ainda no campo, deve ser feita uma pré-seleção, para separar os cajus destinados ao mercado de mesa daqueles que serão destinados à indústria, inclusive fazendo o descastanhamento. Estas operações devem ser realizadas à sombra e no menor tempo possível.

Os caju devem ser acondicionados em uma única camada, em caixas plásticas de colheita (47 x 30,5 x 12 cm) revestidas internamente por uma camada de espuma de aproximadamente 1 cm de espessura, para não danificar o pedúnculo.

O caju deve ser colhido diretamente na planta com o máximo cuidado para que não sejam derrubados frutos jovens, flores e botões florais. Devem ser retirados os pedúnculos que apresentem doenças, deformações, defeitos ou ferimentos, formato ou cor não característicos do clone, tamanhos inadequados, verdes ou demasiadamente maduros. São considerados inadequados os pedúnculos de formato alongado, globoso e os muito pequenos.

b) Classificação

No galpão, será observada a seguinte seqüência de operações: seleção e classificação, embalagem, paletização e armazenamento refrigerado.

A classificação é feita com base no número de caju por bandeja (variando de quatro a oito). Os tipos quatro e cinco (4 ou 5 caju por bandeja, respectivamente) são os que alcançam os melhores preços.

c) Embalamento

Os caju devem ser dispostos em bandejas de 21 x 14 cm, envolvidas com filme plástico flexível e autoaderente de PVC. A colocação em bandejas diminui os danos por manuseio excessivo nos locais de comercialização.

As bandejas devidamente etiquetadas, em número de três ou quatro, variando de acordo com a exigência do mercado consumidor, devem ser acondicionadas em caixas de papelão tipo peça única, sem tampa, que favoreçam o encaixe e a paletização. Cada bandeja deve conter entre 550 a 800 g.

d) Armazenamento refrigerado

A vida útil pós-colheita do pedúnculo, quando armazenado em temperatura ambiente, não ultrapassa 48 horas; sob refrigeração, a 5°C e com 85 a 90% de umidade relativa e devidamente embalado (atmosfera modificada), é de cerca de dez a quinze dias.

2.15.2- Caju para a Indústria

A castanha não acompanha o pedúnculo e o descastanhamento pode ser feito ainda no campo ou no galpão, após o recolhimento das caixas contendo os pedúnculos colhidos.

Nos dois casos, a colheita deve ser realizada diariamente e iniciada o mais cedo possível em função da alta perecibilidade dos pedúnculos, sobretudo daqueles caídos durante a noite.

2.15.3- Castanha

Não há necessidade de colheitas diárias. O produtor pode adequar a periodicidade às suas conveniências. O descastanhamento é mais facilmente realizado com o emprego de um pedaço de fio (náilon), de meio metro, o qual é enlaçado no ponto de união entre a castanha e o pedúnculo e, após um puxão para um dos lados, a castanha é liberada do pedúnculo.

As castanhas recém-colhidas apresentam teor de umidade média que varia de 18 a 20%, propiciando condições para o crescimento de bolores micotoxigênicos. Por esta razão, após a colheita, as castanhas devem ser secadas durante dois ou três dias até atingirem a umidade de 8 a 10%. Esta operação é realizada em terreiro de secagem, com as castanhas sendo reviradas diariamente e dispostas em camadas de, no máximo, 10 cm de altura. Durante a secagem deve-se atentar para seleção e limpeza das castanhas.

No momento de armazenar, o produtor deve eliminar as castanhas chochas, furadas e enrugadas. Recomenda-se armazenar as castanhas em sacos de estopa ou pano, em locais frescos e ventilados, sobre estrados de madeira e afastados da parede. É desaconselhável o armazenamento de castanhas úmidas, a granel, formando grandes pilhas já que esta prática propicia condições para a proliferação de microrganismos contaminantes.

2.16- Comercialização

A comercialização da castanha pode ser feita diretamente com a indústria de processamento ou via intermediários. Após o processamento, estima-se que 90% das amêndoas de castanha de caju (ACC) são exportadas, o que constitui a base de sustentação econômica do agronegócio caju brasileiro. Apesar do aproveitamento de derivados do pedúnculo estar restrito a países como o Brasil, onde existem fabricantes de sucos, polpas, aguardente, rapadura, doces, entre tantos outros produtos, apenas 5 % da produção de pedúnculo é comercializada. Nos últimos anos o mercado do caju-de-mesa tem se mostrado bastante promissor, principalmente na região Sudeste.

2.17- Coeficientes Técnicos

As tabelas a seguir apresentam alguns coeficientes técnicos relativos à cultura do cajueiro de sequeiro e irrigado, com os quais o produtor poderá fazer a previsão do custo de produção, tomando por base os preços unitários de cada fator em sua região.

Tabela 3 - Estimativa de coeficientes técnicos para implantação e manutenção de 1 ha de cajueiro anão precoce de sequeiro. Espaçamento: 7,0 x 7,0 m ^(*)

| OPERAÇÕES | UNIDADE | QUANTIDADE/ANO | | | | | | | |
|---|---------|----------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º |
| 1. SERVIÇOS | | | | | | | | | |
| 1.1. Preparo do solo | | | | | | | | | |
| Desmatamento | H/d | 20 | - | - | - | - | - | - | - |
| Encoivramento e queima | H/d | 8 | - | - | - | - | - | - | - |
| Destocamento | H/d | 35 | - | - | - | - | - | - | - |
| Acabamento | H/d | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Calagem | H/t | 0,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Gradagem / aração | H/t | 2 | - | 2 | - | 2 | - | 2 | - |
| 1.2. Plantio e replantio | | | | | | | | | |
| Marcação, abertura e adubação de covas | H/d | 9 | - | - | | | | | |
| Recepção, distribuição e plantio de mudas | H/d | 4 | - | | | | | | |
| Replanteio | H/d | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.3. Tratos culturais | | | | | | | | | |
| Roçagem / gradagem | H/t | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Coroamento / cobertura morta | H/d | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Desbrota / podas | H/d | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Adubação de cobertura | H/d | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Controle de pragas/doenças | H/d | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 1.4. Colheita | | | | | | | | | |
| Castanha | H/d | - | 2 | 5 | 6 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| Pedúnculo | H/d | - | 1 | 4 | 5 | 11 | 13 | 15 | 16 |
| 1.5. Transporte | | | | | | | | | |
| Transporte interno | H/t | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2. INSUMOS | | | | | | | | | |
| Piquetes | Unid | 220 | - | - | - | - | - | - | - |
| Mudas enxertadas | Unid | 220 | 20 | - | - | - | - | - | - |
| Inseticidas | kg ou L | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Fungicidas | kg ou L | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Formicidas | kg ou L | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Calcário | t | 2 | - | - | 2 | - | - | - | 2 |
| Adubo químico | kg | 60 | 70 | 100 | 120 | 140 | 150 | 150 | 150 |
| Esterco animal | L | 2.200 | - | - | - | - | - | - | - |

(*) Os coeficientes técnicos poderão sofrer alterações de acordo com a região ou ecossistema onde a cultura for implantada.

Tabela 4 - Coeficientes técnicos para implantação e manutenção de 1 ha de cajueiro anão precoce irrigado. Espaçamento: 7,0 x 7,0 m.

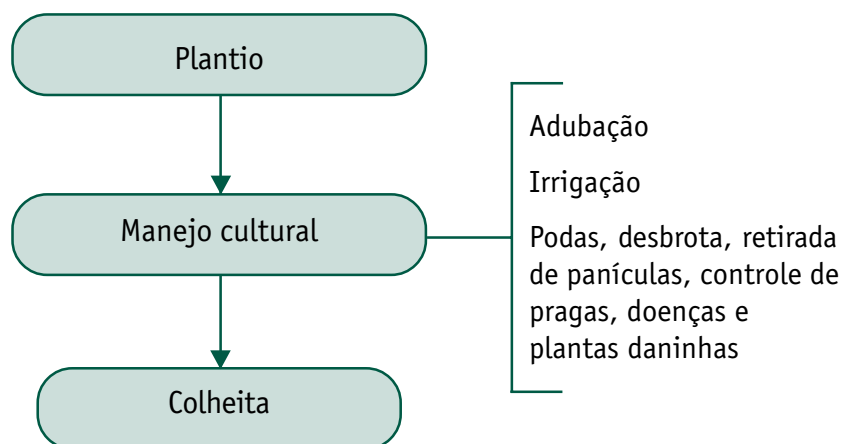
| OPERAÇÕES | UNIDADE | QUANTIDADE/ANO | | | | | | | |
|---|---------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º |
| 1. SERVIÇOS | | | | | | | | | |
| 1.1. Preparo do solo | | | | | | | | | |
| Desmatamento | H/d | 20 | - | - | - | - | - | - | - |
| Encoivramento e queima | H/d | 8 | - | - | - | - | - | - | - |
| Destocamento | H/d | 35 | - | - | - | - | - | - | - |
| Acabamento | H/d | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Correção | H/d | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| Gradagem / aração | H/t | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Plantio e replantio | | | | | | | | | |
| Marcação, abertura e adubação de covas | H/d | 6 | - | - | - | - | - | - | - |
| Recepção, distribuição e plantio de mudas | H/d | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Replanteio | H/d | 0,5 | 0,5 | - | - | - | - | - | - |
| 1.3. Tratos culturais | | | | | | | | | |
| Roçagem | H/t | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Coroamento / cobertura morta | H/d | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Desbrota / podas | H/d | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Adubação de cobertura | H/d | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Controle de pragas / doenças | H/d | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 1.4. Colheita e transporte | | | | | | | | | |
| Castanha(*) | H/d | 1 | 2 | 5 | 6 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| Pedúnculo | H/d | 1 | 1 | 4 | 5 | 11 | 13 | 15 | 16 |
| Caju-de-mesa (**) | H/d | 1 | 6 | 20 | 37 | 50 | 66 | 80 | 100 |
| 2. INSUMOS | | | | | | | | | |
| Mudas enxertadas | Unid | 220 | 20 | - | - | - | - | - | - |
| Inseticidas | kg ou L | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Fungicidas | kg ou L | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Formicidas | kg ou L | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Calcário | t | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| Adubo químico | kg | 60 | 70 | 100 | - | - | 153 | 153 | 153 |
| 3. IRRIGAÇÃO | | | | | | | | | |
| Tubulação, microaspersores, conectores, registros, bomba, filtros, injetor de fertilizantes, manômetro, automação, etc. | Kit | 1 | - | - | - | 22 | - | - | - |
| Mão-de-obra para manutenção do sistema irrigado | H/d | 22 | 22 | 22 | 22 | 2.520 | 22 | 22 | 22 |
| Energia elétrica | kw/h | 378 | 756 | 1.386 | 2.268 | 42.84 | 2.520 | 2.520 | 2.520 |
| Água | m³ | 643 | 1.285 | 2.356 | 3.856 | 1 | 4.284 | 4.284 | 4.284 |
| Fertirrigação | H/d | 1 | 1 | 1 | 1 | 153 | 1 | 1 | 1 |

(*) 1 H/d colhe de 40 a 60 kg de castanha por hectare.

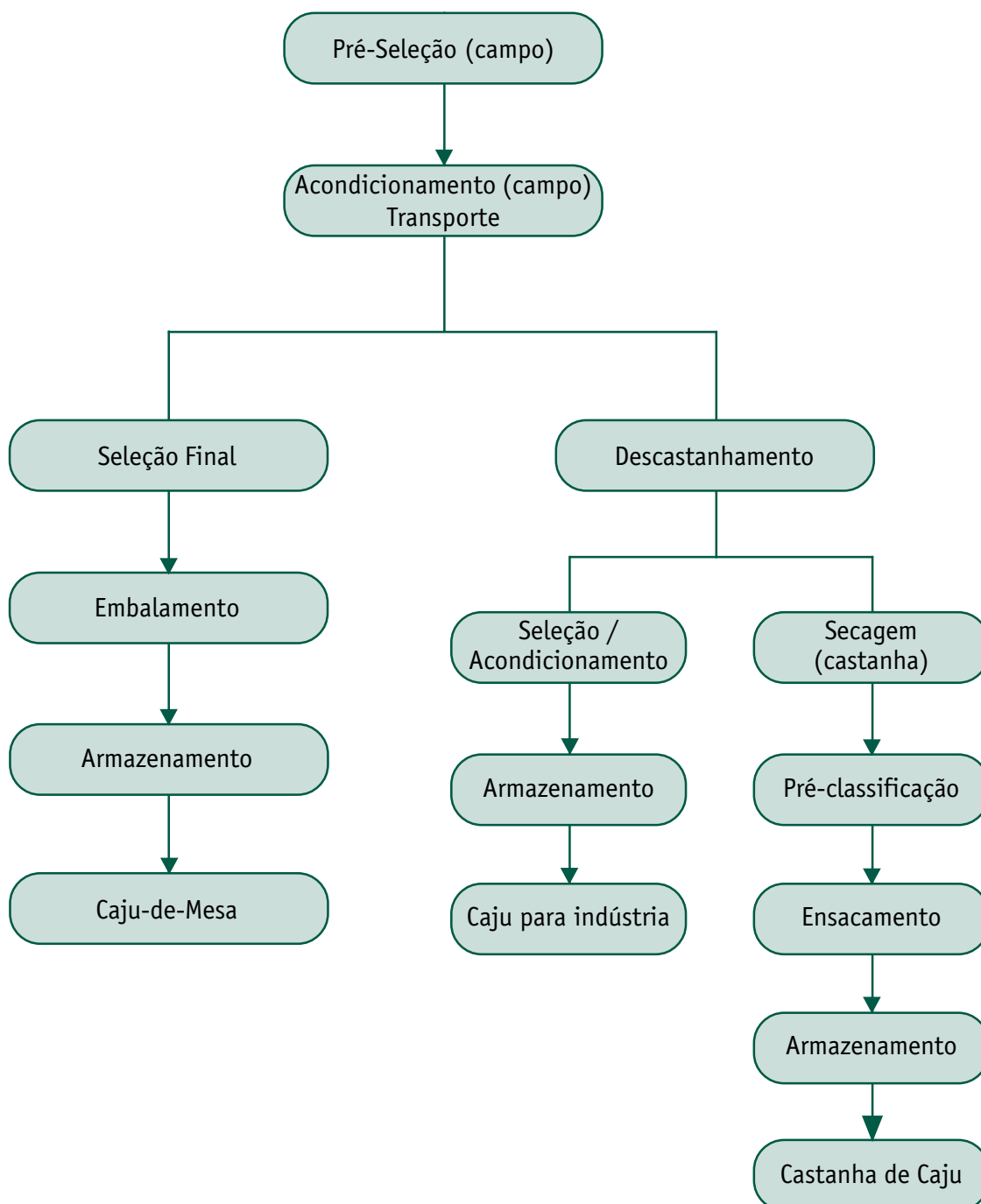
(**) 1 H/d colhe de 40 a 50 caixas de caju-de-mesa (com média de 1,5 kg/caixa)

3 FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO

3.1- Etapa de Pré-colheita



3.2- Etapa Pós-colheita (Caju-de-Mesa, Caju para Indústria e Castanha de Caju)



4 PERIGOS NA PRODUÇÃO

O enfoque das BPA e do sistema APPCC é assegurar a inocuidade dos alimentos, sendo o “perigo” definido como a contaminação inaceitável de natureza biológica, química ou física que possa causar dano à saúde do consumidor. A equipe do programa deve conduzir a análise de perigos e identificar as etapas do processo onde os perigos potenciais podem ocorrer. Os diferentes tipos de perigos podem provocar consequências de gravidade variável para os seres humanos, resultando em diferentes graus de severidade das patologias.

4.1- Perigos Biológicos

Os perigos biológicos na produção de caju e castanha para a indústria se relacionam à colheita de caju/castanha do chão, pois os microrganismos presentes no solo, assim como os advindos da utilização de adubos orgânicos não devidamente tratados podem contaminá-los por bactérias patogênicas (*Salmonella spp.*, *Escherichia coli* patogênicas, enterovirulenta, etc.), parasitos (*Entamoeba spp.*, *Taenia spp.*, etc.) e vírus (hepatite, etc.) e causar danos ao consumidor. Outros microrganismos presentes no solo são os fungos micotoxigênicos que constituem uma preocupação, principalmente no caso das castanhas, devido a possibilidade de contaminação com micotoxinas. Esses perigos não são considerados para o caju-de-mesa, já que neste caso o produto não entra em contato com o solo.

Outra fonte de perigo biológico na produção de caju para a indústria e mesa e de castanha é a utilização de água contaminada com níveis inaceitáveis de microrganismos patogênicos, parasitos e vírus, tanto para irrigação quanto para limpeza de monoblocos ou caixas de colheita, utensílios, veículos de transporte, higiene dos trabalhadores, etc.

O contato com superfícies sujas, como as de utensílios utilizados na colheita, veículos de transporte, equipamentos nas empacotadoras também é fonte de contaminação, assim como a presença de animais domésticos e acesso de pragas, pássaros, roedores e insetos.

Deve-se também observar que a falta de higiene dos manipuladores nas diferentes etapas de produção de caju para a indústria e principalmente para a mesa pode acarretar contaminação de origem fecal dos produtos, principalmente considerando que o contato manual ocorre em várias etapas no processo.

4.2- Perigos Químicos

O principal perigo químico na produção de caju para a indústria e mesa, e de castanha relaciona-se ao uso indevido de agrotóxicos (produto não permitido, carência não observada, dosagem excessiva) nos tratamentos fitossanitários pré-colheita. Outro perigo químico a considerar é a presença de micotoxinas produzidas por bolores que se desenvolvem devido à secagem e armazenamento inadequados.

4.3- Perigos Físicos

Os perigos físicos na produção de caju para a indústria e para a mesa, e de castanha são, em comparação aos químicos e biológicos, de menor severidade. Eles estão, em geral, relacionados à presença de materiais estranhos (pedaços de madeira, vidro, metal e terra) provenientes do campo, transporte e armazenamento.

5 APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC

5.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto

Formulário A • IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA/PROPRIEDADE

Razão Social: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone : _____ Fax.: _____

C.N.P.J. _____ I.E.: _____

Responsável Técnico: _____

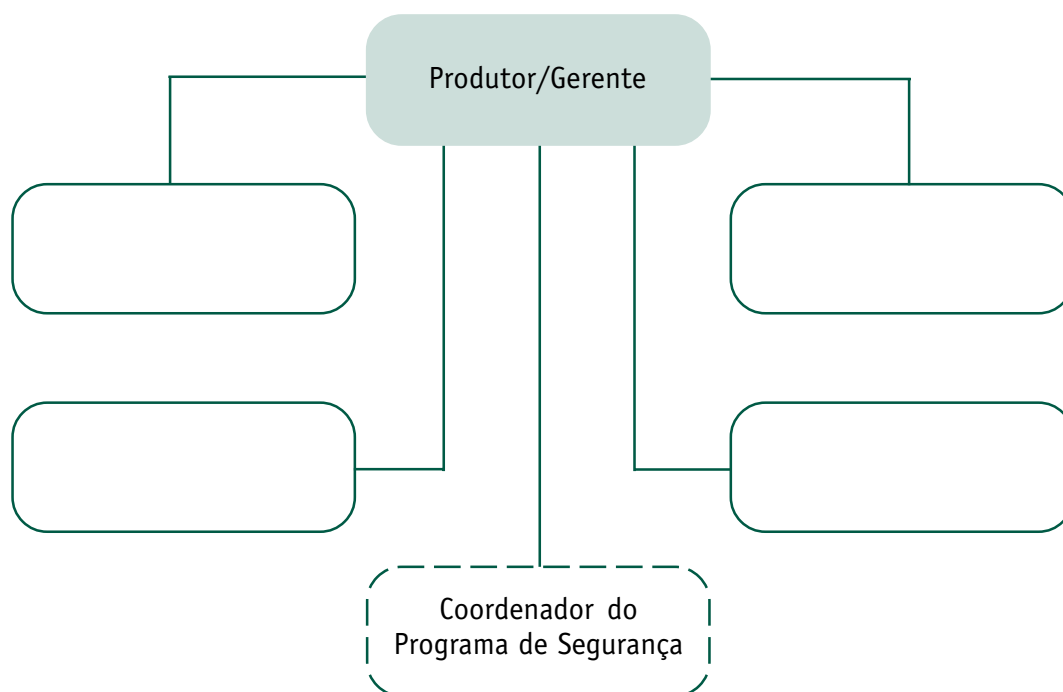
Supervisor do programa de segurança: _____

Identificação do produto agrícola (como é expedido pela fazenda):

Destino e finalidade de uso da produção:

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário B • ORGANOGRAMA DA EMPRESA/PROPRIEDADE



Responsável pela empresa/propriedade que deve estar comprometido com a implantação do programa de segurança, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.



Responsável pelo gerenciamento da produção/processo, participando da revisão periódica do Plano junto à Direção Geral.



Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua da produção/processo; deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário C • EQUIPE APPCC/EQUIPE DO PROGRAMA DE SEGURANÇA

| NOME | FUNÇÃO NA EMPRESA |
|------|-------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário D • CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO/PROPRIEDADE

Produto agrícola: _____

Lote: _____

Data da produção final do lote: _____

Características importantes do Produto Final: (pH, A_w , umidade, Brix, etc.):

Umidade: _____

A_w : _____

Brix: _____

Outras (especificar): _____

Classificação: _____

Forma de uso do produto pelo consumidor ou usuário:

Características da embalagem:

Local de venda do Produto:

Instruções contidas no rótulo:

Controles especiais durante distribuição e comercialização:

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário E • INSUMOS USADOS NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA

INSUMOS USADOS NA PRÉ-COLHEITA

Tipo de solo: _____

Adubo: _____

Tipo de água para irrigação: _____

Agroquímicos: _____

Outros (especificar) _____

INSUMOS USADOS NA PÓS-COLHEITA

Tipo de água para lavagem: _____

Impermeabilizante da superfície: _____

Aditivos: _____

Embalagem: _____

Outros (especificar): _____

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

5.2- Análise de Perigos

5.2.1- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Caju

| Etapas de processo | Perigos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|--|--------------------------|---------------|------------|-------|---------------------|
| Plantio | Perigo Biológico: nenhum | | | | |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Manejo Cultural – Adubação | Perigo Biológico: nenhum | | | | |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Manejo Cultural – Irrigação | Perigo Biológico: nenhum | | | | |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Manejo Cultural – Desbrota, poda e retirada de panículas | Perigo Biológico: nenhum | | | | |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |

5.2.1- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Caju (Continuação)

| Etapas de processo | Perigos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|--|--|--|------------|-------|---|
| Manejo Cultural - Controle de pragas, doenças e plantas daninhas. | Perigo Químico: Resíduos de agrotóxicos | Uso indevido de agrotóxicos (produto não permitido, carência não observada, dosagem excessiva). | Alta | Alto | Uso exclusivo de agrotóxicos permitidos pela legislação vigente e cumprimento das especificações de uso do receituário agrônomo e das instruções do fabricante. |
| | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Água de preparo de agrotóxicos contaminada com níveis inaceitáveis de microrganismo patogênicos. | Média | Baixo | BPA: Utilização de água tratada ou de fontes seguras. |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Colheita | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores na colheita manual. | Média | Médio | BPA: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

5.2.2- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Caju de Mesa

| Etapas de processo | Perigos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|--------------------|--|--|------------|-------|---|
| Pré-seleção | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores na seleção; Caixas de colheita sujas; água de limpeza contaminada | Média | Médio | BPF: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanificação das caixas de colheita. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Transporte | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Utilização de veículos de transporte (carroção) sujos; Água de limpeza contaminada. | Média | Médio | BPF: Treinamento de pessoal em boas práticas de transporte; Programa de limpeza e sanificação dos veículos de transporte. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Seleção Final | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores na seleção; Esteira de seleção suja; Água de limpeza contaminada. | Média | Médio | BPF: treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanificação dos equipamentos. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |

MANUAL DE SEGURANÇA E QUALIDADE PARA A CULTURA DO CAJU

DATA: _____

APROVADO POR: _____

DATA:

5.2.3- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Caju para Indústria

| Etapas de processo | Perigos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|---------------------------|--|---|------------|-------|---|
| Descascamento | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores no descascamento; Monoblocos sujos; Água de limpeza contaminada. | Média | Médio | BPF: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanitificação dos monoblocos; Utilização de água tratada ou de fontes seguras. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Seleção/ acondicionamento | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores no descascamento; Monoblocos sujos; Água de limpeza contaminada. | Média | Médio | BPF: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanitificação dos monoblocos; Utilização de água tratada ou de fontes seguras; Treinamentos nas práticas de seleção. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Armazenamento | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falhas nos procedimentos de armazenamento. | Média | Médio | BPF: Programa de controle integrado de pragas; programa de limpeza e sanitificação de câmaras; Manutenção em temperatura e umidade controlada; restrição ao tempo de armazenamento; Não aproveitar pedúnculos fermentados derivados e com sujidades aderidas. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.2.4- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Castanha de Caju

| Etapas de processo | Perigos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|--------------------|--|--|------------|-------|---|
| Descascamento | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores no descascamento; Monoblocos sujos; Água de limpeza contaminada. | Média | Médio | BPF: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanificação dos equipamentos; Utilização de água tratada ou de fontes seguras. |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Secagem | Perigo Químico: micotoxinas | Multiplicação de bolores micotoxigênicos com produção de micotoxinas. | Alta | Médio | Secagem rápida até teores de umidade segura (8 a 10%). |
| | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Utensílios das castanhas com o solo, roedores, pássaros e excrementos de animais domésticos e selvagens. | Média | Médio | BPF: Programa de limpeza e sanificação dos utensílios; Programa de controle integrado de pragas; Evitar presença de animais nos terreiros de secagem. |
| | Perigo Físico: impurezas, restos de folhas, galhos, pedras, terra. | Presença de materiais estranhos provenientes do terreiro de secagem. | Baixa | Baixo | BPF: Presença de materiais de pessoal em Boas Práticas de Secagem; Limpeza adequada do terreiro de secagem |
| Pré-Classificação | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Falta de higiene dos manipuladores na classificação; equipamentos sujos; Água de limpeza contaminada. | Média | Médio | Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanificação do equipamento; Utilização de água ou de fontes seguras. |
| | Perigo Químico: micotoxinas | Falhas na seleção, permanecendo castanhas deterioradas (mofadas). | Alta | Médio | BPF: Treinamento nas práticas de seleção. |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |

5.2.4- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Castanha de Caju (Continuação)

| Etapas de processo | Perigos | Justificativa | Severidade | Risco | Medidas Preventivas |
|--------------------|--|--|------------|-------|--|
| Ensacamento | Perigo Biológico: nenhum | | | | |
| | Perigo Químico: nenhum | | | | |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |
| Armazenamento | Perigo Biológico: <i>Salmonella spp.</i> | Galpão mal higienizado; Contaminação por acesso de pragas, pássaros, roedores e insetos. | Média | Baixo | Programa de limpeza e sanitização do galpão; Programa de controle integrado de pragas. |
| | Perigo Químico: Micotoxinas | Armazenamento em condições inadequadas de umidade e/ou tempo excessivo de armazenamento. | Alta | Médio | Armazenamento de castanhas de acordo com BPF, com ênfase no controle de umidade. |
| | Perigo Físico: nenhum | | | | |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

5.3- Determinação dos PC/PCC

5.3.1- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Caju

| Etapa do processo | Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos) | O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC? | Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo? | Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis? | Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa? | Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis? | PC/PCC |
|---|---|---|---|--|---|--|-------------|
| Manejo Cultural – Controle de pragas, doenças e plantas daninhas | (Q): resíduos de agrotóxicos (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Sim Sim / Não | – – | – – | – – | – – | PC – |
| Colheita | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Sim | – | – | – | – | PC |

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.3.2- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Caju-de-Mesa

| Etapa do processo | Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos) | O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC? | Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo? | Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis? | Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa? | Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis? | PC/PCC |
|-------------------|---|---|---|--|---|--|--------|
| Pré-seleção | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Sim | - | - | - | - | PC |
| Transporte | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| Seleção final | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Sim | - | - | - | - | PC |
| Embalamento | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Sim | - | - | - | - | PC |
| | (F): Pedacos de madeira, vidro, metal, areia. | Sim / Não | - | - | - | - | - |

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.3.3- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Caju para Indústria

| Etapa do processo | Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos) | O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC? | Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo? | Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis? | Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa? | Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis? | PC/PCC |
|----------------------------|---|---|---|--|---|--|--------|
| Descastanhamento | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| Seleção / acondicionamento | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| Armazenamento | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Sim | - | - | - | - | PC |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

5.3.4- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Castanha de Caju

| Etapa do processo | Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos) | O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC? | Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo? | Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis? | Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa? | Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis? | PC/PCC |
|-------------------|--|---|---|--|---|--|--------|
| Descasanhamento | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| Secagem | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| | (Q): Micotoxinas | Sim / Sim | - | - | - | - | PC |
| | (F): Presença de impurezas, restos de folhas, galhos, pedras, terra. | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| Pré-Classificação | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| | (Q): Micotoxinas | Sim / Sim | - | - | - | - | PC |
| Armazenamento | (Q): Micotoxinas | Sim / Não | - | - | - | - | - |
| | (B): <i>Salmonella spp.</i> | Sim / Não | - | - | - | - | - |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

5.4- Resumo do Plano APPCC

5.4.1- Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Caju

| Etapa | PC/ PCC | Perigo | Medidas Preventivas | Limite Crítico | Monitorização | Ação Corretiva | Registro | Verificação |
|--|---------|-------------------------|---|--|---|--|--|---|
| Manejo Cultural – Controle de pragas, doenças e plantas daninhas | PC (0) | Resíduos de agrotóxicos | Uso exclusivo de agrotóxicos permitidos pela legislação vigente e cumprimento das especificações de uso do receituário agrônomo e das instruções do fabricante. | Preparo e uso correto dos produtos de acordo com o receituário agrônomo e instruções do fabricante; Cumprimento do tempo de carência específico. | O quê? Preparo e aplicação do produto; Como? Observação visual; Quando? A cada aplicação Quem? Responsável do campo. | Calibrar equipamentos; Reprogramar colheita; treinar aplicadores; Refugar lote | Planilha de registro de aplicações e caderno de campo. | Análise de planilhas; Inspeção no campo; Programa de coleta e análise de amostras. |
| Colheita | PC (B) | <i>Salmonella spp.</i> | BPA: Treinamento de manipuladores em higiene pessoal | Manipuladores saudios, sem lesões nas mãos e sem doenças intestinais aparentes. | O quê? Higiene de manipuladores; Como? Observação visual; Quando? A cada colheita; Quem? Responsável de campo. | Reforçar o treinamento em higiene pessoal. | Planilhas de treinamento e relatórios de supervisão. | Análise de planilhas; Inspeção no campo; Programa de coleta e análise de mãos de manipuladores. |

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.4.2- Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Caju-de-Mesa

| Etapa | PC/ PCC | Perigo | Medidas Preventivas | Limite Crítico | Monitorização | Ação Corretiva | Registro | Verificação |
|---------------|---------|------------------------|--|---|---|---|--|--|
| Pré-seleção | PC (B) | <i>Salmonella spp.</i> | BPF: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanificação das caixas de colheita. | Manipuladores saudáveis, sem lesões nas mãos e sem doenças intestinais aparentes. Ausência de sujidades nas esteiras de seleção. | O quê? Higiene de manipuladores e caixas de colheita; Como? Observação visual; Quando? A cada colheita; Quem? Responsável de campo. | Reforçar o treinamento em higiene pessoal e na limpeza e sanificação das caixas de colheita; Não usar caixas sujas. | Planilhas de treinamento e relatórios de supervisão. | Análise de planilhas; Inspeção da etapa; Programa de análise de mãos de manipuladores e caixas de colheita. |
| Seleção final | PC (B) | <i>Salmonella spp.</i> | BPF: Treinamento de manipuladores em higiene pessoal; Programa de limpeza e sanificação dos equipamentos. | Manipuladores saudáveis, sem lesões nas mãos e sem doenças intestinais aparentes. Ausência de sujidades nas caixas de colheita. | O quê? Higiene de manipuladores e esteiras de seleção Como? Observação visual; Quando? Diariamente, durante operação Quem? Supervisor. | Reforçar o treinamento em higiene pessoal e na limpeza e sanificação das esteiras de seleção. | Planilhas de treinamento e relatórios de supervisão. | Análise de planilhas; programa de coleta e análise de amostras de caju e supervisão da operação. |
| Embalamento | PC (B) | <i>Salmonella spp.</i> | BPF: Treinamento dos manipuladores em higiene pessoal; Armazenamento de embalagens de acordo com Boas Práticas de Fabricação (BPF); Instruções de rotulagem para lavagem rigorosa dos caju antes do consumo. | Ausência de sujidades nas embalagens utilizadas. | O quê? Embalagens; Como? Observação visual; Quando? Durante operação; Quem? Supervisor. | Rever procedimentos de armazenamento de embalagens; rejeitar embalagens. | Planilhas de supervisão do embalamento. | Análise de planilhas; Inspeção das embalagens e do estoque de embalagem. |

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.4.3- Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Caju para Indústria

| Etapa | PC/ PCC | Perigo | Medidas Preventivas | Limite Crítico | Monitorização | Ação Corretiva | Registro | Verificação |
|---------------|---------|------------------------|---|---|--|---|-----------------------------------|---|
| Armazenamento | PC (B) | <i>Salmonella spp.</i> | BPF: Programa de controle integrado de pragas; Programa de limpeza e sanificação de câmaras; Manutenção em temperatura e umidade controlada; restrição ao tempo de armazenamento; Não aproveitar pedúnculos fermentados/ deteriorados e com sujidades aderidas. | Sem evidências de pedúnculos fermentados/ deteriorados e de sujidades aderidas. | O quê? Pedúnculos Como? Observação visual; Quando? Durante o armazenamento Quem? Responsável. | Proceder a nova seleção e acondicionamento; rejeitar. | Planilha de registro da operação. | Análise das planilhas de registro; Programa de treinamento e capacitação dos operadores e supervisão da operação. |

DATA:

APROVADO POR:

5.4.4- Formulário I: Resumo do Plano APPCC na de Etapa de Pós-Colheita • Produto: Castanha de Cajú

| Etapa | PC/ PCC | Perigo | Medidas Preventivas | Limite Crítico | Monitorização | Ação Corretiva | Registro | Verificação |
|-------------------|---------|-------------|--|------------------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|---|
| Secagem | PC (Q) | Micotoxinas | Secagem rápida até teores de umidade seguros (8 a 10%) | Umidade da castanha entre 8 a 10%. | O quê? Umidade da castanha; Como? Análise de umidade Quando? A cada lote produzido; Quem? Responsável pelo processo. | Complementar a secagem. | Planilhas de controle de umidade. | Análise de planilhas; Análise de umidade das amostras; Inspeção no armazém; Calibrar equipamentos de medição de umidade. |
| Pré-Classificação | PC (Q) | Micotoxinas | Treinamento nas práticas de seleção. | Ausência de castanhas mofadas. | O quê? Castanhas Como? Observação visual; Quando? Durante operação; Quem? Supervisor da operação. | Reclassificar | Planilhas de controle da operação. | Análise das planilhas; Supervisão de operação; Programa de treinamento e capacitação dos operadores. |

DATA: _____ APROVADO POR: _____

6 GLOSSÁRIO

Ação Corretiva: procedimentos ou ações a serem tomados quando se constata que um critério encontra-se fora dos limites estabelecidos.

Análise de Perigo: consiste na identificação e avaliação de perigos potenciais, de natureza física, química e biológica, que apresentem riscos à saúde do consumidor.

APPCC: sistemática de procedimentos que tem por objetivos identificar, avaliar e controlar os perigos para saúde do consumidor e caracterizar os pontos e controles considerados críticos para assegurar a inocuidade dos alimentos.

Controle (Substantivo): o estado no qual procedimentos corretos estão sendo aplicados e a etapa ou processo está de acordo com os limites pré-estabelecidos (a etapa está sob controle).

Limite Crítico: valores ou atributos máximos e/ou mínimos estabelecidos para cada critério e que, quando não atendidos, significam impossibilidade de garantia da segurança do alimento.

Medida Preventiva: qualquer ação ou atividade que pode ser utilizada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor. As medidas preventivas se referem às fontes e aos fatores que interferem com os perigos tais como: possibilidade de introdução, sobrevivência e/ou multiplicação de agentes biológicos e introdução e permanência de agentes físicos ou químicos no alimento.

Perigo: contaminante de natureza biológica, química ou física, ou constituinte do alimento que pode causar dano à saúde do consumidor.

Ponto Crítico de Controle (PCC): qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas preventivas para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

Ponto de Controle (PC): são os pontos ou etapas afetando a segurança, mas controlados prioritariamente por programas e procedimentos pré-requisitos (Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação).

Riscos: estimativa da probabilidade (possibilidade) de ocorrência de um perigo. Pode ser classificado como alto, médio e baixo.

Severidade: dimensionamento da gravidade do perigo quanto às conseqüências resultantes de sua ocorrência. Pode ser classificada como alta, média e baixa.

7 ANEXOS

Quadro 1 - Produtos sugeridos para o controle de pragas no cajueiro.

| Nome técnico | Praga ⁽¹⁾ | Nome comercial | Dosagem produto ⁽²⁾ comercial (g ou ml) | Classe ⁽³⁾ | Classe toxicológica ⁽⁴⁾ | Carência (dias) |
|--------------|----------------------|------------------|--|-----------------------|------------------------------------|-----------------|
| Azinphosetil | 6, 7 | Azincol 400 CE | 100 – 200 | I / A | I | 21 |
| | | Gusathion 400 CE | 100 – 200 | I / A | I | 21 |
| Fenitrothion | 1, 2, 4, 5, 6 | Folithiol 50 CE | 100 – 200 | I / A | II | 14 |
| | | Sumithion 500 CE | 100 - 200 | I / A | II | 14 |
| Malathion | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Agridinon CE 50 | 150 - 200 | I / A | III | 7 |
| | | Malatol CE 50 | 150 - 200 | I / A | III | 7 |
| Triclorfon | 6 | Dipterex SC 50 | 150 – 200 | I | III | 7 |
| | | Danex SC 50 | 150 – 200 | I | III | 7 |

⁽¹⁾ 1 – Broca – das- pontas; 2 – Traça-das-castanhas; 3 – Pulgão; 4 – Tripes; 5 – Mosca branca; 6 – Lagartas.

⁽²⁾ Tipos de formulação: CE = concentrado emulsionável; PM = pó molhável; SC = suspensão concentrada.

⁽³⁾ I – inseticida; I / A – inseticida e acaricida.

⁽⁴⁾ I = extremamente tóxico; II = altamente tóxico; III = medianamente tóxico.

Fonte: Teixeira et al., 1991.

Quadro 2 - Produtos sugeridos para o controle químico das doenças do cajueiro

| Doenças | Nome técnico | Situação de registro |
|------------------|--|----------------------|
| Antracnose | Oxicloreto de cobre Benomil | Registrado Não |
| Resinose | Benomil | Não |
| Mofo Preto | Benomil Oxicloreto de cobre Tiofanato metílico + Chlorotalonil | Não Não Não |
| Queima-das-mudas | Metalaxyl | Não |

(1) 1 – Broca – das- pontas; 2 – Traça-das-castanhas; 3 – Pulgão; 4 – Tripes; 5 – Mosca branca; 6 – Lagartas.

(2) Tipos de formulação: CE = concentrado emulsionável; PM = pó molhável; SC = suspensão concentrada.

(3) I – inseticida; I / A – inseticida e acaricida.

(4) I = extremamente tóxico; II = altamente tóxico; III = medianamente tóxico.

Fonte: Teixeira et al., 1991.

Quadro 3 - Estimativa anual de produção (kg) de castanha e de pedúnculo em 1,0 ha de cajueiro anão precoce sob condições de sequeiro.

| Produção/ano | Castanha | Pedúnculo |
|--------------|----------|-----------|
| 2º | 80 | 144 |
| 3º | 350 | 630 |
| 4º | 600 | 1.080 |
| 5º | 900 | 1.620 |
| 6º | 1.000 | 1.800 |
| 7º | 1.100 | 1.980 |
| 8º | 1.200 | 2.160 |

8 BIBLIOGRAFIA

BARROS, L. de M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORREA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro anão precoce**. Fortaleza: Embrapa – CNPAT, 1993. 65p. (Embrapa. CNPAT. Circular Técnica, 1).

BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. das C. O (Eds.) **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa – SPI; Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1998. 209p.

CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; CHAVES, J. C. M. **Produção de mudas de cajueiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 43p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 42).

CEARÁ. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Sistema de produção para a cultura do cajueiro**. Fortaleza, 1980.

CORRÊA, M. P. F.; CORREIA, D.; VELOSO, M. E. da C.; RIBEIRO, E. M.; FURTADO, G. E. de S.; ARAÚJO, C. T. de. **Coeficientes técnicos para produção de mudas enxertadas de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale L.*) em tubetes**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical 2001. 4p. Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 58).

CRISÓSTOMO, L. A.; OLIVEIRA, V. H.; MIRANDA, F. R.; ROSSETTI, A. G. **Efeito de doses crescentes de nitrogênio e de potássio sobre a produtividade de cajueiro anão precoce (CP 76) sob regime de sequeiro e irrigado**. Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1998. 5 p. (Pesquisa em Andamento, 28).

CRISÓSTOMO, L. A.; SANTOS, F. J. S.; OLIVEIRA, V. H.; RAIJ, B. van.; BERNARDI, C. A. de C.; SILVA, C. A.; SOARES, I. **Cultivo do cajueiro anão precoce: aspectos fitotécnicos com ênfase na adubação e na irrigação.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 2001. 8 p. (Circular Técnica, 8).

FREIRE, F. C. O. **A resinose do cajueiro.** Fortaleza: Embrapa-CNPCa, 1991. 2p. (Embrapa - CNPCa. Caju Informativo, Ano 4, nº. 1).

FROTA, P. C. E. Clima e fenologia. In: LIMA, V. P. M. S. (Org.) **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ETENE, 1988. p. 63-79. (BNB. Estudos Econômicos e Sociais, 35).

MELO, Q. M. S.; CAVALCANTE, R. D. Pragas. In: LIMA V. P. M. S. (Org.) **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ETENE, 1988. p. 267-300. (BNB. Estudos Econômicos e Sociais, 35).

MESQUITA, A. L. M.; MELO, Q. M. S. **Novas incidências de insetos em cajueiro no Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1991. 3p. (Embrapa - CNPAT. Pesquisa em Andamento, 4).

OLIVEIRA, V. H.; SAUNDERS, L. C. U.; PARENTE, J. I. G.; ALMEIDA, J. I. L.; MONTENEGRO, A. A. T. **Comportamento do cajueiro comum e anão precoce submetidos a diferentes tensões de água no solo.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1996. 4 p. (Pesquisa em Andamento, 19).

OLIVEIRA, V. H.; MIRANDA, F. R. de; SANTOS, F. J. S.; SAUNDERS, L. C. U. **Distribuição mensal da produção de castanha de clones comerciais de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) irrigados no Ceará: 1.º ano.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1998a. 4 p (Pesquisa em Andamento, 22).

OLIVEIRA, V. H.; CRISÓSTOMO, L. A.; MIRANDA, F. R. de; ALMEIDA, J. H. S. **Produtividade de clones comerciais de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) irrigados no município de Mossoró-RN.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT, 1998b. 6 p. (Comunicado Técnico, 14).

OLIVEIRA, V. H., PARENTE, J. I. G., SAUNDERS, L. C. U. Irrigação em cajueiro anão precoce: uma perspectiva promissora. **Revista Frutar**, Fortaleza, v.1, n.1, p. 4 - 5, 1995.

OLIVEIRA, V. H., SANTOS, F. J. S., MIRANDA, F. R., ALMEIDA, J. I. L., SAUNDERS, L. C. U. **Avanços de pesquisa em cajucultura irrigada.** In: Workshop Avanços Tecnológicos na Agroindústria Tropical, 1997, Fortaleza. Palestras. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1997. 48 p. p. 26 - 27.

OLIVEIRA, V.H. **Caracterização de clones de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) sob diferentes regimes hídricos.** Fortaleza: UFC, 1999. 94p.il.(Tese de Doutorado).

PAIVA, J.R. et al. ALMEIDA, J.H.S., MOURA, C.F.H. **Produção e qualidade de pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce sob cultivo irrigado.** Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 5 p. (EMBRAPA-CNPAT. Comunicado Técnico, 19).

PARENTE, J. I.G. **Recomendações técnicas para o cultivo do cajueiro anão precoce.** Fortaleza: EMBRAPA - CNPAT, 1991. 4p. (Embrapa - CNPAT. Comunicado Técnico, 01).

PARENTE, J.I.G., OLIVEIRA, V.H. Manejo da cultura do cajueiro. In: ARAÚJO, J.P.P., SILVA, V.V. (Org.). **Cajucultura: modernas técnicas de produção**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1995. 292 p. p. 203 - 247.

PARENTE, J.I.G.; BUENO, D. M.; CORRÊA, M. P. F.; MONTENEGRO, A. A. T. **Rejuvenescimento de cajueiro adulto pela substituição de copa via enxertia**. Fortaleza: Embrapa – CNPAT, 1993. 4p. (EMBRAPA – CNPAT. Comunicado Técnico 5).

PAULA PESSOA, P. F.A. de; OLIVEIRA, V. H.; SANTOS, F. J. de S.; SEMRAU, L. A. dos S. **Análise da viabilidade econômica do cultivo do cajueiro irrigado e sob sequeiro**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza. v.31, n.2, p. 178-187, 2000.

RAMOS, A. D.; LOPES, A. S.; FREIRE, J.M.; CRISÓSTOMO, L.A.; OLIVEIRA, F.N.S.; AQUINO, A. R. L. de. **Recomendações relativas à adubação e correção do solo**. In: Workshop: Fertilidade de solo e nutrição do cajueiro, Fortaleza: Embrapa – CNPCa, 1992. 10p.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia & saúde**. Fortaleza: UNIFOR, 1983. 327p.

SANTOS, A. A. dos; BEZERRA F.C.; VIDAL, J.C.; SOUZA, R. N. M. de. **Comportamento do cajueiro anão precoce em relação ao mofo-preto em sistema de cultivo adensado**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 3p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 57).

SAUNDERS, L.C.U., OLIVEIRA, V.H., PARENTE, J.I.G. **Irrigação em cajueiro anão precoce**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1995. 28 p. (Embrapa-CNPAT. Documentos, 16).

TEIXEIRA, L.M.S.; MELO, Q.M.S.; MESQUITA, A.L.M.; FREIRE, F. das C.O. **Recomendações para o controle de pragas e doenças do cajueiro**. Fortaleza: Embrapa – CNPAT, 1991. 5p. (Embrapa)

COMITÊ GESTOR NACIONAL DO PAS

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Antônio Carlos Dias – SENAI/DN
Daniel Kluppel Carrara – SENAR
Fernando Dysarz – SESC/DN
Fernando Viga Magalhães – ANVISA/MS
Joana Botini – SENAC/DN
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA
Maria Lúcia Telles S. Farias – SENAI/RJ
Mônica O. Portilho – SESI/DN
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COMITÊ TÉCNICO PAS CAMPO

Coordenação Geral:

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

Equipe:

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Carlos Alberto Leão – CTN/PAS
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador:

Vitor Hugo de Oliveira – Embrapa Agroindústria Tropical

Equipe:

Ebenezer de Oliveira Silva – Embrapa Agroindústria Tropical
Herbert Cavalcante de Lima – Embrapa Sede
Janice Ribeiro Lima – Embrapa Agroindústria Tropical
Renata Tieko Nassu – Embrapa Agroindústria Tropical
Waleska Martins Eloi – Uniagro

CONSULTORES

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Charles Frederick Robbs – PAS
Dilma Scalla Gelli – Consultora/PAS
Mauro Faber Freitas Leitão – FEA/UNICAMP/PAS
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COLABORADORES

Charles Patrick Kaufmann Robbs – PAS
Fabrinni Monteiro dos Santos – PAS
Francismere Viga Magalhães – PAS

EDITORAÇÃO E PROJETO GRÁFICO

CV Design

CONVÊNIO PAS CAMPO

CNI/SENAI/SEBRAE/Embrapa

