

# Manual de Segurança e Qualidade para a Cadeia do Açaí

Açaí  
**PAÍS**  
Programa  
Alimentos Seguros





# **Manual de Segurança e Qualidade para a Cadeia do Açaí**

Volume 01

Série Qualidade e Segurança dos Alimentos

Brasília, DF, Belém, PA, Macapá, AP

2013



**Sebrae – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**

SGAS 604/605 – Módulos 30 e 31 – Asa Sul. CEP: 70.200-645. Brasília, DF

Tel.: (0xx61) 3348-7100

<http://www.sebrae.com.br>

<http://www.pas.senai.br>

**Projeto gráfico e Editoração eletrônica**

Caju Design

**1ª Edição - 2013**

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, por quaisquer meios empregados - eletrônicos, mecânicos, fotográficos, ou outros - constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/98)

**FICHA CATALOGRÁFICA**

PAS AÇAÍ – Manual de Segurança e Qualidade para a Cadeia do Açaí.  
Brasília: SEBRAE, 2013. PAS-Açaí. Programa Alimentos Seguros.  
Convênio SENAI/SEBRAE/SESI/SESC/SENAC.

86 p.; tab.; 29 cm (Série qualidade e segurança dos alimentos).

ISBN:

1. Segurança dos Alimentos 2. Açaí 3. Conservação de Alimentos 4.  
Manipulação de Alimentos 5. Perigos 6. Microbiologia 7. Higiene 8. Controle de  
Qualidade 9. Vigilância Sanitária 10. Boas Práticas I. Título II. Série

© SEBRAE 2013



O Programa Alimentos Seguros - PAS vem sendo desenvolvido desde 1998, quando foi iniciada a criação de materiais bibliográficos e o desenvolvimento de metodologia para implantação das Boas Práticas e do Sistema APPCC para o setor Indústria.

Logo se entendeu que a responsabilidade pela segurança dos alimentos é de todos os elos da cadeia produtiva, desde a produção primária até o consumidor final, cada elo com suas peculiaridades. Assim, o PAS se expandiu abrangendo todos os setores, do campo à mesa, num programa nacional de grande sucesso.

O PAS tem como objetivos principais o desenvolvimento de conteúdos técnicos, metodologias e formação de equipe técnica qualificada para colaborar nas ações que garantam a produção de alimentos seguros à saúde dos consumidores. Esse programa está constituído pelos setores da Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo em projetos articulados, sendo atualmente o SENAI-DN, o SEBRAE-NA, o SENAC-DN, o SESC-DN e o SESI-DN os parceiros mantenedores.

O PAS foi concebido para capacitar produtores, manipuladores, técnicos, e empresários da cadeia produtiva de alimentos na adoção de Boas Práticas (BP) e do Sistema APPCC para controlar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando à inocuidade dos alimentos produzidos.

Agora, em uma nova visão de atuação, o PAS iniciou em 2008 o "PAS - Cadeia produtiva", focado em atuar, no mesmo momento e de forma articulada, nos diversos elos da cadeia de produtos específicos com o objetivo de melhor integração para a garantia da segurança dos produtos. Assim, já foi desenvolvido o PAS-Mel, PAS-Leite e, agora, o PAS-Açaí, sendo, este último projeto, desenvolvido pelo SEBRAE-NA, com o apoio do PAS, em parceria com a EMBRAPA AMAPÁ, EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, IEPA/AP e com a colaboração técnica das seguintes instituições: ADEPARA, EMATER/PA, SAGRI/PA, SEBRAE/PA, SEBRAE/AP, SENAI/PA, SENAI/AP, VISA/Belém e VISA/PA.

<b>Apresentação .....</b>	<b>9</b>
<b>1- Introdução.....</b>	<b>11</b>
1.1 - Aspectos Gerais .....	12
1.1.1 - A Planta.....	12
1.1.2 - Importância Socioeconômica .....	13
<b>2 - Sistema de Produção .....</b>	<b>15</b>
2.1 - Solo .....	16
2.2 - Clima.....	16
2.3 - Produção de Mudanças .....	16
2.3.1 - Obtenção de Sementes.....	16
2.3.2 - Semeadura e Germinação de Sementes .....	17
2.3.3 - Viveiro .....	17
2.4 - Sistema de Produção de Várzea.....	17
2.4.1 - Seleção de Área .....	17
2.4.2 - Preparo de Área.....	17
2.4.3 - Plantio e Tratos Culturais .....	17
2.5 - Sistema de Produção de Terra Firme .....	18
2.5.1 - Seleção de Área .....	18
2.5.2 - Preparo de Área.....	18
2.5.3 - Tratos Culturais .....	18
2.6 - Manejo de Açazais Nativos .....	21
2.6.1 - Operações Necessárias ao Manejo .....	21
2.7 - Colheita.....	22
2.8 - Pós-colheita .....	23
2.8.1 - Debulha.....	23
2.8.2 - Catação/Seleção .....	23
2.8.3 - Acondicionamento .....	23
2.8.4 - Armazenamento.....	24
2.9 - Transporte e Comercialização do Fruto .....	24
2.9.1 - Transporte (do produtor para o comércio) .....	24
2.9.2 - Comercialização .....	25
2.9.3 - Transporte (do comércio para bateadeira artesanal /agroindústria).....	25
2.10 - Processamento .....	25
2.10.1 - Processamento Artesanal.....	25
2.10.2 - Processo Industrial.....	28
2.11 - Mercado e Comercialização da Polpa do Açai.....	30
<b>3 - Fluxograma de Produção .....</b>	<b>33</b>
3.1 - Etapas de Pré-colheita .....	34
3.2 - Etapas de Pós-colheita.....	35
3.3 - Etapas de Processamento do Fruto .....	35
3.3.1 - Processo Artesanal .....	35
3.3.1 - Processamento Industrial .....	36



<b>4 - Perigos</b> .....	<b>37</b>
4.1 - Perigos Biológicos .....	38
4.1.1 - <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	38
4.1.2 - Salmonelas.....	39
4.1.3 - Giárdia e Ameba .....	34
4.2 - Perigos Químicos.....	34
4.2.1 - Agrotóxicos .....	34
4.2.2 - Combustíveis e Óleos Lubrificantes .....	35
4.2.3 - Produtos de Limpeza .....	35
4.3 - Perigos Físicos .....	35
4.3.1 - Insetos e Fragmentos de Insetos .....	36
4.3.2 - Fragmentos de Madeira e Restos Vegetais .....	36
4.3.3 - Peças de Equipamento e Fragmentos de Correia.....	36
<b>5 - Aplicação dos Princípios do Sistema APPCC</b> .....	<b>45</b>
5.1 - Formulários para Caracterização da Empresa/Produto.....	46
5.1.1 - Identificação da Empresa/Propriedade (Formulário A).....	46
5.1.2 - Organograma da Empresa/Propriedade (Formulário B) .....	47
5.1.3 - Equipe APPCC/Equipe do Programa de Segurança (Formulário C) .....	48
5.1.4 - Caracterização do Produto/Propriedade (Formulário D).....	49
5.1.5 - Insumos Usados na Propriedade (Formulário E).....	50
5.2 - Análise de Perigos (Formulário F) .....	51
5.2.1 - Etapa de Pré-Colheita .....	51
5.2.2 - Etapa de Pós-Colheita .....	52
5.2.3 - Etapa de Processamento do Fruto.....	56
5.3 - Determinação dos PC/PCC (Formulário G).....	63
5.3.1 - Etapa de Pré-Colheita .....	63
5.3.2 - Etapa de Pós-Colheita .....	64
5.3.2- Etapa de Processamento do Fruto.....	67
5.4 - Resumo do Plano APPCC (Formulário H) .....	73
5.4.1- Etapa de Pré-Colheita .....	73
5.4.2- Etapa de Pós-Colheita .....	74
5.4.3- Etapa de Processamento dos Frutos .....	78
<b>6 - Glossário</b> .....	<b>85</b>
<b>7 – Anexos</b> .....	<b>91</b>
7.1 - Principais Pragas de Sementeira/Viveiro.....	92
7.2 – Principais Pragas de Campo.....	92
<b>8 – Bibliografia Consultada</b> .....	<b>93</b>







O açaí é um alimento nativo da região Norte brasileira. É principalmente uma atividade extrativista, sendo os estados do Pará e Amapá os principais produtores. É um alimento de alto valor calórico (elevado percentual de lipídios) e nutricional (rico em proteínas e minerais).

É um alimento básico largamente consumido pelas populações ribeirinhas e de centros urbanos da região Norte. O consumo de açaí tem aumentado expressivamente não só na região Norte, mas em todas as regiões do Brasil e também em outros países, devido às inúmeras propriedades antioxidantes, tornando-se um alimento muito apreciado por jovens e frequentadores de academias.

Atualmente, o açaí tem sido objeto de preocupação dos agentes de saúde pública, principalmente pelo seu envolvimento na transmissão de doenças transmitidas por alimentos (DTA), das quais a doença de Chagas destaca-se pela gravidade dos sintomas. Outras doenças causadas por bactérias patogênicas, veiculadas por alimentos, também têm sido relacionadas com o consumo do açaí.

As pesquisas realizadas até o momento apontam o açaí como responsável pela transmissão de DTA, principalmente pela ausência de controles higiênico-sanitários efetivos.

Todos estes problemas podem ser controlados com a aplicação das Boas Práticas que são recomendações e cuidados aplicados na produção e preparo higiênico-sanitários dos alimentos, de forma que estes sejam produzidos em condições favoráveis para manutenção de sua qualidade e segurança.

O Programa Alimentos Seguros (PAS) tem como um de seus objetivos a difusão e a orientação para implantação de recomendações higiênico-sanitárias, baseados nos princípios das Boas Práticas de Produção, Fabricação e Manipulação de Alimentos e do Sistema APPCC.

O presente Manual trata do sistema de produção do açaí, focalizando detalhadamente os cuidados com a segurança dos frutos durante a colheita, armazenamento, transporte até os centros de consumo. Também trata dos cuidados necessários para a segurança durante o processamento no batedor artesanal de açaí e na agroindústria de processamento da sua polpa, mostrando os principais perigos e as medidas preventivas aplicáveis em cada etapa do processamento.

O Manual foi elaborado com o objetivo de orientar e direcionar o consultor do PAS ou o responsável técnico da empresa para os requisitos higiênico-sanitários exigidos, direcionando sua implantação em toda a cadeia produtiva do açaí.





# 1. INTRODUÇÃO

# 1. INTRODUÇÃO

O açazeiro produz frutos dos quais é extraída a polpa com adição de água, denominado açáí batido ou simplesmente açáí, importante produto alimentício nos estados da região Norte, principalmente Pará, Amapá e Amazonas. O açáí é o alimento básico de populações ribeirinhas da região Norte que se difundiu pelos centros urbanos de todo o Brasil, devido às suas inúmeras propriedades nutricionais e antioxidantes, sendo usado na fabricação de sorvetes, néctares, geleias, bombons, bolos, cremes, licores e mingaus e na extração de corantes

O valor nutricional do açáí vem sendo muito estudado e pesquisas indicam que em sua composição pode-se encontrar elevados teores de lipídios (variando de 28 a 62% MS) e proteínas (variando de 4 a 18% MS) o que o caracteriza como um alimento altamente energético. Os valores de fibras alimentares também são significativos, podendo chegar a 35% em matéria seca.

Além da excelente composição nutricional, o açáí apresenta altos teores de antocianinas, que são pigmentos naturais pertencentes à família dos flavanóides responsáveis pela coloração violácea do açáí preto. Os valores encontrados no açáí variam entre 50mg a 1 g/100 g e estes altos teores são responsáveis pela grande procura pelo fruto, uma vez que na última década esses compostos vêm sendo relacionados a um alto poder antioxidante, atuando contra a produção de radicais livres e conseqüentemente, na prevenção do envelhecimento celular e das doenças nas quais estão envolvidos. Soma-se a isso, os altos teores de compostos fenólicos totais no fruto que podem chegar a 1200mg/100g, aumentando ainda mais a ação antioxidante desse alimento.

O açáí também pode ser considerado importante fonte de minerais. Pesquisas mostram que os teores de cálcio podem variar de 286 a 810 mg/100g, magnésio entre 174 a 390 mg/100g, potássio de 380 a 935 mg/100g, fósforo de 120 a 125 mg/100g, zinco de 1,78 a 7 mg/100g, sódio de 56 a 339 mg/100g, cobre de 0,21 a 1,70 mg/100g, assim como ferro de 1,50 a 17 mg/100g. Dentre as vitaminas, destaca-se a vitamina E, cujos teores podem chegar a 50 mg/100g de matéria seca. Essa vitamina também pode ser considerada um antioxidante natural.

## 1.1 - Aspectos Gerais

### 1.1.1 - A Planta

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), palmeira da família Arecaceae (Palmae), é nativo da Amazônia brasileira e o principal centro de dispersão é o Estado do Pará. Entretanto, ocorre de forma espontânea nos estados do Amapá, Maranhão, Mato Grosso e Tocantins, assim como na Venezuela, Colômbia, Equador, Suriname, Guiana e Panamá.

A palmeira do açáí é do tipo cespitosa, heliófila, com caule (estipe) cilíndrico, liso, altura média variando de 30 a 40 metros e com 4 a 20 estipes por touceira.

Os frutos são do tipo baga globosa, com a cor do epicarpo variando de verde (imaturo) a violácea, roxo-escura ou quase negra (maduro). O tipo conhecido como açáí branco, tem a coloração do epicarpo variando de verde-clara (imaturo) a verde-escura (maduro).



A semente do açazeiro tem a forma arredondada e é envolvida por uma camada de fibras, recoberta por fina cutícula oleosa. O endocarpo ou caroço é lenhoso, séssil, com diâmetro de 1 a 2 cm e peso de 0,8 a 2,3 g, enquanto o mesocarpo ou polpa tem a espessura de 1 a 2 mm e corresponde de 5 a 15% do volume do fruto. O epicarpo ou a camada externa do fruto tem a coloração que pode variar, quando maduro, de verde (açai branco) à violácea (açai preto ou comum).

O início do ciclo de produção de frutos do açazeiro se dá entre 3 e 4 anos. O açazeiro do estuário amazônico não tem um período único de produção, produzindo em períodos distintos do ano, segundo as condições climáticas e pedológicas da região. Duas épocas de produção estão diferenciadas: a safra de verão, no período de estiagem, na região mais próxima do estado do Pará e a safra de inverno, no período chuvoso, característico da região do estuário mais próxima ao Amapá. Esta sazonalidade reflete na oferta de açai durante o ano, quando há a necessidade de suprir a demanda com frutos provenientes de regiões distantes, alterando consideravelmente as características sensoriais da bebida. O comportamento sazonal da produção de frutos do açazeiro estabelece como período de maior oferta do produto e de menores preços aquele que se estende durante a época da safra. Na entressafra, o aumento do preço do fruto pode alcançar níveis de mais de 100% do preço normal.

### **1.1.2 - Importância Socioeconômica**

A importância socioeconômica dessa palmácea vem dos seus principais produtos como o açai batido para o consumo imediato, a polpa congelada industrialmente e o seu corante natural denominado antocianina, que é largamente empregado nas indústrias farmacêuticas, cosméticas e alimentícias.

Também ganha maior relevância quando são agregados os valores de sua exploração com a produção do palmito; o caule ou estipe na construção rústica de casas, pontes e cercas; as folhas na fabricação de coberturas e esteiras; e os caroços na produção de carvão vegetal e adubo orgânico.

O novo organograma do aproveitamento do caroço prevê o uso da borra na produção de cosméticos; as fibras em móveis, placas acústicas, xaxim, compensados, indústria automobilística, entre outros; os caroços limpos na torrefação de café, panificação, extração de óleo comestível, fitoterápicos, ração animal e produção de biojóias.





## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

# 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

## 2.1 - Solo

O *habitat* natural do açazeiro corresponde às áreas inundáveis e as mais densas populações são encontradas em solos hidromórficos às margens do Rio Amazonas e seus afluentes, em áreas conhecidas como várzea alta, várzea baixa e igapó. Esses solos podem ter diferentes níveis de fertilidade, resultante do acúmulo de sedimentos e têm a preferência para o manejo de açazais, enriquecimento com o plantio dessa palmácea e de outras espécies de terra inundável. Apesar das propriedades físicas mais desfavoráveis, os solos de várzea têm elevada fertilidade, se comparados aos de terra firme da região, com pH de 4,5 a 5,5.

Em condições naturais, o açazeiro se desenvolve melhor nos solos de várzea alta, seguida dos de várzea baixa. Em áreas de igapós, os açazais são menos densos e há considerável redução no número de perfilhos.

Os solos de terra firme são opções importantes para o cultivo do açazeiro, desde que haja boas condições hídricas, de modo a não haver a necessidade de irrigação. Apesar da baixa fertilidade natural, os solos de terra firme respondem muito bem à adubação. Por isso, os atributos físicos desses solos são mais importantes que os químicos.

## 2.2 - Clima

As condições adequadas para o cultivo do açazeiro são aquelas com o clima do tipo Afí, com mais de 2.500 mm de chuva/ano. Quando cultivado em áreas de terra firme, com tipo climático Ami e Awi, é importante planejar, nos períodos menos chuvosos, a utilização de sistema de irrigação, que garanta a suplementação hídrica das plantas, visando evitar a redução ou a paralisação do crescimento, floração e frutificação do açazeiro.

## 2.3 - Produção de Mudas

### 2.3.1 - Obtenção de Sementes

As sementes devem ser obtidas de matrizes com características desejadas, como plantas do tipo touceira, com 4 a 5 estipes adultos; com produção de frutos superior a 5 latas e rendimento mínimo de 8 litros de açaí batido/lata (14 a 15 kg de frutos) por ano. As sementes, após o despulpamento dos frutos, nas tradicionais batedeiras de açaí, são lavadas com água potável. O açazeiro tem sementes do tipo recalitrante, perdem a viabilidade rapidamente e devem ser semeadas logo após a colheita e despulpamento quando podem ser obtidas germinações próximas aos 100%.

### 2.3.2 - Semeadura e Germinação de Sementes

A semeadura pode ser feita em sementeiras ou em sacos de plástico preto perfurados, preenchidos com substrato, ou ainda pelo método de pré-germinação em sacos de plástico transparentes, distribuindo as sementes em camadas alternadas de substrato umedecido. A emergência do açazeiro é desuniforme e se inicia por volta dos 22 dias após a semeadura e se estabiliza aos 48 dias.





### **2.3.3 - Viveiro**

O viveiro deve ser instalado em local de fácil acesso e próximo a fontes de água, ter boa drenagem, pouca declividade e, preferencialmente, estar situado próximo ao local do plantio definitivo. A cobertura do viveiro pode ser de palhas de palmeiras (verdes, sadias e tratadas com mistura de inseticida e fungicida) ou sombrite (50% de interceptação da radiação solar) e com a altura mínima de 2 m. A estrutura pode ser de colmos de bambu ou outro material de fácil obtenção no local, fixados com arame ou cordão de plástico.

#### **2.3.3.1 - Tratos culturais**

Os cuidados no viveiro exigem capinas manuais periódicas nos sacos (mondas), com o objetivo de eliminar as plantas invasoras, minimizando a concorrência por água e luz; a manutenção dos drenos; a manutenção da cobertura, que após o 8º mês precisa ser gradualmente raleada, visando a aclimação das mudas aos efeitos da radiação direta.

#### **2.3.3.2 - Irrigação**

As plantas de açaizeiro, na fase de viveiro, necessitam de cerca de 2 litros de água por dia e, quando as chuvas não alcançam a marca 2 mm/dia, devem ser irrigadas no início da manhã ou ao final da tarde.

#### **2.3.3.3 - Adubação**

A adubação de mudas no viveiro só é necessária quando o tempo de permanência for superior a 8 meses.

## **2.4 - Sistema de Produção de Várzea**

### **2.4.1 - Seleção de Área**

O plantio de açaizeiro deve aproveitar áreas abandonadas pelos moradores ribeirinhos, anteriormente cultivadas com agricultura de subsistência, ou em pequena escala com banana, cana-de-açúcar e pastagem. O reflorestamento dessas áreas com o plantio de açaizeiro em sistemas de cultivo solteiro ou consorciado com espécies frutíferas e florestais, possibilita tornar as várzeas mais produtivas e ecologicamente protegidas.

### **2.4.2 - Preparo de Área**

Nas várzeas, com a cobertura vegetal do tipo capoeira rala, o preparo da área consiste em roçagem manual que deve ser realizada ao final do período chuvoso, quando é menor o nível das águas das marés. Essas áreas, geralmente localizadas nas faixas de várzea alta, têm a preferência em relação às várzeas baixas e igapós, pois são mais apropriadas para os cultivos de espécies anuais, semiperenes e perenes.

### **2.4.3 - Plantio e Tratos Culturais**

O plantio é realizado no início do período de menor ocorrência de chuvas. Os solos de várzeas,

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

mesmo durante o período de estiagem, permanecem úmidos devido às marés periódicas que cobrem essas áreas a intervalos de 15 dias, impedindo que as plantas sejam expostas às condições de falta d'água que possam levá-las a apresentar sintomas de estresse hídrico. As linhas de plantios dos açaizeiros devem ser dispostas no sentido nascente-poente.

Os principais tratos culturais são os mesmos realizados nos cultivos em terra firme e constam de desbaste dos perfilhos, roçagem, coroamento e limpeza dos estipes, possibilitando, também, a retirada de outras sujidades resultantes do fluxo das marés.

A adubação química não é recomendada para os plantios em áreas de várzeas do estuário amazônico, pois o processo de sedimentação, após as inundações provocadas pelas marés, permite a fertilização natural desses solos.

Do mesmo modo, não é recomendado para o sistema em várzea, o controle químico de plantas invasoras ou daninhas, pois há possibilidade de contaminação da água, além do controle mecânico, pela dificuldade de operacionalização e possibilidade de alteração nas propriedades físicas dos solos. Entretanto é necessário que se faça o controle preventivo por meio manual ou físico (pelo uso de cobertura morta).

### 2.5 - Sistema de Produção de Terra Firme

#### 2.5.1 - Seleção de Área

Para o cultivo do açaizeiro em terra firme, devem ser priorizadas as áreas localizadas sob o clima do tipo Afi, antes cultivadas com lavouras de subsistência ou pastagens que foram degradadas. Sob o ponto de vista ecológico, não deve ser cultivado em área que requeira a derrubada de floresta primária ou ocupada com vegetação do tipo capoeirão com plantas de grande porte.

#### 2.5.2 - Preparo de Área

Nas áreas de terra firme priorizadas para o cultivo do açaizeiro, as etapas do preparo da área contemplam a roçagem, manual ou mecanizada, e as operações de limpeza são executadas durante o período do verão, com menores frequências e intensidades de chuvas.

#### 2.5.3 - Tratos Culturais

##### 2.5.3.1 - Roçagem

A roçagem é importante prática cultural, pois minimiza a competição por nutrientes, luz e água, favorecendo o desenvolvimento das plantas e o aumento da produtividade. Esta atividade pode ser realizada tanto manual quanto com ajuda implementos.

##### 2.5.3.2 - Desbaste

O desbaste, com a eliminação de brotações excedentes e estipes improdutivos, permite manter a densidade ideal de plantas por unidade de área.



### 2.5.3.3 - Adubação e calagem

Nos cultivos em solos de terra firme, a adubação e calagem devem ser baseadas em análise de solos feita em laboratórios credenciados, bem como deve ser considerado o tipo de sistema de produção, se solteiro ou consorciado. Para saber a necessidade de calagem e o nível de adubação, tipo de adubo e a época correta para o açazeiro deve-se procurar um profissional credenciado para isso.

### 2.5.3.4 - Irrigação

A irrigação é recomendada nos períodos de menor precipitação pluviométrica ou de estiagem prolongada, principalmente quando o cultivo acontecer em áreas com climas Ami e Awi.

### 2.5.3.5 - Controle de plantas invasoras

O controle de plantas invasoras ou daninhas reduz a competição por nutrientes e água, podendo ser realizado através dos controles preventivos, manual, mecânico, físico e químico.

### 2.5.3.6 - Controle de pragas

As pragas ainda não provocaram prejuízos de alta expressão econômica nas áreas de cultivo do açai, mas são as responsáveis por danos em viveiro e nos primeiros anos de plantio.

Alguns insetos podem causar danos às mudas de açazeiro no viveiro e às plantas jovens até aos três primeiros anos do plantio. Entre esses destacam-se:

- **Pulgão-preto-do-coqueiro** (*Cerataphis lataniae* Boisudval, 1867). O controle no viveiro consiste em apartar as mudas atacadas e, com o auxílio de um pano umedecido em água, fazer a catação manual. Não existe registro de inseticidas indicados para o controle da praga no campo, mas, preventivamente, devem ser evitados plantios com mudas atacadas.
- **Mosca-branca** (*Alleurodicus cocois* Curtis, 1846). No viveiro, onde ocorre com maior frequência, e no campo, as forma de controle devem ser as mesmas indicadas para o pulgão-preto-do-coqueiro.
- **Saúva** (*Atta spp.*). Na fase de propagação sexuada do açazeiro, atacam as plântulas nas sementeiras e as mudas no viveiro, quando os danos são mais drásticos. No campo, provocam estragos às plantas jovens. É recomendável não instalar as sementeiras e os viveiros próximos às áreas de mata. O controle químico deve ser orientado por profissional da área.
- **Cochonilha ou escama-vírgula** (*Mytilococcus (Lepidosaphis) bechii* Newman, 1869). O controle preventivo ao ataque no viveiro consiste em não construí-lo próximo a plantios de palmeiras atacadas por esse inseto. Não existe inseticida recomendado para o controle dessa praga no campo.
- **Piolho-farinheiro ou mosca-branca** (*Alleurothrixus floccosus* Maskell, 1895). Os controles, no viveiro e no campo, podem ser os mesmos definidos para o pulgão-preto-do-coqueiro.

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

- **Gafanhoto-do-coqueiro, gafanhoto ou tucurão** (*Eutropidacris cristata* Linnaeus, 1758). O controle, tanto no viveiro quanto no campo, deve ser orientado por profissional da área.
- **Lagarta-verde ou lagarta-verde-do-coqueiro** (Cramer, 1872). O controle no viveiro requer inspeções frequentes e retirada manual das lagartas e, no campo, não existem inseticidas recomendados.
- **Lesma**. O controle consiste na catação manual, ao redor do viveiro e nas plantas no campo, e, preventivamente, da retiradas de madeiras podres nas proximidades, pois são adequadas para a reprodução desses moluscos.

Outros insetos causam danos às plantas jovens e aos açazeiros até aos três primeiros anos do plantio. Entre esses destacam-se:

- **Broca-do-coqueiro, bicudo ou broca-do-olho-do-coqueiro** (*Rhynchophorus palmarum* Linnaeus, 1746). O controle consiste na eliminação e queimação dos estipes mortos ou decadentes, principais focos e criadouros dessa broca. O uso de armadilhas, instaladas em moirões a 1 m de altura, é o método mais seguro de controle, devem abrigar em seu interior iscas de feromônio de agregação sintético rincoforol (trocar a cada 3 meses) e 6 roletes, de 20 cm, de cana-de-açúcar.
- **Inseto-rodilha** (*Hemisphaerota tristis* Bohheman, 1850). Não existe inseticida recomendado para o controle dessa praga em açazeiro.
- **Lagarta-das-folhas, brassolis ou lagarta-das-folhas-do-coqueiro** (*Brassolis sophorae* Linnaeus, 1758). Essa praga pode ser controlada pelos seguintes métodos: (a) mecânico, com a retirada das posturas não-parasitadas por microrganismos da área da plantação e (b) biológico, pelos fungos *Beauveria bassiana* ou *B. brongniartii* e *Bacillus thuringiensis*, que causam a morte das lagartas, além de parasitóides que são eficientes no controle das crisálidas. Não há registro de inseticida liberado para o controle químico dessa praga em açazeiro.
- **Lagarta-desfolhadora ou opsifane** (*Opsiphanes invirae* Huebner, 1818). O controle dessa mariposa deve ser orientado por profissional da área.
- **Broca-do-estipe, broca-da-coroa-foliar ou broca-dos-cachos-do-dendezeiro** (*Eupalamides daedalus* Cramer, 1775). Não há recomendação oficial de controle dessa praga em açazeiro, mas os métodos adotados para coqueiro e dendezeiro são alternativas viáveis e consistem de coletas de crisálidas e captura de insetos adultos.
- **Caracol**. Com cerca de 100 mm de comprimento, atacam principalmente as plantas nos 2 primeiros anos do plantio e seu controle é feito através de catações manuais realizadas periodicamente (recomenda-se o uso de luva para proteção do trabalhador rural).



## 2.6 - Manejo de Açaizais Nativos

Nas várzeas, quando há a ocorrência de cobertura florestal, é possível fazer o manejo da vegetação, visando o aumento da população de açaizeiro ou o enriquecimento com o plantio de mudas dessa e de outras espécies de interesse comercial, conciliando, de modo racional e equilibrado, a proteção ambiental com o rendimento econômico.

Nas áreas destinadas à produção de frutos, normalmente, são eliminados os estipes de açaizeiro excedentes das touceiras e, também, algumas plantas de outras espécies, com vistas à redução da concorrência por água, luz e nutrientes. Ambos provocam sensíveis alterações nos fatores que afetam a produtividade dessa palmeira. No caso da exploração do palmito, são eliminadas grandes quantidades de estipes de açaizeiro em decorrência da própria atividade.

O manejo de açaizais visa o aumento da capacidade de suporte e, com isso, obter taxas de extração que assegurem maior rentabilidade à atividade. As diferentes características quanto ao manejo dos recursos naturais recomendam, portanto, cautela para determinadas propostas que procuram induzir a adoção da “colonização extrativa” na Amazônia.

O processo consiste, basicamente, na realização de um inventário florestal para diagnóstico das espécies e sua população. Posteriormente, eliminam-se as plantas de espécies consideradas de baixo valor comercial, cujos espaços livres surgidos são ocupados com o plantio de mudas de açaizeiro ou de outras espécies com importância econômica. No caso específico do açaizeiro, também podem ser utilizadas plantas jovens com 4 a 5 folhas e altura média de 50 cm, oriundas de germinação espontânea de sementes e transplantadas de áreas próximas.

A eliminação das plantas pode ser feita por anelamento, derruba ou ateando fogo no tronco, dependendo do porte e da altura. Dentre as espécies utilizadas no enriquecimento, em conjunto com o açaizeiro, deve ser destacado o aproveitamento do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* L.), cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), mangueira (*Mangifera indica* L.), viroleira (*Virola surinamensis* L.), andirobeira (*Carapa guianensis* Aubl.) e pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* L.). As espécies, como o taperebazeiro (*Spondias mombin* L.), buritizeiro (*Mauritia flexuosa* L.), jenipapeiro (*Genipa americana* L.) e seringueira (*Hevea brasiliensis* H.B.K.) são encontradas espontaneamente nessas áreas de várzeas, havendo, no entanto, a necessidade de compatibilizar a densidade em função da população total de plantas que venha ser ideal.

### 2.6.1 -Operações Necessárias ao Manejo

#### 2.6.1.1 -Limpeza da área

A roçagem é o primeiro trabalho feito na área e consiste da eliminação das plantas de menor porte e de cipós, bem como da retirada de galhos. Visa facilitar o deslocamento de pessoas que implementarão as demais práticas.

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

### 2.6.1.2 - Raleamento da vegetação

Nessa etapa são identificadas e eliminadas as árvores sem valor de mercado, mantendo aquelas produtoras de madeira, frutos, sementes, fibras, látex, óleos e fitoterápicos.

### 2.6.1.3- Desbaste das touceiras

Nos açazais não-manejados, geralmente as touceiras apresentam número excessivo de estipes. A prática de desbaste visa eliminar o excesso de estipes, deixando de 3 a 4 em cada touceira, sendo eliminados aqueles muito altos, finos, defeituosos ou que apresentem pouca produção de frutos. Essa prática é realizada na entressafra com aproveitamento dos palmitos.

Após o desbaste, são plantadas as mudas de açazeiro nas áreas mais espaçadas, para que seja constituída a população aproximada de 400 touceiras por hectare.

### 2.6.1.4 - Obtenção de mudas

As mudas de açazeiro, para plantios nas áreas com baixa concentração dessa espécie, podem ser obtidas a partir de plantas jovens oriundas da germinação natural de sementes ou produzidas especificamente para esse fim. As mudas das outras espécies, que serão cultivadas em associação com o açazeiro, também, podem ser produzidas nas proximidades da área em manejo ou adquiridas junto a produtores credenciados.

### 2.6.1.5 - Manutenção do açazal

Anualmente, é efetuada a eliminação das plantas de valor comercial desconhecido, para que o açazal seja mantido limpo e mais produtivo. São eliminadas as brotações novas, deixando somente as que substituirão os açazeiros grandes indesejáveis, com vistas a manter a população recomendada.

## 2.7 - Colheita

A colheita é realizada quando os frutos do açáí apresentam coloração roxo-escura, recoberta por uma camada acinzentada, o que geralmente ocorre após 180 dias após a abertura das flores. Preferencialmente, coleta-se o açáí pela manhã, pelo clima ser mais ameno e por haver menor possibilidade de chuvas, o que dificulta o trabalho dos colhedores (escaladores).

A colheita do açáí é uma etapa difícil, pois os estipes atingem de 10 a 15 m de altura e normalmente os cachos são retirados por colhedores, que utilizam um artefato artesanal feito de fibras vegetais chamado peçonha, para escalar o estipe, e assim realizar o corte do cacho em sua base.

É recomendado colocar os cachos sobre lona de cor clara e não diretamente no solo, com o intuito de reduzir a contaminação dos frutos. A lona deve ter um lado marcado indicando, assim, o lado que deve ficar sempre em contato com o solo.



## 2.8 - Pós-colheita

### 2.8.1 - Debulha

Após a colheita dos cachos, são realizadas as operações de debulha (liberação dos frutos dos cachos) e posteriormente a catação e seleção, de acordo com a coloração, que estão relacionadas com o estágio de maturação. Dessa forma, os frutos do açazeiro são classificados em:

- **Vitrin:** os frutos apresentam grande parte da casca (epicarpo) com a coloração roxo-escura e o restante a verde-escura, não estando em condições de colheita;
- **Paró ou Parau:** os frutos apresentam a coloração roxo-escura intensa, com brilho na superfície da casca, mas ainda não no ponto ideal de colheita;
- **Tuíra:** os frutos apresentam a casca com a coloração roxo-escura intensa, mas observa-se uma tonalidade branco-acinzentada, que caracteriza estágio adequado para a colheita dos frutos.

Os frutos do açazeiro devem ser debulhados sobre lonas ou plástico ou diretamente nas caixas de plástico (basquetas), evitando-se o contato direto dos frutos com o solo ou com qualquer outro contaminante. Mesmo no caso da debulha em basquetas, o uso de lonas abaixo delas é recomendado como forma extra de proteção. Deve-se marcar um dos lados da lona, como explicado acima.

Na debulha, é importante que o manipulador use luvas apropriadas, evitando, assim, ferimentos e sangramentos das mãos e, conseqüentemente, contaminação dos frutos. Deve-se evitar a presença de animais domésticos na área onde se realiza a debulha, pois podem provocar focos de contaminação.

O que sobra dos cachos, após a debulha, normalmente é deixado na área, pois sua decomposição promove a reciclagem dos nutrientes que podem ser aproveitados pela cultura. Podem, também, ser utilizados para a confecção de vassouras artesanais usadas na propriedade.

### 2.8.2 - Catação/Seleção

Após a debulha, deve-se fazer uma seleção/catação. Essa operação deve ser feita sobre uma lona de plástico de cor clara para facilitar a visualização de frutos podres, mofados, bem como insetos (especialmente “barbeiros”), pedaços vegetais e outras impurezas grosseiras que possam estar presentes e precisam ser excluídos. Também devem ser excluídos frutos atacados por insetos, doenças ou animais e os frutos contaminados por fezes de aves.

### 2.8.3 - Acondicionamento

Os frutos, após a colheita e debulha manual devem ser acondicionados em caixas plásticas (basquetas) com aberturas laterais, que permitem a aeração dos frutos. Essas caixas, pelo seu material de confecção, são de fácil higienização, resistentes e duráveis, permitindo, assim, uma conservação melhor dos frutos. Entretanto, ainda se observa o uso de paneiros ou rasas, que

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

são cestos produzidos de fibras vegetais (jacitara e guarumã) com capacidade para 14 ou 28 quilogramas de frutos, por serem de mais fácil o transporte nos ombros pelos colhedores.

Grande parte dos produtores e distribuidores ainda utiliza também este tipo de material, alegando facilidade de acondicionamento nos barcos, por ser um pouco mais flexível.

Estes cestos, porém, são de difícil limpeza e colaboram muito com a contaminação dos frutos. Atualmente, existem novas propostas para os paneiros feitos a partir de materiais mais resistentes e de fácil higienização, como polímeros plásticos.

### 2.8.4 - Armazenamento

É expressamente recomendado que os frutos permaneçam o menor tempo possível no local de colheita, seguindo imediatamente para os locais de processamento, o que freqüentemente torna-se uma dificuldade em função das distâncias amazônicas.

Os locais de processamento (embora seja breve o período de estocagem, máximo de 24 horas) deve ser limpo, livre de pragas e outros animais e favorecido por ventilação natural que impeça o início da fermentação dos frutos. Além disso, não deve servir de depósito para outros alimentos, materiais de limpeza, combustíveis, lubrificantes, peças de motores, ferramentas e implementos agrícolas, agrotóxicos (inseticidas e outros venenos usados no combate a pragas) ou qualquer outro produto tóxico que possa representar riscos de contaminação para os frutos.

As altas temperaturas do local de armazenamento aceleram o processo de degradação dos frutos de açazeiro. O local deve estar protegido da radiação solar direta, para também evitar o ressecamento dos frutos e perdas de rendimento no processamento.

A preservação de pós-colheita dos frutos do açazeiro pode ser prolongada, a exemplo do que ocorre com outras frutas tropicais, mantendo-os em ambientes com temperatura em torno de 10 a 15°C. Apesar de o resfriamento provocar uma ligeira perda de massa, o processo favorece a redução de bactérias mesófilas, bolores e leveduras, além de diminuir a degradação das antocianinas, o principal pigmento do açaí.

## 2.9 - Transporte e Comercialização do Fruto

### 2.9.1 - Transporte (do produtor para o comércio)

Na Amazônia, o transporte fluvial é o meio mais usual para o escoamento da produção dos frutos, quando provenientes das áreas de várzeas. É normalmente realizado nas primeiras horas do dia, ainda pela madrugada, onde as temperaturas estão mais amenas.

Como os locais de grande produção são distantes dos grandes centros consumidores, a perecibilidade dos frutos se torna um grande empecilho. O uso de gelo sem o contato direto com os frutos tem sido um artifício utilizado nas embarcações. Em alguns casos, acondicionam-se os frutos em sacos de polipropileno para proteção contra as queimaduras provocadas pelo frio.





Durante o transporte dos frutos, deve ser evitado a proximidade ou o contato com produtos químicos, combustíveis, graxas, inseticidas e outros agrotóxicos, animais vivos ou mortos (peixes, frangos e outras carnes) capazes de contaminar os frutos do açazeiro.

Após a descarga, o veículo utilizado para o transporte de frutos de açazeiro, deve ser limpo, como medida preventiva à propagação de microrganismos ou pragas, evitando danos aos próximos lotes a serem transportados.

Durante a entressafra do açazeiro no estado do Pará, os processadores de Belém, são supridos pelos frutos produzidos no Maranhão e no Amapá. A produção vinda do Maranhão é transportada por via rodoviária e a do Amapá muitas vezes utiliza barcos dotados de compartimentos de carga com gelo.

### **2.9.2 - Comercialização**

A comercialização do açaí é feita nas primeiras horas do dia, em rampas ou portos junto aos rios, sendo o horário muito influenciado pelas marés. Os locais de comercialização são geralmente muito contaminados, especialmente o piso, o que torna necessário todo o cuidado para evitar a introdução de patógenos. A proximidade muitas vezes de matas, pode trazer o risco de introdução do “barbeiro”, especialmente se os frutos estiverem armazenados próximos a lâmpadas acesas.

Devem ser usadas as basquetas plásticas para a comercialização, pois evitam o contato dos frutos com o piso, bem como com o fundo de basquetas sobrepostas. Isto não ocorre quando se usa paneiros ou sacas, o que propicia contaminações nesta fase. Deste modo, é recomendado o uso de basquetas de plástico.

### **2.9.3 - Transporte (do comércio para bateadeira artesanal /agroindústria)**

Esse transporte deve ser feito em veículo exclusivo para este fim. No caso de não haver exclusividade, é fundamental uma higienização rigorosa do compartimento de transporte. O fruto de açaí deve ser transportado protegido, para evitar-se contaminação por poeira ou outras sujidades. Não deve ser permitido o transporte de passageiros, de animais e de qualquer produto, especialmente produtos químicos, no mesmo compartimento de transporte dos frutos.

No descarregamento deve-se usar estrados, basquetas emborcadas ou uma lona para acomodar as basquetas com açaí que não devem ficar em contato com o chão.

## **2.10 - Processamento**

### **2.10.1 - Processamento Artesanal**

#### **2.10.1.1 - Recepção/estocagem dos frutos**

Os frutos de açazeiro devem chegar às bateadeiras artesanais acondicionados em basquetas que devem ser trocadas por basquetas higienizadas do próprio estabelecimento. As basquetas de

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

transporte não devem ser admitidas no ambiente da bateadeira por poderem veicular pragas e outros contaminantes.

Caso não sejam conduzidos imediatamente para o processo de seleção, os frutos de açaí acondicionados nas basquetas higienizadas da bateadeira devem ser estocados sobre estrados em locais secos e arejados.

### 2.10.1.2 - Seleção/peneiramento

Essa operação consiste no peneiramento dos frutos de açaí recém-chegados e proporciona a retirada de sujidades, como fragmentos de ráquias/cachos, insetos, terra, além da separação de frutos chochos, atacados por insetos ou outros animais e com anormalidades, como frutos embolorados entre outros. O sucesso dessa etapa depende da habilidade visual do operador e do uso de mesas de seleção/catação, peneiras ou outros equipamentos com largura de malha (*mesh*) adequada para passagem de insetos e sujidades menores. Assim, as sujidades e insetos maiores, inclusive o “barbeiro”, que ficarem retidos com os frutos podem ser visualizados e retirados com maior facilidade. Esta operação é fundamental para retirada de “barbeiros” (ou pedaços de “barbeiros”) que tenham chegado aos frutos nas etapas anteriores.

### 2.10.1.3 - Primeira lavagem (pré-lavagem)

Esta fase é realizada para remoção de sujidades mais grosseiras, e consiste em imergir os frutos de açaí em tanques ou recipientes adaptados contendo água potável. É recomendado que se faça o revolvimento da água, para que as sujidades superficiais possam ser mais facilmente removidas, inclusive para remoção de “barbeiros” vazios, que podem flutuar neste processo.

### 2.10.1.4 - Segunda lavagem (desinfecção)

Após a pré-lavagem, uma nova imersão é realizada, dessa vez em água clorada (150 ppm de cloro ativo<sup>1</sup> por cerca de 15 minutos). A solução de cloro para a lavagem deve ser utilizada para apenas uma única batelada, pois o poder desinfetante da solução clorada diminui drasticamente em virtude da decomposição do hipoclorito devido à temperatura, luz e contato com a matéria orgânica.

### 2.10.1.5 - Terceira lavagem (enxágue)

Nesta etapa, o excesso de cloro é retirado por meio da lavagem em água corrente ou imersão. A água utilizada deve ser filtrada e potável.

### 2.10.1.6 - Branqueamento

Branqueamento é um processo que usa a temperatura para inativar as enzimas presentes em alimentos e reduzir a contaminação microbiológica. No caso específico do açaí, este processo é utilizado para eliminar o *T. cruzi*.

---

<sup>1</sup> A fonte recomendada de cloro ativo é o hipoclorito de sódio industrial que possui 10 a 11% de cloro ativo em sua composição.



Para os frutos de açáí, recomenda-se a imersão em recipientes de aço inoxidável contendo água aquecida, na temperatura de 80°C, devendo permanecer imersos por 10 segundos, quando toda a batelada deverá atingir a temperatura mínima de 60 °C. Este procedimento deve ser validado para as características e condições estruturais de cada bateadeira artesanal.

#### **2.10.1.7 - Resfriamento e amolecimento**

Para resfriar os frutos recém-branqueados, estes devem ser totalmente imersos em água potável à temperatura ambiente, por um tempo que dependerá da procedência dos frutos e de seu grau de maturidade e, conseqüentemente, sua respectiva necessidade de amolecimento, podendo, então, estas duas etapas realizadas simultaneamente.

#### **2.10.1.8 - Despulpamento**

O açáí batido é comercializado em três tipos, abaixo descritos:

- **Açáí grosso ou especial:** açáí batido com a adição de água que apresenta aparência muito densa;
- **Açáí médio ou regular:** açáí batido com a adição de água que apresenta a aparência densa;
- **Açáí fino ou popular:** açáí batido com a adição de água que apresenta a aparência pouco densa.

No processamento artesanal são utilizadas as tradicionais máquinas despulpadeiras, popularmente denominadas de bateadeiras, construídas em aço inoxidável, modelo vertical, que procede ao despulpamento de bateladas de frutos de açazeiro com a adição de água. O processo tem início com a alimentação da bateadeira com os frutos, seguida do acionamento das palhetas, cujo movimento circular proporciona atrito com os frutos, e da progressiva adição de água. O produto processado desce por gravidade, passando em peneira de malha fina, e o açáí é depositado em bacias de aço inoxidável.

O rendimento da extração de açáí varia de acordo com a procedência, o período de produção, o intervalo de tempo entre a colheita e o processamento dos frutos. Uma extração excessiva pode interferir na qualidade do produto obtido.

#### **2.10.1.9 - Envase**

Na comercialização do açáí, pelas bateadeiras artesanais, quando o açáí despulpado é medido em vasilhames de fácil higienização e comumente comercializado em sacos de polietileno de baixa densidade, com capacidade de 500mL e 1000mL, envasados imediatamente após a extração.

#### **2.10.1.10 – Refrigeração/congelamento**

É aceitável que o açáí processado seja resfriado em freezers (0 a 4°C) e comercializado em até 24 horas.

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

O congelamento do açaí deve ser feito em freezer industrial para comercialização em até 3 meses. Para garantir a segurança do produto, os freezers devem ser higienizados e com a temperatura deve ser regularmente monitorada.

### 2.10.2 - Processo Industrial

#### 2.10.2.1 - Recepção/estocagem dos frutos

Nas agroindústrias, os frutos são recebidos geralmente em grandes quantidades e devem ser separados por produtor ou localidade de origem, ficando estocados em áreas próprias para esse fim. Igualmente aos pequenos batedores, os frutos devem permanecer o menor tempo possível em estoque. A quantidade, procedência, data e horário de recebimento devem ser obrigatoriamente registrados.

Essa operação ocorre em área separada denominada “área suja”.

#### 2.10.2.2 - Seleção/peneiramento

Geralmente realizada em esteiras próprias, vibratórias ou não, que facilitam o processo, cujo objetivo é o mesmo descrito no processo artesanal.

#### 2.10.2.3 - Primeira lavagem (pré-lavagem)

As agroindústrias geralmente fazem uma sequência de lavagem dos frutos, com vários tanques de imersão, mas recomenda-se o uso de lavador mecânico, que conjuga banhos de imersão para a remoção das impurezas mais grosseiras, e um sistema de aspersão.

#### 2.10.2.4 - Segunda lavagem (desinfecção e amolecimento)

Algumas agroindústrias que utilizam o processo de pasteurização como forma de otimização do tempo, realizam nessa segunda lavagem a desinfecção e o amolecimento dos frutos. Atualmente, as agroindústrias utilizam hipoclorito de sódio em quantidade que proporcione de 40 a 50 mg/L de cloro livre por 20 a 30 minutos nos tanques de imersão. Esta etapa não utiliza aquecimento, sendo realizada na temperatura ambiente.

Nas agroindústrias que utilizam o processo de branqueamento, sem posterior pasteurização, o tratamento com hipoclorito deve ser similar ao do processamento artesanal, com desinfecção em solução clorada contendo 150 ppm de cloro ativo, sendo o amolecimento realizado somente durante o resfriamento dos frutos.

Apesar da legislação brasileira vigente aceitar a comercialização de polpa de açaí apenas branqueada, é recomendável que as agroindústrias façam a pasteurização da polpa, uma vez que este processo realmente elimina os patógenos presentes no açaí, inclusive o *T. cruzi*.

#### 2.10.2.5 - Terceira lavagem (enxágue)

Os frutos são transportados por esteiras a um lavador por aspersão que assim retira o excesso de cloro neles existentes.



### 2.10.2.6 - Branqueamento

Nas agroindústrias em que este tipo de pré-processamento é utilizado, os frutos são mantidos totalmente imersos em água a 80°C por 10 segundos. Deve-se certificar de que a temperatura e o tempo sejam rigorosamente atingidos, levando-se em consideração a quantidade de frutos por batelada submetida ao processo.

Após a exposição ao tempo e à temperatura mencionados, os frutos são colocados em outro tanque, para resfriamento e amolecimento para, em seguida, serem encaminhados ao despulpamento.

### 2.10.2.7 - Despulpamento

Realizado em despulpadoras verticais, freqüentemente dispostos em série, são similares aos utilizados pelos pequenos estabelecimentos, utilizando-se o mesmo princípio de extração da polpa, porém confeccionados em vários tamanhos, ou seja, sob medida, dependendo da capacidade de produção desejada. Este processo também pode ser realizado em despulpadoras de múltiplos estágios.

Os frutos podem ser conduzidos para as despulpadoras por meio de esteiras e/ou por gravidade, dependendo do layout que a agroindústria possui.

A quantidade de água utilizada no processo depende do tipo de produto a ser elaborado, de acordo com a demanda de clientes e/ou a legislação. A água deve ser potável e o controle de sua qualidade deve ser freqüentemente realizado.

A polpa de açaí, oriunda das agroindústrias, deve seguir o PIQ (Programa de Identidade e Qualidade) do Mapa, através da Instrução Normativa nº 1/2000, que estabelece três tipos de produtos de acordo com a quantidade de água que lhe é adicionado:

- **Açaí grosso ou especial (tipo A)** – É a polpa adicionada de água e filtrada, apresentando acima de 14% de sólidos totais e uma aparência muito densa.
- **Açaí médio ou regular (tipo B)** – É a polpa adicionada de água e filtrada, apresentando entre 11 % e 14 % de sólidos totais e uma aparência densa.
- **Açaí fino ou popular (tipo C)** – É a polpa adicionada de água e filtrada, apresentando de 8 % a 11 % de sólidos totais e uma aparência pouco densa.

### 2.10.2.8 - Adição de Acidulante

O acidulante é utilizado principalmente com o objetivo de baixar o pH do açaí processado e preservar a estabilidade das antocianinas. funciona também como conservante por baixar o pH e reduzir a possibilidade de multiplicação de microrganismos.

O acidulante deve ser adicionado tomando-se cuidados para que não exceda os limites permitidos e transformem-se em perigos químicos no consumo do açaí.

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

### 2.10.2.9 - Pasteurização

Em função da viscosidade, a pasteurização é realizada em pasteurizadores do tipo tubular à temperatura de, no mínimo, 80°C por 10 segundos, sendo a polpa imediatamente resfriada no próprio trocador de calor, saindo com uma temperatura média inferior a 20°C.

### 2.10.2.10 - Envase

Após a pasteurização, o açaí pode ser armazenado em diferentes tipos de embalagens, dependendo do objetivo proposto para a produção diária da empresa. Geralmente a agroindústria possui embalagens em grande escala, como tambores de capacidade de 180 Kg, assim como também contam com um sistema de envase para embalagens plásticas de 100 g, 250 g, 500 g e 1000 g, sendo a polpa direcionada através de tubulações diretamente para as dosadoras ou envasadora automáticas.

### 2.10.2.11 – Congelamento/estocagem

Após o envase, a polpa de açaí é imediatamente levada às câmaras de congelamento a -40°C e após congelamento total são transferidos para as câmaras de armazenamento, que são mantidas a -18°C. Alternativamente, o congelamento pode ser realizado em túneis de congelamento.

A conservação por congelamento é bastante onerosa, pois exige a manutenção da chamada “cadeia do frio”, onde o produto deve ser conservado a temperaturas negativas desde a produção até o consumo.

## 2.11 - Mercado e Comercialização da Polpa do Açaí

Segundo dados do IBGE (2009), o Pará é o principal produtor de frutos provenientes do extrativismo no Brasil. Muitas vezes, essa atividade de extração de frutos é a que mais movimenta a economia de diversos municípios paraenses, principalmente os da região da Ilha do Marajó e Baixo Amazonas.

Não existem dados precisos de exportação de polpa de açaí para outros países, cujo principal motivo é a falta de um código específico de NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul). Sem esse código os dados são imprecisos, mas estima-se que o açaí responde por aproximadamente 80% da exportação de polpa de frutas do Pará. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior, a exportação de polpa de frutas em 2009 foi equivalente a US\$ 27.972.505,00.

O mercado do açaí envolve diversas particularidades, desde sua produção e colheita até a comercialização. A maior parte do açaí, consumido e também o destinado ao comércio interno e externo, é proveniente das áreas ribeirinhas, onde o açaí é coletado pelas famílias e comprado pelos barqueiros ou distribuidores que levam esses frutos até as feiras nos centros urbanos para serem comercializados, principalmente para batedeiras artesanais e agroindústrias.



Nessa relação de distribuidores com produtores, os últimos acabam sendo prejudicados. Como a maioria dos produtores não possui barco para transportar sua produção até as feiras, esses acabam ficando na dependência dos atravessadores que sabendo da falta de estrutura dos produtores acabam estabelecendo o preço do produto.

Na época da safra, o produtor vende um paneiro por preços que variam de R\$5 a R\$8,00 dependendo da região em que se encontra, o barqueiro/distribuidor vende o mesmo paneiro por valores entre R\$10 e R\$12,00 para o feirante. Este último comercializa na feira por preços entre R\$16 e R\$22,00 dependendo da origem, qualidade e época em que está sendo comercializado, ou seja, o fruto sofre ágio entre 370 e 420%, até chegar às batedeiras artesanais e agroindústrias. Já na época da entressafra, o paneiro é vendido entre R\$15 e R\$30,00, enquanto o barqueiro/distribuidor vende por preços entre R\$25 e R\$32,00 para o feirante, que o repassa por valores entre R\$60 e R\$120,00.

Pelas leis de mercado, quanto maior a procura maior o preço, e essa premissa pode muito bem ser aplicada ao mercado do açaí. Antes da descoberta dos benefícios do consumo de açaí, o preço de venda da polpa variava entre R\$1,50 e R\$ 3,00, de acordo com a concentração (fino ou popular, médio e grosso). Nos dias atuais, a polpa de açaí está sendo vendida de R\$ 5 até R\$ 12,00, dependendo da concentração e da localidade onde está sendo comercializado. Isso acontece na época de safra, durante o período de entressafra, o preço da polpa variar entre R\$ 8 e R\$ 20,00, de acordo com a concentração.

A partir do desenvolvimento e lançamento do chamado açaí BRS Pará, cultivar da Embrapa que pode ser plantado e cultivado em áreas de terra firme, muitas empresas passaram a investir em plantações de açaí para evitar a especulação econômica que o fruto sofre nas feiras da capital e de centros urbanos no interior. Agora, muitas empresas que produzem a polpa para exportação já têm sua própria plantação de açaí e produzem grande parte dos frutos que utilizam.

O comércio de polpa de açaí hoje pode ser considerado como um grande negócio, atendendo aos mercados local, interno e externo. A variação do preço da polpa comercializada também depende da concentração, com preços variando entre R\$2 e R\$ 8,00/kg, quando vendida para outros estados do Brasil.

Vale ressaltar que o hábito de consumo do açaí em outros estados está mudando. Antes, o açaí era incluído apenas em mixes, sorvetes e batidas, que eram fabricadas principalmente em academias, casas de sucos, lanchonetes, dentre outros. O açaí vendido para os outros estados era de baixa concentração, equivalente ao fino ou popular. Porém, há cerca de dois anos, os compradores de açaí perceberam que o sabor do fruto também era interessante para seu público, mesmo que misturado a outras frutas. Por isso, a exigência quanto à concentração de polpa passou a equivaler à polpa média consumida pelos nortistas.

Esse novo contexto interferiu diretamente na relação de mercado do açaí, as agroindústrias passaram a produzir a polpa média e por consequência consumir mais frutos para este tipo de produto. Com o aumento da demanda do fruto, o preço do paneiro aumentou significativamente, fazendo com que o preço final ao consumidor também elevasse.

## 2. SISTEMA DE PRODUÇÃO

A comercialização da polpa de açaí ainda enfrenta um grande problema, que é a descontinuidade de produção (entressafra) e o aumento da demanda nas regiões consumidoras do Sul, Sudeste, e Centro-oeste.

Nos períodos de entressafra, o mercado de frutos do estado do Pará é abastecido pelo mercado produtor do Amapá, principalmente. O mesmo acontece na época de entressafra amapaense. Neste período, a qualidade dos frutos pode ficar comprometida devido ao tempo transcorrido entre a colheita e o destino final, ainda que se tente conservá-lo com gelo, durante a viagem. Mesmo assim, preço do fruto, por ser escasso, aumenta significativamente podendo chegar a valores entre R\$ 70,00 a R\$180,00/paneiro de 28 kg e, mesmo assim, as agroindústrias não podem embutir esses custos no preço da polpa, sob o risco de perderem clientes.

Além disso, o açaí já está sendo usado em outros setores, além dos de alimentos e bebidas. Suas propriedades químicas já foram descobertas pela indústria de cosméticos e higiene pessoal.

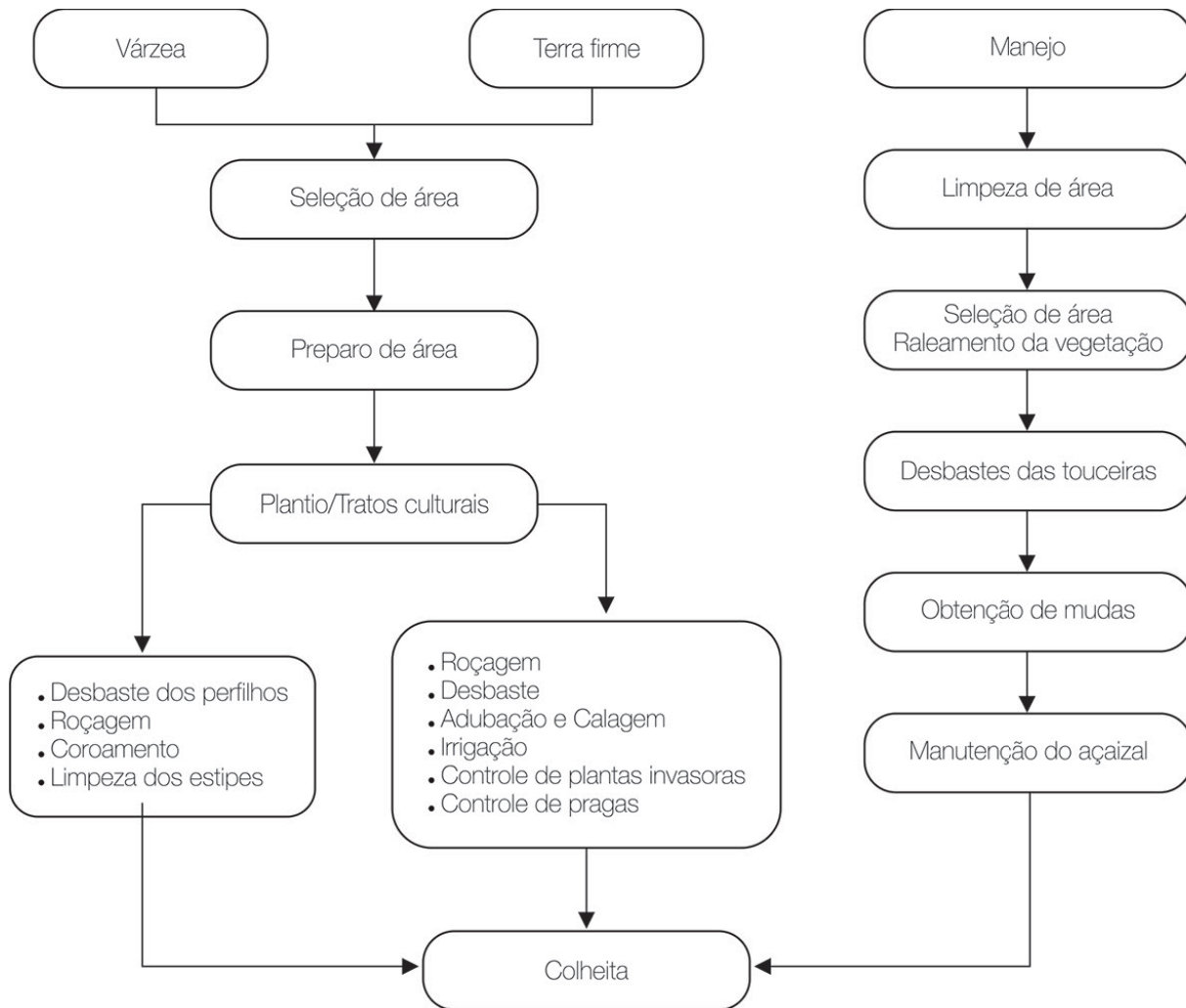




### **3. FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO**

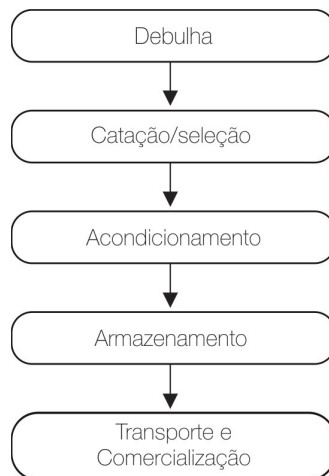
# 3. FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

## 3.1 - Etapas de Pré-colheita





## 3.2 – Etapas de Pós-colheita



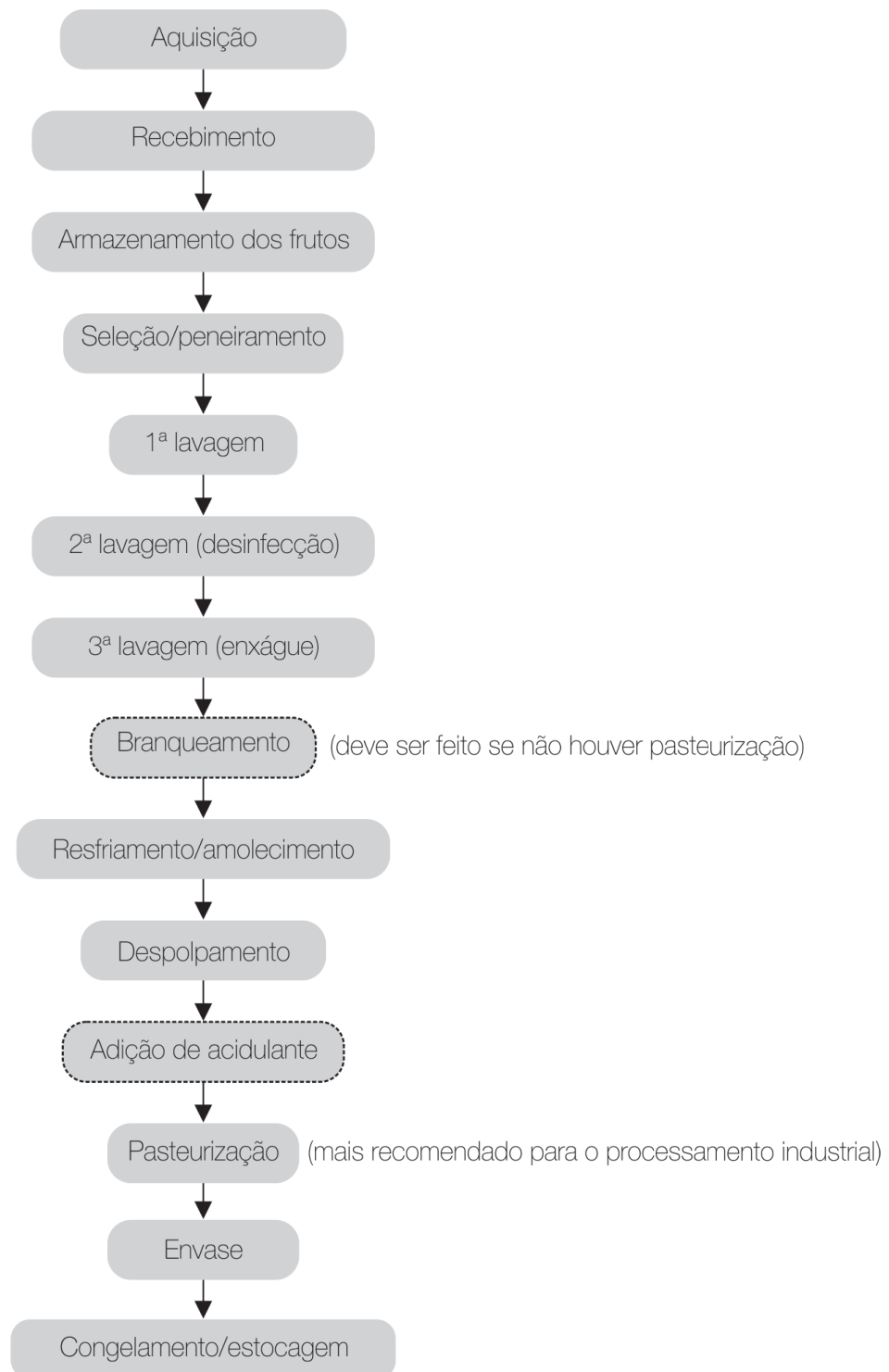
## 3.3 – Etapas de Processamento do Fruto

### 3.3.1 - Processo Artesanal



# 3. FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

## 3.3.1 - Processamento Industrial





## 4. PERIGOS

# 4. PERIGOS

Na cadeia produtiva do açaí existem perigos biológicos, químicos e físicos que devem ser considerados como significativos.

São eles:

## 4.1 - Perigos Biológicos

### 4.1.1 - *Trypanosoma cruzi*

O *T. cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas, é um protozoário que vive no intestino de triatomíneos hematófagos, insetos vetores conhecidos vulgarmente pelo nome de “barbeiros” ou “chupões”.

O “barbeiro”, ao sugar o sangue de um animal contaminado com o protozoário, se contamina e passa a abrigar o tripanosoma no seu intestino. O “barbeiro” é um inseto que se alimenta exclusivamente de sangue em todas as fases do seu ciclo de vida. Possuem hábito noturno e durante o dia escondem-se nas frestas de paredes de casas de barro e de madeira, assim como nas copas de árvores e palmeiras. Na região amazônica não são domiciliados, isto é, não formam suas colônias nas residências, sendo encontrados nas matas.

A transmissão da doença de Chagas pode ocorrer das seguintes maneiras:

- **Vetorial:** o “barbeiro” ao se alimentar de sangue, acaba por defecar e a pessoa ou o mamífero ao coçar o local da picada, arrastam as fezes contaminadas com o tripanossoma para o orifício da picada, permitindo a contaminação.
- **Oral:** Através da ingestão de alimentos contaminados (caldo de cana, açaí, bacaba, etc.) com o “barbeiro” infectado ou suas fezes. Neste caso é conhecida como doença de Chagas por transmissão oral, que causa a doença de Chagas aguda (DCA).
- **Outras formas de transmissão:** Por transfusão de sangue contaminado, por transplante de órgãos de pessoas infectadas, por acidentes de laboratório e ainda da mãe infectada para o recém-nascido.

Os sintomas mais freqüentes da doença de Chagas são febre por mais de sete dias, dor de cabeça, cansaço generalizado, inchaço nas pernas e no rosto, náuseas e dor de estômago.

#### 4.1.1.1 – Situações possíveis de transmissão vial oral do açaí processado pelo *T. cruzi*

Durante o processo de despulpamento dos frutos de açaí pode haver a presença do “barbeiro” ou de suas fezes contaminadas por *T. cruzi*. A trituração do “barbeiro” nesta etapa não elimina este perigo biológico, pelo contrário, permite a liberação dos tripanosomas que estavam no intestino do “barbeiro”.

A contaminação por *T. cruzi* pode também ocorrer por utensílios usados no processamento de açaí e que estejam contaminados por fezes frescas de “barbeiros” infectados que podem ser trazidas por insetos rasteiros (baratas) ou alados (moscas).



A contaminação dos frutos de açai pode ocorrer no local de produção e colheita, durante o armazenamento e/ou transporte e no processamento.

#### 4.1.1.2 – Medidas preventivas para a contaminação do açai processado por *T. cruzi*

A prevenção da doença de Chagas pelo consumo de açai é feita adotando-se medidas preventivas e de controle, incluindo as boas práticas em todas as etapas da cadeia de produção necessárias para minimizar o risco de contaminação pelo *T. cruzi* no açai.

Os principais pontos de prevenção a serem observados na cadeia do açai são:

- aquisição de frutos de fornecedores cadastrados, confiáveis e que apliquem as Boas Práticas Agrícolas;
- recebimento de frutos em locais limpos e protegidos;
- transporte dos frutos de forma protegida;
- armazenamento dos frutos em locais protegidos, livres do acesso de vetores e outros insetos e longe das fontes de luz;
- processamento em local protegido e livre do acesso de vetores e de outros insetos;
- proteção dos equipamentos de processamento e demais utensílios contra o acesso de vetores e pragas, e longe das fontes de luz;
- higienização dos frutos antes do processamento;
- aplicação de tratamento térmico no processamento do açai, sendo a pasteurização para agroindústrias e o branqueamento para bateadeiras artesanais;
- proteção do açai processado pronto para consumo;
- capacitação de manipuladores de açai com relação às práticas corretas de higiene, conscientizando-os sobre suas responsabilidades na prevenção da doença de Chagas.

**IMPORTANTE:** O simples resfriamento ou congelamento do açai processado não previne a transmissão oral pelo *T. cruzi*. Somente o tratamento térmico por meio do branqueamento e da pasteurização são capazes de eliminar o tripanosoma.

#### 4.1.2 - Salmonelas

O gênero *Salmonella* pertence à família *Enterobacteriaceae* e são bacilos Gram-negativos, anaeróbios facultativos e não esporulados. O pH ótimo para multiplicação fica próximo de 7,0, sendo que valores superiores a 9,0 e inferiores a 4,0 são bactericidas. A faixa de temperatura ideal para multiplicação de salmonelas é de 35°C a 37°C, sendo a temperatura mínima de 5°C e a máxima de 47°C.

As doenças causadas por salmonelas costumam ser subdivididas em três grupos: a febre tifóide (*Salmonella typhi*), as febres entéricas (*Salmonella paratyphi* A,B e C) e as enterocolites (ou salmoneloses), causadas pelas demais salmonelas. Estas últimas são mais comuns e freqüentes,

## 4. PERIGOS

e se caracterizam por sintomas que incluem diarreia, febre, dor abdominal e vômito. Os sintomas aparecem entre um e quatro dias. A doença causada por salmonela pode variar de enterocolites que não necessitam de tratamento com antibióticos, até sintomas mais graves que podem levar à morte.

A salmonela é um dos microrganismos mais frequentemente envolvidos em casos e surtos de doenças de origem alimentar em diversos países. Em todos, inclusive o Brasil, *S. typhimurium* é o sorotipo mais comumente encontrado nos alimentos.

As salmonelas são amplamente distribuídas na natureza, sendo o trato intestinal do homem e de animais o principal reservatório natural. Entre os animais, as aves (galinhas, perus, patos, gansos) são os reservatórios mais importantes. Suínos, bovinos, equinos, animais silvestres (roedores, anfíbios e répteis) também são portadores de salmonelas. Os animais domésticos (cães, gatos, pássaros, dentre outros.) também podem ser portadores e representam grande risco de contaminação para os alimentos.

No caso do açaí, os frutos podem apresentar alta carga microbiológica, inclusive salmonelas, em função de pássaros defecarem nos cachos, sendo praticamente impossível controlar este perigo. Dessa forma, a presença de qualquer animal durante a colheita, transporte, armazenamento, assim como também nas etapas de processamento do açaí pode aumentar ainda mais a contaminação do produto final.

### 4.1.2.1 - Medidas de controle das salmonelas:

Alguns cuidados podem ser realizados no intuito de evitar e controlar a contaminação por salmonelas, conforme abaixo relacionados:

- observar a presença de fezes de pássaros nos frutos recém-colhidos;
- evitar a presença de animais no momento da coleta dos cachos;
- evitar o contato dos cachos com o solo, fazendo uso de lonas plásticas para debulha;
- proteger os frutos no momento do transporte, comercialização e estocagem;
- manter bons hábitos de higiene e comportamento adequados durante a manipulação do açaí;
- higienizar adequadamente os frutos e os locais de processamento do açaí;
- controlar adequadamente o tratamento térmico durante o branqueamento ou pasteurização, onde o açaí deve atingir uma temperatura mínima de 60°C;
- conservar a polpa resfriada a uma temperatura abaixo de 5°C;
- prevenir a contaminação cruzada pós-tratamento térmico;
- prevenir a recontaminação, não permitindo que uma pessoa apresentando sintomas de enterite ou que seja portadora de salmonela, trabalhe em operações que envolvam manipulação do produto final;





- conscientizar e capacitar os manipuladores em Boas Práticas de Fabricação.
- prevenir a contaminação cruzada pós-tratamento térmico;
- prevenir a recontaminação, não permitindo que uma pessoa apresentando sintomas de enterite ou que seja portadora de salmonela, trabalhe em operações que envolvam manipulação do produto final;
- conscientizar e capacitar os manipuladores em Boas Práticas de Fabricação.

### 4.1.3 – Giárdia e Ameba

A *Giardia intestinalis* e *Entamoeba histolytica* são protozoários transmitidos pela água contaminada por dejetos humanos ou por alimentos mal higienizados. Podem ser veiculados por moscas e baratas ou por infecção fecal-oral direta, como por exemplo, mãos contaminadas de pessoas infectadas.

A giardiase (*G. intestinalis*) e a amebíase (*E. histolytica*) tem como principal sintoma a diarreia, sendo que a infecção por *Entamoeba* pode se estender para outros órgãos, como pulmões, cérebro e rins.

#### 4.1.3.1 – Medidas preventivas da ameba e giárdia

A profilaxia consiste em medidas de saneamento básico como a utilização de água tratada, de higiene pessoal dos manipuladores e de higienização do fruto, equipamentos e utensílios, além da proteção contra insetos e pragas.

## 4.2 - Perigos Químicos

### 4.2.1 - Agrotóxicos

Os agrotóxicos são produtos químicos utilizados para controlar ou eliminar pragas. Podem ser inseticidas, herbicidas, fungicidas e raticidas. Os agrotóxicos que podem ser aplicados durante o cultivo do açaí em terra firme são os que representam maior perigo à segurança do produto final. Resíduos desses agrotóxicos podem chegar ao fruto de várias formas, e em diferentes fases da cadeia de produção:

- através do uso incorreto durante as aplicações no campo, como o excesso na dosagem, assim como também o uso indiscriminado de agrotóxicos indicados para outras culturas, uma vez que não existem ainda produtos específicos recomendados para o açaí;
- pela não obediência ao período de carência do agrotóxico, implicando em presença do princípio ativo no momento do consumo;
- pela estocagem de açaí junto com produtos químicos ou em locais (depósitos) que tenham sido usados anteriormente para guardá-los e não tenham sido devidamente higienizados;
- pelo transporte de açaí junto com agrotóxicos ou em compartimentos que tenham transportado anteriormente os produtos químicos e não tenham sido devidamente higienizadas;

# 4. PERIGOS

- pelo uso de basquetas ou paneiros que tenham sido usados no transporte de produtos agrotóxicos.

## 4.2.2 - Combustíveis e Óleos Lubrificantes

Podem chegar ao açaí durante a estocagem do fruto junto com estes produtos durante o armazenamento e transporte, especialmente o fluvial.

Também podem contaminar os frutos ou polpa durante o processamento, quando não há proteção ou cuidados adequados.

### 4.2.2.1 - Medidas preventivas

- Adoção das boas práticas de armazenamento e transporte, especialmente com os cuidados de prevenção de contaminações do produto.

## 4.2.3 - Produtos de Limpeza

Os produtos de limpeza são um dos perigos químicos mais comuns em qualquer operação de preparação ou produção de alimentos. Os resíduos dos produtos de limpeza podem permanecer nos utensílios, móveis e equipamentos, sendo transferidos diretamente aos alimentos, ou por respingos durante a higiene de zonas adjacentes.

### 4.2.3.1 - Medidas preventivas

- Utilização, quando for possível, de produtos de limpeza não tóxicos.
- Desenho e gestão adequados dos sistemas de limpeza.
- Capacitação dos funcionários.
- Inspeções dos equipamentos após a limpeza.
- Utilização de materiais apropriados (por exemplo, aço inoxidável).
- Identificação dos produtos de limpeza e armazenamento adequado.

## 4.3 - Perigos Físicos

Perigos físicos são corpos estranhos, em níveis e dimensões inaceitáveis, capazes de causar injúrias no consumidor, incluindo os que são antiestéticos, desagradáveis e que causem danos à saúde.

### 4.3.1 - Insetos e Fragmentos de Insetos

Os insetos e seus fragmentos podem ser considerados perigos físicos, uma vez que sua presença no alimento pode provocar engasgamentos.



#### **4.3.1.1 - Medidas preventivas**

- Programa de controle de pragas eficaz em todos os locais de produção, armazenamento e preparação de alimentos.
- Programa integrado de combate a pragas.

Seleção/catação e peneiramento adequados.

#### **4.3.2 - Fragmentos de Madeira e Restos Vegetais**

Fragmentos de madeiras e de restos vegetais são naturalmente incorporados aos frutos, no momento da debulha, mesmo com a seleção feita no campo. Podem também permanecer no açaí por falhas nas etapas de seleção e lavagem já na agroindústria ou bateadeira artesanal.

A realização das etapas de seleção e lavagem de forma adequada é a medida preventiva adequada para o controle.

#### **4.3.3 - Peças de Equipamento e Fragmentos de Correia**

Pode ocorrer queda de partes do equipamento e fragmentos da correia durante o processo de despulpamento do açaí, caso não haja uma proteção adequada no equipamento. A realização de manutenção preventiva é a medida preventiva adequada para o controle.





## **5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC**

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.1 - Formulários para Caracterização da Empresa/Produto

### 5.1.1 - Identificação da Empresa/Propriedade (Formulário A)

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:

---

---

---

---

---

---

---

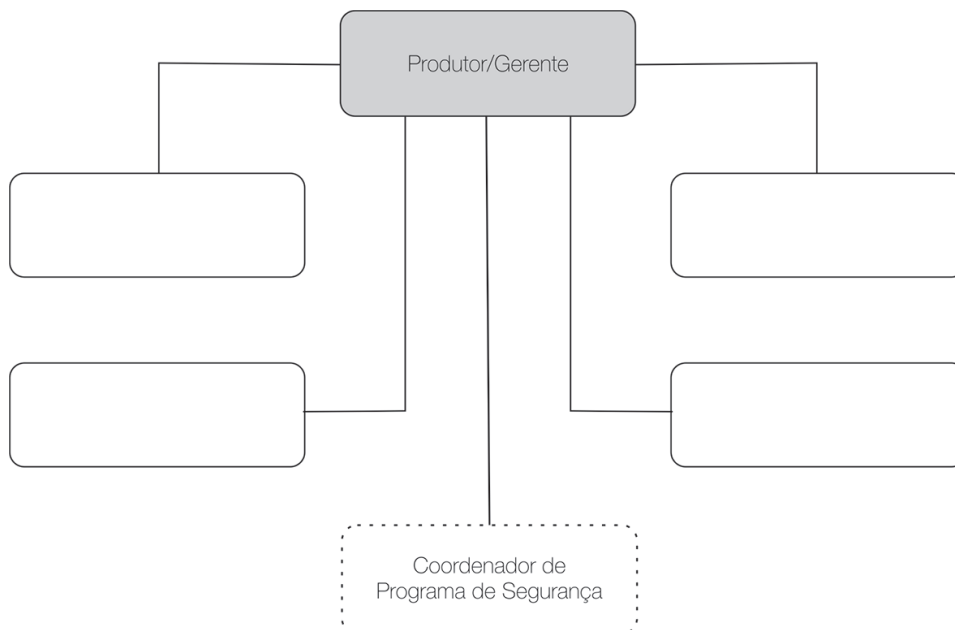
---

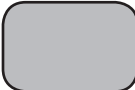


---

---

*Fonte: extraído e adaptado da Portaria no 46, de 10/02/1998, do MAPA.*

### 5.1.2 - Organograma da Empresa/Propriedade (Formulário B)



-  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.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria no 46, de 10/02/1998, do MAPA.

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.1.3 - Equipe APPCC/Equipe do Programa de Segurança (Formulário C)

NOME	FUNÇÃO NA EMPRESA

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_

Fonte: extraído e adaptado da Portaria nº 46, de 10/02/1998, do MAPA.





### 5.1.4 - Caracterização do Produto/Propriedade (Formulário D)

Produto agrícola: \_\_\_\_\_

Lote: \_\_\_\_\_

Data da produção final do lote: \_\_\_\_\_

Características importantes do produto final (pH,  $A_a$ , umidade, brix, etc.):

pH: \_\_\_\_\_

$A_a$ : \_\_\_\_\_

Umidade: \_\_\_\_\_

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 a distribuição e comercialização:

\_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_

*Fonte: extraído e adaptado da Portaria nº 46, de 10/02/1998, do MAPA.*

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.1.5 - Insumos Usados na Propriedade (Formulário E)

### 5.1.5.1 - Insumos usados na pré-colheita

Tipo de solo: \_\_\_\_\_

Adubo: \_\_\_\_\_

Tipo de água para irrigação: \_\_\_\_\_

Agroquímico: \_\_\_\_\_

Outros (especificar): \_\_\_\_\_

### 5.1.5.2 - 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 nº 46, de 10/02/1998, do MAPA.*

## 5.2 - Análise de Perigos (Formulário F)

### 5.2.1 - Etapa de Pré-Colheita

Produto: Fruto de açaí

Étapas de Processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Plantio	Perigo biológico: nenhum Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum				
Tratos culturais/ adubação	Perigo biológico: nenhum Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum				
Tratos culturais/ fitossanitário	Perigo biológico: nenhum Perigo químico: 1-agrotóxicos Perigo físico: nenhum	1-Frutos podem conter resíduos de agrotóxicos não recomendados para a cultura do açaí, ou em dosagens excessivas, por não observância das BPA e do receituário agronômico.	1-alta	1-baixo	1- Utilização das Boas Práticas Agrícolas (BPA) - receituário agronômico.
Colheita	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: 3-agrotóxicos Perigo físico: nenhum	1- "Barbeiros" infectados com <i>T.cruzi</i> (ou suas fezes) podem estar presentes nos cachos e se misturarem no açaí na debulha. 2- Cachos com ninho e/ou fezes de aves e outros animais podem ter frutos contaminados com salmonelas e outros patógenos fecais. 3 – Falha no cumprimento do tempo de carência do agrotóxico.	1-alto 2-médio 3-alto	1-baixo 2-baixo 3-baixo	1- Não há (o controle não é necessário nesta etapa para a segurança), 2- Não colher (ou descartar) cachos com ninho ou com evidências de fezes de pássaros. 3- BPA: obediência do tempo de carência.

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.2.2 - Etapa de Pós-Colheita

Produto: Fruto de açaiv

Etapas de Processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Debulha	<p>Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i>; 2- salmonelas</p> <p>Perigo químico: 3- combustível, agrotóxicos, graxas</p> <p>Perigo físico: 4 - fragmentos vegetais (talos, ráquis, etc.) e solo; 5 - objetos e pelos</p>	<p>1- "Barbeiros" presentes no cacho ou no chão podem ser agregados aos frutos colhidos por falhas de boas práticas na debulha.</p> <p>2- Mãos contaminadas (por material fecal) dos colhedores e/ou solo contaminado e/ou fezes de pássaros nos frutos podem introduzir salmonelas e outros patógenos nos frutos.</p> <p>3- Lona ou plástico utilizado na debulha pode estar contaminado por falhas no seu armazenamento.</p> <p>4- Fragmentos vegetais presentes no solo e o próprio solo podem ser introduzidos durante a debulha.</p> <p>5- Objetos de uso pessoal, cabelos e pelos podem cair nos frutos colhidos por falta das Boas Práticas na debulha.</p>	<p>1- alta 2- média 3- alta 4- baixa 5- baixa</p>	<p>1- médio 2- médio 3- baixo 4- alto 5- baixo</p>	<p>1- Atenção para a presença de "barbeiros" no momento da debulha; uso de plástico ou lona no chão, para a debulha.</p> <p>2- Uso de luvas para a debulha; uso de plástico ou lona no chão e desprezar frutos com sinais de fezes.</p> <p>3- Cuidados ao guardar a lona/plástico utilizada para debulha (local protegido das contaminações por agrotóxicos, etc.).</p> <p>4- Uso de plástico ou lona no chão, para debulha.</p> <p>5- BPA: não utilizar adornos durante a colheita; uso de gorro ou boné.</p>
Catação/ seleção	<p>Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i>; 2- salmonelas</p> <p>Perigo químico: nenhum</p> <p>Perigo físico: 3- fragmentos vegetais (talos, ráquis, etc.), solo, pedras; 4- objetos pelos</p>	<p>1- "Barbeiros" presentes no cacho ou no chão podem ser agregados aos frutos colhidos por causa de catação mal feita.</p> <p>2- Mãos contaminadas (por material fecal) dos colhedores podem introduzir salmonelas e outros patógenos nos frutos.</p> <p>3- Fragmentos remanescentes do cacho, introduzidos durante a debulha, podem permanecer por falha na seleção.</p> <p>4- Queda de objetos e pelos em decorrência da falta de cuidado dos manipuladores.</p>	<p>1- alta 2- média 3- baixa 4- baixa</p>	<p>1- médio 2- média 3- média 4- baixa</p>	<p>1- BPA: atenção durante a prática de catação a presença de "barbeiros".</p> <p>2- BPA: uso de luvas limpas.</p> <p>3- BPA - atenção durante a prática de catação aos fragmentos vegetais.</p> <p>4- BPA: não utilizar objetos durante a catação; uso de gorro ou boné.</p>

<p>Acondicionamento</p>	<p>Perigo biológico: 1-salmonelas Perigo químico: 2- combustível, agrotóxicos, graxas Perigo físico: 3objetos e pelos</p>	<p>1- Basquetas ou paneiros mal ou não higienizados podem contaminar os frutos. 2-Basquetas e paneiros utilizados no acondicionamento podem estar contaminados por falhas no armazenamento. 3- Queda de objetos e pelos em decorrência da falta de cuidado dos manipuladores.</p>	<p>1-média 2-média 3-baixa</p>	<p>1-alto 2-baixo 3-baixo</p>	<p>1-Higienização correta de basquetas e paneiros antes de sair para colheita; 2-Cuidados ao guardar basquetas e paneiros vazios (protegido contra contaminação de agrotóxicos, combustíveis e graxas). 3-BPA: não utilizar objetos durante o acondicionamento; uso de gorro ou boné.</p>
<p>Armazenamento</p>	<p>Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i>; 2- salmonelas Perigo químico: 3-produtos tóxicos (agrotóxicos, combustíveis, desinfetantes e outros) Perigo físico: 4-objetos e pelos</p>	<p>1- "Barbeiros" infectados com <i>T.cruzi</i> podem chegar ao local (por atração do fruto ou de lâmpadas acesas) e se misturar (e defecar) no produto armazenado, por falta de proteção. 2-A presença de animais e pragas no ambiente de armazenamento e falhas na proteção do açai armazenado podem contaminar o produto com salmonelas e outros patógenos. 3- O armazenamento do açai em ambiente com produtos tóxicos pode levar à contaminação acidental do produto. 4- Queda de objetos e pelos em decorrência da falta de cuidado dos manipuladores.</p>	<p>1-alta 2-média 3-média 4-baixa</p>	<p>1-alto 2-alto 3-baixo 4-baixo</p>	<p>1-Proteção dos frutos (pano, filó, telas e outras formas) contra o acesso do barbeiro; não deixar lâmpada acesa durante a noite e não ter ponto de luz próximo ao local de estocagem do açai. 2-Proteção dos frutos do contato com animais e pragas no local de estocagem; não dar acesso a animais no local; proteger do contato com pragas com pano, filó etc. 3-Estocar o fruto em locais separados do estoque de agrotóxicos e outros produtos químicos. 4-BPA: não manipular o açai usando objetos (adornos); utilizar gorro ou boné.</p>



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

<p>Transporte (do produtor para o comércio)</p>	<p>Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i>; 2- salmonelas                  Perigo químico:                  3- agrotóxicos e outros produtos agropecuários;                  4-combustível                  Perigo físico:                  5-objetos e pelos</p>	<p>1- "Barbeiros" infectados já presentes na embarcação ou atraídos para a mesma (por luzes acesas ou pelo cheiro do açai), pode se misturar (e defecar) no produto mal protegido.                  2-Salmonelas e outros patógenos podem chegar ao produto pelos maus hábitos higiênicos dos tripulantes e dos passageiro; presença de animais (inclusive caças abatidas) e pragas na embarcação, bem como pelas sujidades devido às más condições higiênicas das basquetas, da embarcação e/ou pelo contato de água contaminada do fundo da embarcação.                  No caso de transporte refrigerado, o gelo pode contaminar o produto caso esteja com contaminação fecal e entre em contato com o açai.                  3- A presença de resíduos ou o transporte de agrotóxicos e produtos químicos na embarcação ou no veículo de transporte pode levar a contaminação acidental do açai. Uso de embalagens contaminadas.                  4-Resíduos ou transporte de combustível próximo ao açai pode levar à contaminação.                  5- Queda de objetos e pelos em decorrência da falta de cuidado dos manipuladores.</p>	<p>1- alta                  2- média                  3- média                  4- baixa                  5- baixa</p>	<p>1- alto                  2- alto                  3- alto                  4- alto                  5- médio</p>	<p>1- Limpeza e combate a pragas na embarcação; proteção do açai durante o transporte; evitar luzes externas (e internas) acesas, quando desnecessário.                  2- BP de higiene e comportamento dos manipuladores, (carregadores) e tripulantes; limpeza e combate a pragas na embarcação; não permitir transporte de caças abatidas e de animais vivos ao transportar o açai (ou no mesmo compartimento de transporte do açai); uso de basquetas higienizadas para o transporte; não permitir que haja contato da água do fundo da embarcação, com a carga de açai; para transporte refrigerado, o gelo (e a água de degelo) não deve entrar em contato com o fruto. Preferencialmente, o gelo deve ser produzido com água potável.                  3- Não transportar (e não manipular durante o carregamento) agrotóxicos e produtos químicos na embarcação ou veículo que transporta açai; não transportar agrotóxicos e produtos químicos em embarcações ou veículos que não possibilitem o transporte do açai em compartimento separado.                  4- Quando transportar combustível (ou reabastecer o depósito), tomar todos os cuidados para que não haja possibilidades de vazamentos e de contato com a carga de açai; após limpeza, inspecionar o local (porão, caçamba, etc.) de transporte (na embarcação ou veículo) em que será colocado o açai, quanto à presença de resíduos de combustível e outros.                  5- Não manipular o açai usando objetos (adornos); utilizar gorro ou boné.</p>
---	--	--	--	---	---

Comercialização	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- "Barbeiros" infectados podem cair ou ser atraídos para o produto exposto, caso não haja proteção do açai; isto especialmente quando a comercialização é feita em regiões próximas a matas. 2- O contato do fruto com o fundo de paneiros sobrepostos em ambientes com pisos contaminados, e/ou uso de basquetas mal higienizadas, podem levar à contaminação.	1- alta 2- média	1- baixo 2- alto	1- Proteger o produto (com pano ou filó) especialmente em locais onde insetos são atraídos pela luz e em locais próximos a matas (ou em regiões onde há maior possibilidade de incidência de "barbeiros"). 2- Utilizar somente basquetas; usar de estrados (para evitar contato direto da basqueta com o chão contaminado); quando transportado em paneiros, não sobrepor as cestas sem a devida proteção dos frutos do paneiro inferior.
Transporte (do comércio para bateador / indústria)	Perigo biológico: 1- salmonelas Perigo químico: 2- produtos tóxicos (agrotóxicos, combustíveis, desinfetantes e outros) Perigo físico: nenhum	1- Salmonelas e outros patógenos podem chegar ao produto pela presença de pessoas e de animais junto aos frutos; presença de pragas e das sujidades, devido às más condições higiênicas do transporte. 2- A presença de resíduos ou o transporte de agrotóxicos, produtos químicos e combustível no veículo de transporte, pode levar à contaminação acidental do açai.	1- média 2- médio	1- baixo 2- alto	1- BP de Transporte: compartimento de transporte limpo, sem resíduos; produto bem embalado, sem possibilidade de exposição; basquetas cobertas com plástico ou lona limpa; não permitir o transporte de pessoas ou animais no mesmo local de transporte do açai. 2- BP de Transporte: compartimento de transporte limpo, sem resíduos; não transportar agrotóxicos ou outros produtos químicos no compartimento de transporte do açai.

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_



## 5.2.3 - Etapa de Processamento do Fruto

### 5.2.3.1 - Processamento artesanal

Produto: Açai

Etapas de Processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Recepção/estocagem	Perigo biológico: 1-7; cruzi; 2-salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- A estocagem dos frutos sem proteção, em locais/ambientes com possibilidade de ter a presença e de atrair o "barbeiro", pode levar a introdução do inseto no produto. 2-A presença de animais e pragas no local de armazenamento, bem como a estocagem do produto empilhado e sem proteção e diretamente no chão, podem favorecer a contaminação do produto; ambientes muito quentes e úmidos podem favorecer a multiplicação microbiana, inclusive de salmonelas.	1-alta 2-média	1-baixo/médio 2-médio	1- BPF: verificar as condições de chegada dos veículos de transporte; estocagem do produto protegido (em basquetas) em locais protegidos contra a entrada de insetos (janela/telada, etc.) ou cobertas com filó; no local de estocagem, acender a luz somente quando indispensável. 2- BPF: estocagem do produto protegido (em basquetas), em locais protegidos contra a entrada de pragas e animais; armazenar o produto sobre estrados; armazenar em locais mais frescos e arejados para minimizar a multiplicação microbiana.
Seleção/peneiramento	Perigo biológico: 1 - 7, cruzi Perigo químico: nenhum Perigo físico: 2-fragmentos de resíduos vegetais, insetos, pedras, terra e embalagens.	1- Falha na seleção/peneiramento pode acarretar a permanência do "barbeiro" infectado na batelada que está sendo processada. 2- Falha na seleção pode deixar fragmentos de resíduos vegetais, pedra, insetos, terra e embalagens na produção..	1-alta 2-baixa	1 -alto 2-alto	1- Seleção e peneiramento muito criterioso; utilização de equipamentos de peneiramento que permitam passar fragmentos ou mesmo "barbeiros" íntegros; validação do procedimento na própria empresa; treinamento periódico do pessoal que faz esta operação. 2- Seleção e peneiramento muito criterioso; treinamento periódico do pessoal que faz esta operação.



1ª lavagem (pré-lavagem)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonela; <i>E. histolytica</i> ; <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: nenhum Perigo físico: 3- fragmentos de resíduos vegetais e insetos.	1- Lavagem mal realizada favorece o risco de permanência do "barbeiro" (não cheios) ou seus fragmentos nos frutos, possibilitando a contaminação por <i>T. cruzi</i> . 2- Salmonela, <i>E. histolytica</i> e <i>G. lamblia</i> presentes em água de lavagem não potável podem contaminar o fruto. 3- Falha na pré-lavagem pode deixar fragmentos vegetais e insetos (inclusive "barbeiros") na batelada do fruto.	1-alta 2-média 3-baixa	1-medio 2-médio 3-alto	1- Lavagem criteriosa com agitação (manual) do produto, para facilitar a flotação de "barbeiros" não cheios (os alimentados não flutuam); retirada de todo material flutuante, com escumadeira ou peneira. 2- BPF: utilização de água potável para lavagem dos frutos. 3- Lavagem criteriosa, com agitação (manual) do produto para facilitar a flotação de fragmentos de vegetais e insetos; retirada de todo material flutuante, com escumadeira ou peneira.
2ª lavagem (desinfecção)	Perigo biológico: 1- salmonelas. Perigo químico: 2- hipoclorito Perigo físico: nenhum	1- A não execução dessa etapa ou falhas nos procedimentos possibilitará maiores riscos de permanência de salmonelas e outros patógenos no açai que está sendo processado. 2- Superdosagens de hipoclorito na solução sanitizante, pode propiciar a presença de resíduos nos frutos.	1-média 2-baixa	1-baixo 2-baixo	1- Utilização da cloração para reduzir o risco da presença de patógenos no produto final; utilização da concentração de cloro ativo e tempo de exposição recomendado para a desinfecção dos frutos de açai. 2- Utilização de concentrações cloro ativo e tempos de exposição recomendados para a desinfecção dos frutos de açai.
3ª lavagem (enxágue)	Perigo biológico: 1- salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: 2- hipoclorito Perigo físico: nenhum	1- Salmonela, <i>E. histolytica</i> e <i>G. lamblia</i> presentes em água não tratada podem recontaminar o fruto. 2- Enxágue mal realizado pode permitir a permanência de concentrações altas de cloro residual no fruto.	1-média 2-baixo	1-médio 2-baixo	1-BPF: utilização de água potável para enxágue dos frutos. 2- Enxágue correto e observação para permanência de odores de cloro nos frutos.
Branqueamento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas. Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- A não realização desta etapa ou falhas em sua execução possibilita a permanência do <i>T. cruzi</i> eventualmente presente nos frutos, decorrente da contaminação destes com fezes de "barbeiros". 2- A não realização desta etapa ou falhas em sua execução possibilitará maiores riscos de permanência de salmonelas e outros patógenos no açai que está sendo processado.	1-alta 2-média	1-alto 2-alto	1 e 2 - Realização criteriosa desta etapa, obedecendo aos procedimentos e parâmetros estabelecidos através de validação na própria empresa.

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

Resfriamento/ amolecimento	Perigo biológico: 1-salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- Água contaminada pode introduzir salmonelas, <i>E. histolytica</i> e <i>G.lambli</i> a nos frutos.	1-média	1-médio	1-BPF: utilização de água potável para o resfriamento dos frutos.
Despolpa- mento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2-salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> Perigo químico: 3 - lubrificante Perigo físico: 4-fragmentos da correia do motor	1- "Barbeiros" (do ambiente) infectados podem cair dentro da despolpadeira e ser processados junto com os frutos. 2- Equipamentos mal higienizados e queda de insetos podem contaminar com salmonelas e outros patógenos, o fruto que está sendo batido; água contaminada pode introduzir salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G.lambli</i> a nos frutos. 3- Lubrificante pode cair no fruto que está sendo batido, por falta de proteção da correia. 4- Falta de manutenção da correia e falta de proteção do motor podem acarretar queda de fragmentos da correia no produto que está sendo processado.	1-alta 2-média 3-baixa 4-baixa	1- baixo/ médio 2-médio 3-médio 4-médio	1- Proteção da despolpadeira e de utensílios contra a entrada de insetos ("barbeiros"), após limpeza; proteção do local de bateção contra entrada de insetos; pontos de luz afastados das despolpadeiras. 2-BPF: proteção da despolpadeira e de utensílios contra a entrada de insetos; higienização adequada de equipamentos e utensílios; uso de água potável para o despolpamento. 3-4- Proteção abaixo da correia do motor.
Envase	Perigo biológico: 1-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- Utensílios mal higienizados e contaminações por manipuladores e pragas podem contaminar o produto com salmonelas e outros patógenos.	1-média	1-média	1-BPF: higienização de equipamentos e utensílios e higiene dos manipuladores; controle de pragas.
Resfriamento/ Congelamen-to	Perigo biológico: 1-salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- A permanência do produto em temperaturas elevadas por muito tempo pode favorecer a multiplicação de microrganismos, inclusive de salmonelas e outros patógenos.	1-média	1-média	1- Resfriamento do produto o mais rápido possível.

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_

### 5.2.3.2- Processamento industrial (com pasteurização)

OBS: para o processamento industrial sem pasteurização (uso do branqueamento), considerar o mesmo que foi visto para o processamento artesanal.

Produto: Polpa de açaí

Etapas de Processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Recepção/estocagem	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- A estocagem dos frutos sem proteção, em locais/ambientes com possibilidade de atrair o "barbeiro", pode levar a introdução do inseto no produto. 2- A presença de animais e pragas no local de armazenamento, bem como a estocagem do produto empilhado, sem proteção e diretamente no chão podem favorecer a contaminação do produto; ambientes muito quentes e úmidos podem favorecer a multiplicação microbiana, inclusive de salmonelas.	1- alta 2- média	1- baixo 2- médio	1- BPF: estocagem do produto (em basquetas) em locais protegidos contra a entrada de insetos (janela/telada, etc.) ou cobertas com filó; no local de armazenamento, acender a luz somente quanto estritamente necessário. 2- BPF: estocagem do produto (em basquetas) em locais protegidos contra a entrada de pragas e animais; armazenar o produto sobre estrados; armazenar em locais mais frescos e arejados para minimizar a multiplicação microbiana.
Seleção/peneiramento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> Perigo químico: nenhum Perigo físico: 2- fragmentos de resíduos vegetais, insetos, pedras, terra e embalagens.	1- Falha na seleção/peneiramento pode acarretar a permanência do "barbeiro" infectado na batelada que está sendo processada. 2- Falha na seleção pode deixar fragmentos de resíduos vegetais, pedra, insetos, terra e embalagens na produção.	1- alta 2- baixa	1- alto 2- alto	1- Seleção e peneiramento muito criterioso; utilização de equipamentos de peneiramento que permitam passar fragmentos ou mesmo "barbeiros" inteiros; validação do procedimento na própria empresa; treinamento periódico do pessoal que faz esta operação. 2- Seleção e peneiramento muito criterioso; treinamento periódico do pessoal que faz esta operação.

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

1ª lavagem (pré-lavagem)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonela; <i>E. histolytica</i> ; <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum 3- fragmentos de resíduos vegetais e insetos	1- Lavagem mal realizada favorece o risco de permanência do "barbeiro" (não cheios) ou seus fragmentos nos frutos, possibilitando a contaminação por <i>T. cruzi</i> . 2- Salmonela, <i>E. histolytica</i> e <i>G. lamblia</i> presentes em água de lavagem não potável podem contaminar o fruto. 3- Falha na seleção pode deixar fragmentos vegetais, insetos na batelada do fruto.	1- alta 2- média 3- baixa	1- médio 2- médio 3- médio	1- Lavagem criteriosa, com revolvimento dos frutos para facilitar a flotação de "barbeiros" não cheios (os alimentados não flutuam); retirada de todo material flutuante, com peneira. 2- BPF: utilização de água potável para lavagem dos frutos. 3- Lavagem criteriosa, com revolvimento dos frutos para facilitar a flotação de fragmentos de vegetais e insetos; retirada de todo material flutuante, com peneira.
2ª lavagem (desinfecção/ amolecimento)	Perigo biológico: 1- salmonelas Perigo químico: 2- hipoclorito Perigo físico: nenhum	1- A não execução dessa etapa ou falhas nos procedimentos possibilitará maiores riscos de permanência de salmonelas e outros patógenos no açai que está sendo processado 2- Superdosagem de hipoclorito na solução sanitizante pode propiciar a presença de resíduos nos frutos.	1- média 2- baixa	1- baixo 2- baixo	1- Utilização da cloração para reduzir o risco da presença de patógenos no produto final; utilização da concentração de cloro ativo e tempo de exposição recomendados para a desinfecção dos frutos de açai. 2- Utilização da concentração de cloro ativo e tempo de exposição recomendados para a desinfecção dos frutos de açai.
3ª lavagem (enxágue)	Perigo biológico: 1- salmonelas; <i>E. histolytica</i> ; <i>G. lamblia</i> Perigo químico: 2- hipoclorito Perigo físico: nenhum	1- Salmonela, <i>E. histolytica</i> e <i>G. lamblia</i> presentes em água não tratada podem contaminar o fruto. 2- Enxágue mal realizado pode permitir a permanência de concentrações altas de cloro residual no fruto.	1- média 2- baixo	1- médio 2- baixo	1- BPF: utilização de água potável para enxágue dos frutos. 2- Enxágue correto e observação para permanência de odores de cloro nos frutos.

Despolpamento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2-salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> Perigo químico: 3-lubrificante Perigo físico: 4-fragmentos da correia do motor	1- "Barbeiros" infectados podem cair dentro da bateadeira e ser processados junto com os frutos 2- Equipamentos mal higienizados e queda de insetos podem contaminar com salmonelas e outros patógenos, o fruto que está sendo batido; água contaminada pode introduzir salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> nos frutos. 3- Lubrificante pode cair no fruto que está sendo batido, por falta de proteção do motor. 4- Falta de manutenção da correia e falta de proteção do motor, pode acarretar queda de fragmentos da correia no produto que está sendo processado.	1-alta 2-média 3-baixa 4-baixa	1-baixo 2-médio 3-baixo 4-médio	1- Proteção das despolpadeiras e de utensílios contra a entrada de insetos ("barbeiros"), após limpeza; proteção do local de bateção contra entrada de insetos; pontos de luz afastados das despolpadeiras. 2-BPF: proteção da bateadeira e de utensílios contra a entrada de insetos; higienização adequada de equipamentos e utensílios; uso de água potável para o despolpamento. 3-4- Proteção abaixo da correia do motor; manutenção preventiva do equipamento; uso de lubrificante de grau alimentício.
Adição de Acidulante	Perigo Biológico: Nenhum Perigo Químico: 1-Concentração acima do limite permitido Perigo Físico: Nenhum	1- falhas na pesagem/dosagem do acidulante podem contaminar quimicamente o produto.	1- média	1- baixo	1- Treinamento de pessoal; manutenção e calibração dos equipamentos de pesagem e medição.
Pasteurização	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-2- Falhas nessa operação possibilitam a sobrevivência do <i>T. cruzi</i> , de salmonelas e de outros patógenos no produto.	1-alta 2-média	1-baixo 2-baixo	1- Tempo e temperatura adequados para eliminação dos patógenos.
Envase	Perigo biológico: 1-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- Equipamentos de envase mal higienizados podem contaminar o produto com salmonelas e outros patógenos; recontaminação por embalagem mal desinfetada por falhas na lâmpada UV.	1-média	1-média	1-BPF: higienização de equipamentos; manutenção de controle do uso da lâmpada UV.

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

Congelamento/ estocagem	Perigo biológico: 1-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- Falha dos equipamentos de congelamento pode favorecer a multiplicação de microrganismos, inclusive de salmonelas e outros patógenos.	1 -média	1 -baixo	1-Procedimento para manutenção do equipamento e controle de temperatura durante o processo.
----------------------------	--	---	----------	----------	---

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_

## 5.3 - Determinação dos PC/PCC (Formulário G)

### 5.3.1 - Etapa de Pré-Colheita

Produto: Fruto de açaí

Etapas de 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
Plantio	Perigo biológico: nenhum Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum						
Tratos culturais/ adubação	Perigo biológico: nenhum Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum						
Tratos culturais/ fitossanitário	Perigo biológico: nenhum Perigo químico: 1-agrotóxicos Perigo físico: nenhum	1 - sim/sim	-	-	-	-	1-PC (Q)
Colheita	Perigo biológico: 1-T. cruzi; 2- salmonelas Perigo químico: 3-agrotóxicos Perigo físico: nenhum	1-não 2-sim/não 3-sim/sim	não -	- -	- -	- -	3-PC (Q)

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.3.2 - Etapa de Pós-Colheita

Produto: Fruto de açaí

Etapas de Processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerá-lo 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
Debulha	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: 3-combustível, agrotóxicos, graxas Perigo físico: 4-fragmentos vegetais (talos, ráquis, etc) e solo; 5-objetos e pelos	1-sim/não 2-sim/não 3-sim/não 4-sim/não 5-sim/não	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
Catação/ seleção	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: 3-fragmentos vegetais (talos, ráquis, etc.), solo, pedra; 4-objetos, pelos	1-sim/não 2-sim/não 3-sim/não 4-sim/não	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -





Acondicionamento	Perigo biológico: 1-salmonelas Perigo químico: 2- combustível, agrotóxicos, graxas Perigo físico: 3-objetos e pelos	1-sim/não 2-sim/não 3-sim/não	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Armazenamento	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: 3- produtos tóxicos (egrotóxicos, combustíveis, desinfetantes e outros) Perigo físico: 4-objetos e pelos	1-sim/sim 2-sim/sim 3-sim/sim 4-sim/não	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	PC (B) PC (B) PC (Q) -
Transporte (do produtor para o comércio)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: 3- agrotóxicos e outros produtos agropecuários; 4-combustível Perigo físico: 5-objetos e pelos	1-sim/sim 2-sim/sim 3-sim/sim 4-sim/sim 5-sim/não	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	PC (B) PC (B) PC (Q) PC (Q)
Comercialização	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-sim/não 2-sim/não	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

Transporte (do comércio para batedor / indústria)	Perigo biológico: 1- salmonelas Perigo químico: 2- produtos tóxicos (agrotóxicos, combustíveis, desinfetantes e outros) Perigo físico: nenhum	1-sim/sim 2-sim/sim					PC (B) PC (Q)
--	--	------------------------	--	--	--	--	---------------------

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_

## 5.3.2- Etapa de Processamento do Fruto

### 5.3.2.1- Processamento artesanal

Produto: Açai

Etapas de 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
Recepção/estocagem	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2-salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico:nenhum	1-sim/não 2-sim/não	1-sim 2-sim	1-sim 2-sim			
Seleção/pe- neiramento	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> Perigo químico: nenhum Perigo físico: 2-fragmentos de resíduos vegetais, insetos, pedras, terra e embalagens.	1-não 2-não	1-sim 2-sim				1-PCC (B) 2-PCC (F)



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

1ª lavagem (pré-lavagem)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonela, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: nenhum Perigo físico: 3- fragmentos de resíduos vegetais e insetos	1-sim/não 2-sim/não 3-sim/não	1-sim/não 2-sim/não	1-sim	1-sim	-	1-PCC (B)
2ª lavagem (desinfecção)	Perigo biológico: 1-salmonelas Perigo químico: 2-hipoclorito Perigo físico: nenhum	1-não 2-sim/não	1-não 2-sim/não	1-sim	1-sim	-	1-PCC (B)
3ª lavagem (enxágue)	Perigo biológico: 1-salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: 2-hipoclorito Perigo físico: nenhum	1-sim/não 2-sim/sim	1-sim/não 2-sim/sim	-	-	-	PC (Q)
Branqueamento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2-salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-não 2-não	1-não 2-não	1-sim 2-sim	1-sim 2-sim	-	1-PCC (B) 2-PCC (B)
Resfriamento/ amolecimento	Perigo biológico: 1-salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-sim/não	1-sim/não				



Despoldamento	Perigo biológico: 1-T. cruzi/ 2-salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> . Perigo químico: 3 - lubrificante Perigo físico: 4-fragmentos da correia do motor.	1-sim/sim 2-sim/sim 3-sim/não 4-sim/não	- -	- -	- -	- -	PC (B) PC (B)
Envase	Perigo biológico: 1-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-sim/sim	-	-	-	-	PC (B)
Resfriamento/ Congelamento	Perigo biológico: 1-salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-não	1-sim	1-não	1-sim	1-não	PCC (B)

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.3.2.2- Processamento industrial (com pasteurização)

OBS: para o processamento industrial sem pasteurização (uso do branqueamento), considerar o mesmo visto para o processamento artesanal.

Produto: Polpa de açaí

<b>Etapas de Processo</b>	<b>Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)</b>	<b>O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?</b>	<b>Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?</b>	<b>Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?</b>	<b>Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?</b>	<b>Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?</b>	<b>PC/ PCC</b>
Recepção/estocagem	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1- sim/não 2- sim/não					
Seleção/peneiramento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> Perigo químico: nenhum Perigo físico: 2- fragmentos de resíduos vegetais, insetos, pedras, terra e embalagens.	1- sim/sim 2- sim/não					PC (B)

1ª lavagem (pré-lavagem)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonela, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lambia</i> . Perigo químico: nenhum Perigo físico: 3- fragmentos de resíduos vegetais e insetos	1-sim/não 2-sim/não 3-sim/não					PC (B)
2ª lavagem (desinfecção/ amolecimento)	Perigo biológico: 1- salmonelas Perigo químico: 2- hipoclorito Perigo físico: nenhum	1-sim/sim 2-sim/não					PC (Q)
3ª lavagem (enxágue)	Perigo biológico: 1- salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lambia</i> . Perigo químico: 2- hipoclorito Perigo físico: nenhum	1-sim/não 2-sim/sim					PC (B) PC (B)
Despolpa-mento	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas, <i>E. histolytica</i> , <i>G. lambia</i> . Perigo químico: 3- lubrificante Perigo físico: 4- fragmentos da correia do motor.	1-sim/sim 2-sim/sim 3-sim/não 4-sim/não					



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

Adição de Acidulante	Perigo Biológico: Nenhum Perigo Químico: 1-c super dosagem Perigo Físico: nenhum	1- sim/não						
Pasteurização	Perigo biológico: 1-T; cruzi; 2-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-não 2-não	1-sim 2-sim					PCC (B) PCC (B)
Envase	Perigo biológico: 1-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-sim/sim						PC (B)
Congelamento/estocagem	Perigo biológico: 1-salmonelas e outros patógenos Perigo químico: nenhum Perigo físico: nenhum	1-sim/sim						PC (B)

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_



## 5.4 - Resumo do Plano APPCC (Formulário H)

### 5.4.1- Etapa de Pré-Colheita

Produto: Fruto de açaí

Etapas de Processo	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoramento	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Tratos culturais/fitosanitário	PC(Q)	Perigo químico: 1-agrotóxicos	1- Utilização das BPA: receituário agrônômico.	Procedimentos que atendam aos limites de agrotóxicos recomendados pela ANVISA.	<b>O que?</b> Aplicações. <b>Como?</b> Observação visual. <b>Quando?</b> A cada aplicação. <b>Quem?</b> Responsável de campo.	Calibração de equipamentos utilizados na aplicação de agrotóxicos. Treinamento de pessoal para preparo de soluções.	Planilha de registros de aplicações.	Análise de planilhas. Inspeções no campo. Programa de coleta e análise de amostras.
Colheita	PC (Q)	Perigo químico: 3-agrotóxicos	3-BPA: obediência do tempo de carência.	Frutos colhidos após período de carência dos produtos aplicados.	<b>O que?</b> Açaí a ser colhido. <b>Como?</b> Checando registros de aplicação e açaizeiros a serem colhidos. <b>Quando?</b> Antes da colheita. <b>Quem?</b> Colhedor.	Reprogramar colheita. Refugar lote.	Planilha de registros de colheita.	Análise de planilhas. Inspeções no campo. Programa de coleta e análise de amostras.

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC



## 5.4.2- Etapa de Pós-Colheita

### Produto: Fruto de açaí

Etapas de Processo	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoramento	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Debulha	PC (B)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas	1- Atenção à presença de "barbeiros" no momento da debulha; uso de plástico ou lona no chão de cor clara para a debulha. 2- Uso de luvas para a debulha.	1- Uso de lona ou plástico no chão, para debulha. 2- Uso de luvas pelo colhedor.	<b>O que?</b> 1- Uso de lona; 2- Uso de luvas. <b>Como?</b> 1-2-Observação visual. <b>Quando?</b> 1-2-Na debulha. <b>Quem?</b> 1-2-Colhedor.	1- Usar lona. 2- Usar luvas.	Caderno de campo (produtor).	Inspeção no campo (produtor).
Catação/ seleção	PC(B)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> 2- Salmonelas	1- BPA: atenção durante a prática de catação para a presença de "barbeiros". 2- BPA: uso de luvas.	1- Ausência visível de "barbeiros". 2- Uso de luvas pelo colhedor.	<b>O que?</b> 1-"Barbeiros"; 2-Uso de luvas. <b>Como?</b> 1-2-Observação visual. <b>Quando?</b> 1-2-Durante a catação. <b>Quem?</b> 2-Colhedor.	1-Refazer catação. 2-Usar luvas.	Caderno de campo (produtor).	Inspeção no campo (produtor).
Acondicionamento	PC(B)	Perigo biológico: 1- Salmonelas	1-Higienização correta de basquetas e paneiros antes de sair para colheita.	Ausência de sujidades visíveis.	<b>O que?</b> Basqueta ou paneiro. <b>Como?</b> Observação visual. <b>Quando?</b> No momento da higienização e antes de ir para colheita; e no momento do acondicionamento. <b>Quem?</b> Colhedor.	Refazer a limpeza. Trocar de basqueta ou paneiro.	Planilha de armazenamento.	Inspeção visual pelo produtor.

Armazenamento	PC(B) PC(Q)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: 3- produtos tóxicos (agrotóxicos, combustíveis, desinfetantes e outros)	1-Proteção dos frutos (pano, filó, telas ou outras formas) contra o acesso do "barbeiro"; não deixar lâmpada acesa durante a noite e não ter fonte de luz próximo ao local de estocagem do açai. 2-Proteção dos frutos do contato com animais e pragas no local de estocagem; não dar acesso a animais no local; proteger com pano, filó etc. do contato com pragas. 3-Estocar o fruto em locais separados do estoque de agrotóxicos e outros produtos químicos.	1-2-Frutos protegidos do acesso de "barbeiros", pragas e animais domésticos. 3- Frutos protegidos do contato com produtos tóxicos.	<b>O que?</b> Frutos acondicionados. <b>Como?</b> Inspeção visual. <b>Quando?</b> Durante o armazenamento. <b>Quem?</b> Colhedor.	1-Proteger frutos. 2-Fechar acesso a animais. 3-Retirar materiais tóxicos do local de armazenamento.	Planilha de armazenamento.	Inspeção visual pelo produtor.
Transporte (do produtor para o comércio)	PC(B) PC(Q)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas Perigo químico: 3- agrotóxicos e outros produtos agropecuários; 4-combustível	1-Limpeza e combate a pragas na embarcação; proteção do açai durante o transporte; evitar luzes externas (e internas) acessas, quando desnecessário. 2- BP de Higiene e comportamento dos manipuladores (carregadores) e tripulantes; limpeza e combate a pragas na embarcação; não permitir transporte de caças abatidas e de animais vivos ao transportar açai (ou no mesmo compartimento de transporte do açai); uso	1-Açai protegido durante o transporte. 2- Impossibilidade de contato do açai com a água do fundo da embarcação; ausência de animais vivos ou mortos no mesmo compartimento do açai. 3-Impossibilidade de contato com agrotóxicos, combustíveis ou outros produtos químicos.	<b>O que?</b> 1-Proteção do açai; 2-Se há possibilidade de contato do açai com água do fundo da embarcação (no caso de transporte fluvial); se há presença de animais vivos ou mortos no mesmo compartimento do açai; 3-Se há carregamento de produtos químicos e combustíveis e onde e como estão colocados; <b>Como?</b>	1- Proteger o açai contra contaminações e "barbeiro". 2-Remover (bombear) a água ou colocar mais no alto os cestos com o açai; remover animais (vivos ou mortos). 3-Remover ou re-arranjar os produtos químicos dentro da embarcação.	Planilha de controle da embarcação (ou veículo).	Inspeção semanal da planilha (empresário) Inspeção semanal da embarcação ou veículo.

# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC



			1-2-3-Observação visual <b>Quando?</b> 1-2-3-No momento do carregamento <b>Quem?</b> 1-2-3-Responsável pela carga					
		de basquetadas higienizadas para o trans-porte; tomar medidas preventivas para não permitir que haja contato da água do fundo da embarcação, com a carga de açaí; para transporte refrigerado, o gelo (e a água de degelo) não deve entrar em contato com o fruto.						
		3-Não transportar (e não manipular durante o carregamento) agrotóxicos e produtos químicos na embarcação ou veículo que transporta açaí; não transportar agrotóxicos e produtos químicos na em embarcações ou veículos que não possibilitem o transporte do açaí em compartimentos separados. 4-Quando transportar combustível (ou reabastecer o depósito), tomar todos os cuidados para que não haja possibilidades de vazamentos e de contato com a carga de açaí; após limpeza, inspecionar o local (porão, caçamba, etc.) de transporte (na embarcação ou veículo) que irá ser colocado o açaí, quanto a presença de resíduos de combustível e outros.						

Transporte (do comércio para bateador / indústria)	PC(B) PC(Q)	Perigo biológico: 1-salmonelas Perigo químico: 2-produtos tóxicos (agrotóxicos, combustíveis, desinfetantes e outros)	1-BP de Transporte: local de transporte (caçamba) limpo, sem resíduos; basquetas cobertas com plástico ou lona limpa; não permitir o trans-porte de pessoas ou animais no mesmo local de transporte do açai. 2-BP de Transporte: local de transporte (caçamba) limpo, sem resíduos; não transportar agrotóxicos ou outros produtos químicos no mesmo veículo, quando transportar o açai.	1-Açai protegido de contaminações externas. 2-Ausência de agrotóxicos e outros produtos químicos e seus resíduos, no compartimento de transporte do açai.	<b>O quê?</b> 1-Açai transportado; 2-Carregamento. <b>Como?</b> 1-2-Observação visual. <b>Quando?</b> 1-2-Durante/após carregamento. <b>Quem?</b> 1-2-Responsável pelo carregamento.	1-Proteger o açai; retirar do local de carga qualquer presença indesejável (animais, pessoas, etc.). 2-Retirar produtos químicos e limpar rigorosamente o local de transporte; trocar de veículo; utilizar veículo somente para transporte de açai.	Planilha de controle do veículo.	Análise das planilhas pelo responsável pelo transporte. Supervisão semanal do carregamento pelo empresário.
--	----------------	--	---	--	--	--	----------------------------------	---

DATA: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

## 5.4.3- Etapa de Processamento dos Frutos

### 5.4.3.1 - Processamento artesanal

Produto: Açai

Etapas de Processo	PC/PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitoramento	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Seleção/peneiramento	PCC (B,F)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; Perigo físico: 2-fragmentos de resíduos vegetais, insetos, pedras, terra e embalagem	1-2-Seleção e peneiramento muito criterioso; utilização de equipamentos de peneiramento que permita passar fragmentos ou mesmo "barbeiros" íntegros; validação do procedimento na própria empresa; treinamento constante do pessoal que faz esta operação.	1-2-Açai sem presença de "barbeiro" e seus fragmentos e sem fragmentos de resíduos vegetais, insetos, terra, pedra e embalagem.	<b>O quê?</b> Passagem de todo o açai a ser processado pela peneira e pelo procedimento de peneiramento (validado); e ausência de "barbeiro" no açai peneirado e selecionado. <b>Como?</b> Acompanhamento do processo e observação visual. <b>Quando?</b> Durante o peneiramento e seleção. <b>Quem?</b> Operador.	Reprocessar (peneiramento e seleção); treinamento do pessoal; aumento da equipe de seleção.	Planilha de controle da seleção e peneiramento.	Análise das planilhas. Revalidação.

2ª lavagem desinfecção)	PCC(B)	Perigo biológico: salmonelas	Utilização da cloração para reduzir o risco da presença de patógenos no produto final; utilização da concentração de cloro ativo e tempo de exposição recomendados para a desinfecção dos frutos de açaí.	1-Concentração de cloro livre (150 ppm); 2- Tempo de cloração (15 minutos).	<b>O quê?</b> 1-Concentração de cloro; 2-tempo (min) <b>Como?</b> 1-Kit de cloro; 2-Relógio/ cronometro <b>Quando?</b> 1-Na primeira preparação do dia e a cada nova embalagem de cloro; 2-A cada batelada <b>Quem?</b> Operador	Acertar a solução; preparar nova solução; treina-mento de pessoal.	Planilha de controle da desinfecção.	Análise das planilhas. Verificação da operação.
3ª lavagem (enxágue)	PC(Q)	Perigo químico: 2-hipoclorito	2-Enxágue correto e observação para permanência de odores de cloro nos frutos.	Ausência de odor de cloro no açaí.	<b>O quê?</b> Açaí enxaguado <b>Como?</b> Pelo odor <b>Quando?</b> Após enxágue <b>Quem?</b> Operador	Reenxaguar.	Planilha de controle da desinfecção.	Análise da planilha. Teste de cloro na última água de enxágue.
Branquea- mento	PCC (B)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas	1-2-Realização criteriosa desta etapa, obedecendo aos procedimentos e parâmetros estabelecidos através de validação na própria empresa.	1- Temperatura da água de branqueamento (min. 80°C). 2- Tempo de imersão de no mínimo 10 segundos.	<b>O quê?</b> 1- temperatura da água de imersão; 2-tempo de imersão <b>Como?</b> 1- termômetro; 2- cronômetro ou "timer" <b>Quando?</b> A cada batelada <b>Quem?</b> Operador	Aquecer mais a água; reprocessar.	Planilha de controle do branquea-mento.	Verificação do procedimento. Revalidação do procedimento. Análise das planilha.



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

Despolpa- mento	PC(B)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2- salmonelas; <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> .	1- Proteção da despolpadeira e de utensílios contra a entrada de insetos ("barbeiros") após limpeza; proteção do local de bateção contra entrada de insetos; pontos de luz afastados da despolpadeira. 2-BPF: proteção da bateadeira e de utensílios contra a entrada de insetos; higieni- zação adequada de equipamentos e utensílios; uso de água potável para despolpa-mento.	1- Presença de proteção na entrada de abastecimento da despolpadeira higienizada. 2- Ausência de sujidades detectadas pela visão e toque na despolpadeira e utensílios, após higienização.	<b>O quê?</b> 1- Presença de proteção na despolpadeira; 2- Sujidades. <b>Como?</b> 1- Observação visual; 2- Observação visual e toque. <b>Quando?</b> 1-2- Após higieniza-ção dos equipamentos, ao fim da bateção do dia. <b>Quem?</b> 1-2- Operador.	1- Cobrir a despolpadeira; treinamento de pessoal. 2- Refazer a higienização; treinamento de pessoal.	Planilha de controle do despolpamento.	Análise das planilhas. 1-2- Verificação (semanal). 2- Análise microbiológica (swabs de superfície).
Envase	PC(B)	Perigo biológico: 1- salmonelas e outros patógenos	1- BPF: higienização de equipamentos e utensílios e higiene dos manipuladores; controle de pragas.	Ausência de sujidades detectadas pela visão e tato nos utensílios higienizados.	<b>O quê?</b> Sujidades. <b>Como?</b> Observação visual e ao tato dos utensílios. <b>Quando?</b> Antes do primeiro uso. <b>Quem?</b> Operador.	Refazer a higienização; treinamento de pessoal.	Planilha de controle do envase.	Verificação da planilha (semanal).
Resfriamen-to/ Congela-mento	PCC(B)	Perigo biológico: 1- salmonelas e outros patógenos	1- Resfriamento do produto o mais rápido possível.	Ausência de produto embalado fora da refrigeração.	<b>O quê?</b> Produto embalado fora da refrigeração. <b>Como?</b> Observação visual <b>Quando?</b> Durante o processamento. <b>Quem?</b> Operador.	Colocar o produto na refrigeração; treinamento.	Planilha de controle de resfriamento.	Verificação da planilha. Verificação do procedimento.

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_



### 5.4.3.2- Processamento industrial (com pasteurização)

OBS: para o processamento industrial sem pasteurização (uso do branqueamento), considerar o mesmo visto para o processamento artesanal.

Produto: Polpa de açaí

Etapas de Processo	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Seleção/peneiramento	PC(B)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i>	1-Seleção e peneiramento muito criterioso; utilização de equipamentos de peneiramento que permitam a retirada de fragmentos ou mesmo "barbeiros" íntegros; validação do procedimento na própria empresa; treinamento constante do pessoal que faz esta operação.	Açaí sem presença de "barbeiro" e seus fragmentos.	<b>O quê?</b> Passagem de todo o açaí a ser processado pela peneira e pelo procedimento de peneiramento (validado); e ausência de "barbeiro" no açaí peneirado e selecionado. <b>Como?</b> Acompanhamento do processo e observação visual. <b>Quando?</b> Durante o peneiramento e seleção. <b>Quem?</b> Operador.	Reprocessar (peneiramento e seleção). Treinamento do pessoal. Aumento da equipe de seleção.	Planilha de controle de seleção/peneiramento.	Análise das planilhas. Revalidação do processo de seleção/peneiramento (corpo de teste).



# 5. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA APPCC

2ª lavagem (desinfecção/amolecimento)	PC(B)	Perigo biológico: salmonelas	Utilização da cloração para reduzir o risco da presença de patógenos no produto final. Utilização da concentração de cloro ativo e tempo de exposição recomendados para a desinfecção dos frutos de açaí.	1-Concentração de cloro livre (150 ppm). 2-Tempo de cloração (15 minutos).	<b>O quê?</b> 1-Concentração de cloro; 2-Tempo (min) <b>Como?</b> 1-Kit de cloro; 2-Relógio/cronômetro. <b>Quando?</b> 1-Na primeira preparação do dia e a cada nova embalagem de cloro; 2-A cada batelada. <b>Quem?</b> Operador.	Acertar a solução; preparar nova solução. Treinamento de pessoal.	Planilha de controle da desinfecção.	Análise das planilhas. Verificação da operação.
3ª lavagem (enxágue)	PC(Q)	Perigo químico: 2-hipoclorito	2-Enxágue correto e observação para permanência de odores de cloro nos frutos.	Ausência de odor de cloro no açaí.	<b>O quê?</b> Açaí enxaguado. <b>Como?</b> Pelo odor. <b>Quando?</b> Após enxágue. <b>Quem?</b> Operador.	Reenxaguar.	Planilha de controle da desinfecção.	Análise da planilha. Teste de cloro na última água de enxágue.
Despolpa-mento	PC(B)	Perigo biológico: 1- <i>T. cruzi</i> ; 2-salmonelas; <i>E. histolytica</i> , <i>G. lamblia</i> .	1-Proteção da despoldadeira e de utensílios contra a entrada de insetos ("barbeiros") após limpeza; proteção do local de bateção contra entrada de insetos; pontos de luz afastados da despoldadeira. 2-BPF: proteção da despoldadeira e de utensílios contra a entrada de insetos; higienização adequada de equipamentos e utensílios; uso de água potável para despolpa-mento.	1-Presença de proteção na entrada de abastecimento da despoldadeira higienizada. 2-Ausência de sujidades detectadas pela visão e toque na despoldadeira e utensílios, após higienização.	<b>O quê?</b> 1-Presença de proteção na bateadeira; 2-Sujidades. <b>Como?</b> 1-Observação visual; 2-Observação visual e toque. <b>Quando?</b> 1-2- Após higienização dos equipamentos, ao fim das bateções do dia. <b>Quem?</b> 1-2-Operador.	1- Cobrir a despoldadeira; treinamento de pessoal. 2- Refazer a higienização; treinamento de pessoal.	Planilha de registro do despolpa-mento.	Análise das planilhas. 1-2-Verificação (semanal). 2-Análise microbiológica (swabs de superfície).

Pasteurização (se não houver branqueamento)	PCC(B)	Perigo biológico: 1- <i>T.cruzi</i> ; 2- salmonelas e outros patógenos.	1- Tempo e temperatura adequados para eliminação dos patógenos.	Temperatura: min. 80°C; tempo: min. 10 seg; funcionamento adequado da válvula de retorno.	<b>O quê?</b> 1- Temperatura; 2- Funcionamento da válvula de retorno. <b>Como?</b> 1- Termômetro/ termógrafo; 2- Teste da válvula. <b>Quando?</b> 1- Durante a pasteurização; 2- No início de cada operação. <b>Quem?</b> Operador.	Reprocessar.	Planilha de controle da pasteurização ou carta do termógrafo.	Verificar funcionamento válvula do retorno. Aferição do termômetro. Análise microbiológica.
Envase	PC(B)	Perigo biológico: 1- salmonelas e outros patógenos.	1- BPF: higienização de equipamentos.	Ausência de sujidades detectadas pela visão e tato nos equipamentos de envase.	<b>O quê?</b> Sujidades. <b>Como?</b> Observação visual e ao tato do equipamento de envase. <b>Quando?</b> Antes do primeiro uso. <b>Quem?</b> Operador.	Refazer a higienização; treinamento de pessoal.	Planilha de controle do envase.	Verificação (semanal). Análise microbiológica (swabs de superfície).
Congelamento/estocagem	PC(B)	Perigo biológico: 1- salmonelas e outros patógenos	Procedimento para manutenção do equipamento e controle de temperatura durante o processo.	Máx. de -18°C	<b>O quê?</b> Temperatura da câmara. <b>Como?</b> Termômetro. <b>Quando?</b> Diariamente, no início do processamento. <b>Quem?</b> Operador.	Manutenção da câmara. Separar o produto para avaliação.	Planilha de temperatura da câmara.	Verificação da planilha. Análise microbiológica do produto.

DATA: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_





## 6. GLOSSÁRIO

## 6. GLOSSÁRIO

**Acondicionamento:** embalagem em recipientes adequados para a preservação das boas qualidades dos frutos ou sementes.

**Aminoácido:** Componentes essenciais das proteínas.

**Antocianinas:** pigmentos naturais de natureza glicosídica, pertencentes à família dos flavonóides, são as responsáveis pela cor do açaí. Nos animais têm a função antioxidante e asseguram melhor circulação sanguínea e protegem o organismo contra o acúmulo de placas de gorduras, que podem levar a arteriosclerose.

**Bactéria:** são organismos unicelulares, procariontes (não possuem envoltório nuclear, nem organelas membranosas), geralmente microscópicos. Podem ser encontrados na forma de células isoladas ou em colônias. As bactérias são um dos organismos mais antigos na Terra e são os mais bem sucedidos do planeta. A quantidade de bactérias nos intestinos de uma pessoa é superior ao número total de celular de seu corpo.

**Bactérias mesófilas:** ativas a temperaturas próximas da temperatura ambiente (cerca de 35°C).

**Bolores:** denominação vulgar aos fungos que proliferam sobre a matéria úmida susceptível à fermentação.

**BPA:** Boas Práticas Agrícolas, constituídas de ações que promovem a melhoria das atividades de produção e a qualidade dos produtos agrícolas.

**BPF:** Boas Práticas de Fabricação, conjunto de ações que promovem a melhoria das atividades de processamento e a qualidade do produto final.

**Branqueamento:** tratamento térmico aplicado em frutas e hortaliças, com objetivo de retirar ar dos tecidos, inativar enzimas e, no caso de frutos do açaizeiro, para eliminar o *Trypanosoma cruzi* causador da doença de Chagas.

**Calagem:** operação de adubar ou corrigir a acidez do solo, para fins agrícolas, com a aplicação de cal.

**Cespitosa:** tipo de vegetação que cresce formando touceira ou tufo.

**Clima Afi:** clima de chuvas relativamente abundantes durante todo o ano e o volume de chuvas do mês mais seco é superior a 60 mm.

**Clima Ami:** clima cujo regime pluviométrico anual define uma estação relativamente seca, mas o total de chuvas é suficiente para manter o período.

**Clima Awi:** clima cujo regime pluviométrico anual é relativamente elevado, mas com nítida estação seca.

**Colhedor ou escalador:** operário que realiza a colheita de cachos de frutos de açaizeiro.



**Colmos:** tipo de caule comum às gramíneas, com nítida diferenciação dos nós e dos entrenós, como no bambu (*Bambusa vulgaris* e *B. arundinacea*) e a na cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*).

**Contaminação:** presença de substâncias ou agentes estranhos de origem biológica, química ou física que se considere nocivos ou não à saúde humana

**Contaminação cruzada:** contaminação de um alimento para outro por substâncias ou agentes estranhos de origem biológica, química ou física que se considere nocivos ou não à saúde humana, através do contato direto por manipuladores ou superfícies de contato.

**Contaminante:** substâncias ou agentes estranhos de origem biológica, química ou física que se considere nocivos ou não à saúde humana.

**Controle biológico:** utilização de inimigos naturais no controle de organismos prejudiciais às plantas, com vistas à redução ou eliminação do uso de produtos químicos no combate a pragas e doenças.

**Crisálidas:** denominação técnica dada à pupa (fase nos insetos de metamorfose completa, que se inicia após o estágio de larva e é precedida da forma definitiva do inseto (ex.: borboletas).

**Cultivar:** é a designação dada à determinada forma de uma planta cultivada, que foi selecionada e recebeu um nome único e devidamente registrado com base nas suas características produtivas ou outras que a tornem interessante para o cultivo.

**Desinfecção:** redução, através de agentes químicos ou métodos físicos adequados, do número de microrganismos nas instalações, equipamentos e utensílios a um nível que impeça a contaminação do alimento que se elabora.

**Despolpamento:** remoção da polpa ou mesocarpo do fruto do açaizeiro.

**Emergência:** exteriorização do processo de germinação da semente de açaizeiro.

**Endocarpo:** parte interna do fruto que, no caso do fruto do açaizeiro, corresponde à semente.

**Epicarpo:** parte externa dos frutos que corresponde, no caso de frutos do açaizeiro, à casca.

**Estipe:** caule das palmeiras.

**Estresse hídrico:** reações das plantas a agressões provocadas pelo déficit de disponibilidade, em quantidade suficiente, de água no solo.

**Fitossanitário:** corresponde ao aspecto sanitário de um vegetal relativo à ocorrência de insetos-pragas e doenças.

**Fitoterápicos:** produtos extraídos de plantas que se prestam para o tratamento de doenças dos animais e do homem.

## 6. GLOSSÁRIO

**Heliófila:** plantas que se desenvolvem melhor a pleno sol.

**Higienização:** procedimentos de limpeza e desinfecção (sanitização).

**Larva:** estágio imaturo de inseto, que sucede ao embrião, após a saída do ovo, e antecede o estágio de pupa.

**Leveduras:** fungos unicelulares com muitas espécies responsáveis pela fermentação, como a que ocorre nos frutos do açaizeiro.

**Limpeza:** eliminação de terra, restos de alimentos, pó ou outras sujidades indesejáveis.

**Lipídeos:** também conhecidos como óleos ou gorduras.

**Mesocarpo ou polpa:** parte interna comestível do fruto do açaizeiro, situada entre o epicarpo e o endocarpo.

**Microrganismo:** forma de vida que só pode ser observada ao microscópio: são as bactérias, vírus, leveduras e outros seres unicelulares.

**Mix:** formulações em que o açaí é comercializado em mistura com xarope de guaraná, banana e outras frutas frescas, secas ou cristalizadas.

**Mondas:** eliminação de ervas invasoras com as mãos. É realizada, normalmente, em pequenas áreas, como em viveiros.

**Monitoramento:** ato ou efeito de controlar, monitorar.

**Paneiro:** espécie de balaio usado no acondicionamento e transporte dos frutos do açaí.

**Patógeno:** agente biológico capaz de causar doenças em outro organismo.

**Peconha:** adereço usado nos pés do escalador de algumas palmeiras, normalmente confeccionada com folhas do açaizeiro ou outra palmeira, que facilita a subida no estipe da planta.

**Percibilidade:** está associada à fermentação do açaí, seja em prateleira ou sob refrigeração.

**Perfilhos:** emissão de novas plantas, por propagação vegetativa, na base da touceira de açaizeiro.

**Perigo:** contaminante de natureza biológica, química ou física, ou constituinte\* do alimento que pode causar dano à saúde ou à integridade do consumidor. O conceito de perigo poderá ser mais abrangente para aplicação industrial ou governamental, considerando aspectos de qualidade, fraude econômica e deteriorações, dentre outros.

\* *cianeto em mandioca, substâncias tóxicas em cogumelos, dentre outros.*





**pH:** é uma escala para medir o potencial de hidrogênio e serve para indicar o nível de acidez ou alcalinidade das substâncias. O pH é medido em uma escala que vai de 0 a 7 para indicar acidez e de 7 a 14 para indicar alcalinidade.

**Propagação sexuada:** tipo de propagação ou reprodução encontrada nos seres vivos onde há participação dos órgãos sexuais (ex.: sementes).

**Propriedades organolépticas:** propriedades percebidas pelos sentidos (olfato, paladar, visão e tato).

**Qualidade sensorial:** conjunto de características relativas ao uso dos órgãos dos sentidos que diferencia um produto. Importante na determinação do grau de aceitação do produto pelo consumidor.

**Ráquilas:** eixos primários da inflorescência. No caso específico do açazeiro, são os ramos do cacho onde se fixam os frutos.

**Rasa:** espécie de paneiro muito usada no acondicionamento no transporte de frutos do açazeiro.

**Recalcitrante:** diz-se de sementes que não suportam a desidratação e nem o armazenamento a temperaturas abaixo de 15 °C.

**Ribeirinhos:** moradores das margens dos rios que, normalmente, vivem de atividades extrativistas.

**Risco:** probabilidade de um efeito nocivo à saúde e a gravidade deste efeito como consequência de um perigo ou perigos nos alimentos.

**Solos hidromórficos:** são solos de drenagem deficiente com áreas planas, baixas, de formação sedimentar recente que margeiam os rios.

**Sombrite:** malha tecida com fios de polietileno usado para cobertura de pré-viveiros e viveiros e confecções de telados. Existem diferentes tipos de malhas que reduzem a passagem de luz e dos raios solares.

**Substrato:** material de constituição diversa (ex.: terra preta, areia lavada, serragem curtida etc.) utilizado no preenchimento de sementeiras ou sacos usados na produção de mudas, que oferece as condições satisfatórias para a germinação, desenvolvimento, e fixação de plântulas e mudas.

**Surto:** termo usado na epidemiologia para identificar quantidades acima do normal de doenças contagiosas ou de ordem sanitária.

**Valor calórico:** corresponde ao valor total de energia (kcal) fornecido pelos nutrientes (carboidratos, lipídios e proteínas) que constituem o alimento.

**Vetor:** agente transmissor de um organismo para determinado hospedeiro vegetal ou animal.

**Viveiro:** lugar onde se semeiam os vegetais e no qual permanecem até as mudas alcançarem o





## 7. ANEXO

estádio ideal para serem levadas para plantio no local definitivo.

## 7.1 - Principais Pragas de Sementeira/Viveiro

Pragas de sementeira/viveiro	
Nome científico	Nome vulgar
<i>Cerataphis lataniae</i>	Pulgão-preto-do-coqueiro
<i>Alleurodicus cocois</i>	Mosca branca
<i>Atta</i> app.	Fomiga-saúva
<i>Mytilococcus bechii</i>	Escama vírgula
<i>Alleurothrixus floccosus</i>	Piolho farinhento
<i>Eutropidacris cristata</i>	Gafanhoto-do-coqueiro
<i>Synale hylaspes</i>	Lagarta-verde-do-coqueiro

## 7.2 – Principais Pragas de Campo

Pragas de campo	
Nome científico	Nome vulgar
<i>Cerataphis lataniae</i>	Pulgão-preto-do-coqueiro
<i>Alleurodicus cocois</i>	Mosca branca
<i>Atta</i> app.	Fomiga-saúva
<i>Rhynchophorus palmarum</i>	Broca-do-coqueiro
<i>Mytilococcus bechii</i>	Escama vírgula
<i>Alleurothrixus floccosus</i>	Piolho farinhento
<i>Eutropidacris cristata</i>	Gafanhoto-do-coqueiro
<i>Synale hylaspes</i>	Lagarta-verde-do-coqueiro
<i>Hemisphaerota tristis</i>	Inseto-rodilha
<i>Brassolis sophorae</i>	Lagarta-das-folhas
<i>Opsiphanes invirae</i>	Lagarta-desfolhadora
<i>Eupalamides daedalus</i>	Broca-do-estipe



## 8. BIBLIOGRAFIA

## 8. BIBLIOGRAFIA

BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: IPEAN (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia**: 1ª aproximação. Belém, 1972, p.68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).

BASTOS, T.X.; ROCHA, E.J.P. da; ROLIM, P.A.M.; DINIZ, T.D. de A.S.; SANTOS, E.C.R. dos; NOBRE, R.A.A.; CUTRIM, E.M.C.; MENDONÇA, R.L.D. de. O estado atual dos conhecimentos de clima da Amazônia brasileira com finalidade agrícola. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1. 1984, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa, CPATU, 1986. v.1, 19-36. (Embrapa, CPATU. Documentos, 36).

BAYMA, M.M.A.; WADT, L.H. de O.; SÁ, C.P. de; BALZON, T.A.; SOUSA, M. de M.M. **Custo e rentabilidade da atividade de extração de açaí em áreas de baixo na Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringais Porvir, Filipinas, Etelvi, no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2008. 5 p. il. color. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 170).

BEZERRA, V.S. **Açaí congelado**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Macapá: Embrapa Amapá, 2007. 40 p. (Coleção agroindústria familiar).

BONDAR, G. **Insetos nocivos e moléstias do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) no Brasil**, Salvador, BA: Tipografia Naval, 1940. 156p.

CALZAVARA, B.B.G. **As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico**. In: VILLEGAS, C. (ED.), Simpósio Internacional sobre Plantas de interes economico del flora amazonica. IICA, Turrialba, Costa Rica. 1976. In: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1972. 103 p. (FCAP. Boletim, 5).

CARVALHO, J.E.U. de; NASCIMENTO, W.M.O. do; MÜLLER, C.H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 203).

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: Edições CEJUP, 1991. CNPq: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991.279p.

COSTA, M.F.; LOUREIRO, M.R.C.; ALBUQUERQUE, C.R.A. de; AMARAL FILHO, Z.P. do. **Perspectivas para o aproveitamento integral da palmeira do açaí**. Belém, IDESP, 1974 (IDESP. Série monografias, 14).

FALESI, I.C. Estado atual de conhecimento de solos da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1. Belém, 1984. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU. 1986. v.1, p. 168-191. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).

FALESI, I.C. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia brasileira. In: IPEAN (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia**: 1ª aproximação. Belém, 1972, p. 17-67. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).

FERREIRA, J.M.S.; LEAL, E.C. Susceptibilidade da lagarta-da-folha-do-coqueiro, *Brassolis sophorae*



L. (Lepidoptera: Brassolidae) ao fungo *Beauveria brongniartii*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA E ENCONTRO SOBRE MOSCA-DAS-FRUTAS, 12., 1989, Belo Horizonte, MG. **Resumos...** Belo Horizonte: SEB, 1989. p.253.

FERREIRA, J.M.S.; LIMA, M.F.; SANTANA, D.L. de ; MOURA, J.I.L.; SOUZA, L.A. de. Pragas do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. eds. **A cultura do coqueiro no Brasil**, 2. ed. Ver. Ampl. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CPACT, 1998. p.189-267.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. **Manual de entomologia agrícola**, 2. ed.rev. ampl. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. P.649.

JARDIM, M.A.G.; MOURÃO, L.; GROISSMAN, M. **Açaí (*Euterpe oleracea*. Mart.): Possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. 274p.

KORKITKOWSKI, C.A.; RUIZ, E.R. Estado actual de las plagas de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin) en Tananta (Huallaga central, San Martin, Peru). **Revista Peruana de Entomologia**, v.22, n.1, p.17-20, 1979a.

KORKYTKOWSKI, C.A.; RUIZ, E.R. El barreno de los racimos de la palma aceitera, *Castnia daedalus* (Cramer), Lepidopt: Castniidae, en la plantacion de Tocache-Peru. **Rev. Peruana de Entomologia**, v.22, n.1, p.49-53, 1979b.

LEPESME, P. **Les insectes des palmiers**. Paris; Paul Lechevalier, 1947. 904p.

LEVER, R.J.A.W. **Pest of the coconut palm**. Rome: FAO, 1969. 190p.

LINS, P.M.P.; SOUZA, L.A.; MÜLLER, A.A.; SILVA, A. de B.; OHASHI, O.S. Avaliação de resíduos de carbosulfan em frutos de coqueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA 17, ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8., 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998. p.655

NASCIMENTO, C.N.B. do; HOMMA, A.K.O. **Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 282p.

NAZARÉ, R.F.R. de; RIBEIRO, G. de J.F. **Análise quantitativa dos teores de corantes em frutos de açaizeiro**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998, 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 210).

NOGUEIRA, O.L.; CARVALHO, C.J.R. de; MULLER, C.H.; GALVÃO, E.U.P.; SILVA, H.M.; RODRIGUES, J.E.L.F.; OLIVEIRA, M. do S.P. de; CARVALHO, J.E.U. de; ROCHA NETO, O.G. da; NASCIMENTO, W.M.O. do; CALZAVARA, B.B.G. **A cultura do açaí**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1995. 49 p. (Coleção plantar, 26; Série vermelha. Fruteiras).

## 8. BIBLIOGRAFIA

NOGUEIRA, O.L.; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; MÜLLER, A.A. **Açaí**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 137p. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de Produção, 4).

OHASHI, O.S.; SILVA, A. de B.; Souza, L.A.; MÜLLER, A.A.; LINS, P.M.P. Avaliação de resíduos de carbo-sulfan em frutos de coqueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17, ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8., 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998. p.446.

OLIVEIRA, M. do S.P. de; CARVALHO, J.E.U. de; NASCIMENTO, W.M.O. do. **Açaí (Euterpe oleracea Mart.)** Jaboticabal: FUNEP, 2000. 51 p.

OLIVEIRA, M. do S.P. de; FARIAS NETO, J.T. de. **Açaí: cultivar BRS-Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2005. 4p.

OPOLLAK, H.; MATTOS, M.; UHL, C.A profile of palm heart extraction in the Amazon estuary. **Human Ecology**, 23(3):357-385, 1995.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Doença de Chagas- guia para vigilância, prevenção, controle e manejo clínico da doença de chagas aguda transmitida por alimentos**. PANAFTOSA-VP/OPAS/OMS. 2009. 92 p.

POMPEU, D.R.; BARATA, V.C.P.; ROGEZ, H. Impacto da refrigeração sobre variáveis de qualidade dos frutos do açaizeiro (*Euterpe oleracea*). **Alimentos e Nutrição**, 20(1):141-148, 2009.

QUEIROZ, J.A.L. de; MOCHIUTTI, S. (Org.). **Guia prático de manejo de açazais para produção de frutos: seu companheiro de todos os dias**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 24 p. (Embrapa Amapá. Documentos, 26).

RAY, B.K. *Brassolis sophorae* and *Castnia daedalus* chemical control of these major pest of coconut in Guyana. **Journal Econ. Entomology**, v.66, n.1, p.177-180, 1973.

RISCO, S.H. **Castnia daedalus (Cramer, 1775) nova e perigosa praga nos coqueirais do projeto Sococo (Moju-PA)**. 4p. Relatório de consultoria apresentado a Sococo SA em 18 de abril de 1996.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém: EDUFPA, 2000. 313 p.

SCHUILLING, M.; DINTHER, van J.B.M. Ecology and control of *Castnia daedalus*, a major pest of oil palm in Brazil. **Sonderdruck aus Bd**, v.90, n.2, p.161-174, 1980.

SILVA, A.G. da; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, de M.; GONÇALVES, A.J.I.; GOMES, J.; SILVA, M.; SIMONI, L. de. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitas e predadores**. Rio de Janeiro: Serviço de Defesa Vegetal, 1968. II, Tomo 1622p.





SILVA, A. de B.; MULLER, A.A.; SOUZA, L.A. de; OHASHI, O.S.; PAULO, R.B. **Avaliação de iscas e armadilhas para captura de *Rhynchophorus palmarum* em dendezaís.** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 18p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 200).

SOUZA, L.A.; SILVA, A. de B.; MÜLLER, A.A.; LINS, P.M.P.; OHASHI, O.S. Teste de inseticidas para o controle de *Eupalamides dedalus* (*Castnia*) em coqueiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA 17, E ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8., 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos...** Rio de Janeiro; SEB, 1998. p.447.

VASCONCELOS, M.A.M. de; GALEAO, R.R.; CARVALHO, A.V.; NASCIMENTO, V. Práticas de colheita e manuseio do açaí. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 23 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 251).

PROJETO DE -----  
Convênio SEBRAE / -----

## CRÉDITOS

### Instituição Editora

SEBRAE Nacional

**SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**

**Diretor Presidente:**

**Diretor Técnico:**

**Diretor Adm. Financeiro:**

**Unidade de Atendimento Coletivo – Indústria:**

**Unidade de Atendimento Coletivo – Indústria – Alimentos:**

**Unidade de Inovação e Acesso a Tecnologia:** Hulda Oliveira Giesbrecht

[www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br)

### Editores

Fabrinni Monteiro dos Santos,

Maria Cristina Prata Neves,

Paschoal Guimarães Robbs

DZETTA Projetos, Consultorias e Treinamentos Ltda/Assessoria técnica do PAS

### Equipe técnica responsável pela redação

Rafaella de Andrade Mattietto – Embrapa Amazônia Oriental

Valeria Saldanha Bezerra – Embrapa Amapá

Maria Cristina Prata Neves, Dzetta - Projetos, Consultorias e Treinamentos Ltda

Paschoal G. Robbs - Dzetta - Projetos, Consultorias e Treinamentos Ltda

Péricles Diniz Ferreira de Carvalho – SEBRAE/PA

Marcus A.M. de Vasconcelos – Embrapa Amazônia Oriental

Leandro F. Damasceno – Embrapa Amapá

Fabrinni Monteiro dos Santos, Dzetta - Projetos, Consultorias e Treinamentos Ltda

Tatiana da Silva Martins, Dzetta - Projetos, Consultorias e Treinamentos Ltda

### O texto desse livro foi adaptado de texto não publicado de autoria de:

Ana Vânia Carvalho – Embrapa Amazônia Oriental

Antonio Agostinho Müller – Embrapa Amazônia Oriental

Consuelo L. de S. Lima – Universidade Federal do Pará

Elenild Góes – Secretaria de Estado e Saúde Pública do Pará

Expedito U. P. Galvão – Embrapa Amazônia Oriental

Francisco J.C. Figueirêdo – Embrapa Amazônia Oriental

Leandro F. Damasceno – Embrapa Amapá

Marcus A.M. de Vasconcelos – Embrapa Amazônia Oriental

Nilce Limeira de Araújo – Ministério da Agricultura

Oscar Lameira Nogueira – Embrapa Amazônia Oriental

Patrícia Brito Sampaio – Vigilância Sanitária, SES/PA

Rosinelson da S.Pena – Universidade Federal do Pará

Sérgio de Mello Alves – Embrapa Amazônia Oriental

### PROGRAMA ALIMENTOS SEGUROS

SENAI/SEBRAE/SESI/SESC/SENAC



