

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

NATÁLIA MENEZES SILVA

**PROCESSAMENTO E CONDIÇÕES
HIGIENICOSSANITÁRIAS DE FRUTOS E POLPAS EM
COMUNIDADE QUILOMBOLA**

Goiânia
2016

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

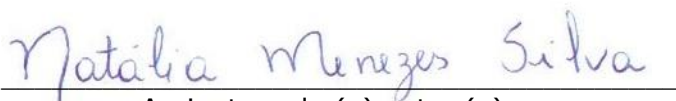
Nome completo do autor: Natália Menezes Silva

Título do trabalho: Processamento e condições higienicossanitárias de frutos e polpas em comunidade quilombola.

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM ☐ NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.



Assinatura do (a) autor (a)

Data: 30/06/2016

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

NATÁLIA MENEZES SILVA

**PROCESSAMENTO E CONDIÇÕES
HIGIENICOSSANITÁRIAS DE FRUTOS E POLPAS EM
COMUNIDADE QUILOMBOLA**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, como exigência para obtenção do Título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Orientadora:

Profª Drª Maria Raquel Hidalgo Campos

Coorientadora:

Profª Drª Raquel de Andrade Cardoso Santiago

Linha de pesquisa: Segurança Alimentar e Nutricional

Financiamento: *Global Environmental Facility* (GEF) / Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

Goiânia
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

, Natália Menezes Silva

Processamento e condições higienicossanitárias de frutos e polpas
em comunidade quilombola [manuscrito] / Natália Menezes Silva . -
2016.

CCXVII, 218 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Maria Raquel Hidalgo Campos; co-orientador
Dr. Raquel de Andrade Cardoso Santiago.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás,
Faculdade de Nutrição (Fanut) , Programa de Pós-Graduação em Nutrição e
Saúde, Goiânia, 2016.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, abreviaturas, símbolos, gráfico, tabelas, lista de
figuras, lista de tabelas.

1. Grupo com Ancestrais do Continente Africano. 2. Frutas. 3.
Manipulação de alimentos. 4. Boas práticas de fabricação. 5.
Microbiologia de alimentos. I. Hidalgo Campos, Maria Raquel, orient.
II. Título.

CDU 612.39

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

NATÁLIA MENEZES SILVA

**PROCESSAMENTO E CONDIÇÕES
HIGIENICOSSANITÁRIAS DE FRUTOS E POLPAS EM
COMUNIDADE QUILOMBOLA**

**Dissertação DEFENDIDA e APROVADA em 02 de maio de 2016, pela Banca
Examinadora constituída pelos membros:**

Profº Drº Márcio Caliarí
EA/UFG

Profª Drª Maria Cláudia Dantas Porfírio Borges André
IPTESP/UFG

Profª Drª Maria Raquel Hidalgo Campos
FANUT/UFG (orientadora)

Membros suplentes:

Profª Drª Karine Anusca Martins
FANUT/UFG

Profª Drª Liana Jayme Borges
FANUT/UFG

*Dedico este trabalho aos meus pais, Lucilene e Darley, pelo amor incondicional,
dedicação, pelos ensinamentos e exemplo de vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me concedido sabedoria, saúde e forças durante todo o mestrado.

Aos meus pais, Lucilene e Darley, e irmão, Paulo Victor por todo amor e incentivo, exemplos de humildade, integridade e fé que me foram passados ao longo da vida.

Agradeço meu namorado, Heric pela compreensão, companheirismo e amor em todo o processo do mestrado.

À minha orientadora, Prof^a. Maria Raquel, por todo o carinho e incentivo, pelo exemplo de profissional e por todos os ensinamentos ao longo dos anos que estivemos juntas, na graduação, na iniciação científica e no mestrado.

À minha co-orientadora, Prof^a. Raquel Santiago por me proporcionar o desafio de trabalhar neste projeto e aprendizado adquirido ao longo do mesmo.

A todos da Comunidade dos Remanescentes do Quilombo do Pombal, pela receptividade, carinho e disponibilidade em abraçar este trabalho.

Às minhas colegas de mestrado Priscila, Lucinda, Géssica, Ana Cristina, Patrícia e todos que me ajudaram a concluir essa trajetória, com sua amizade, apoio e por compartilhar tantos momentos de alegria e aprendizagem.

À técnica do laboratório de Controle Higienicossanitário de Alimentos/FANUT/UFG, Camila Rodrigues, pela paciência, carinho e por todo auxílio prestado durante minhas análises.

Aos professores componentes da banca de qualificação, Karine Anusca Martins, Liana Jayme Borges, Márcio Caliarí e Maria Cláudia Dantas Porfírio Borges André pelas contribuições valiosas na finalização desta dissertação.

A todos os meus familiares e amigos que tornaram esta jornada mais alegre.

Ao Funbio e Coordenação Nacional do projeto BFN, por ter me concedido a bolsa de estudos que tanto me ajudou nos investimentos feitos ao longo deste trabalho.

E a todos os professores e colaboradores da UFG que de alguma forma contribuíram para o sucesso deste projeto.

Serei eternamente grata a todos vocês!

Se temos que esperar, que seja para colher a semente boa que lançamos hoje no solo da vida. Se for pra semear, então que seja para produzir milhões de sorrisos, de solidariedade e amizade.

Cora Coralina

RESUMO

O processamento de polpas constitui uma possibilidade para utilização de frutos por povos tradicionais como os quilombolas, inseridos em um contexto no qual frutos nativos são pouco consumidos. Para tanto, a qualidade higienicossanitária é fundamental na produção de um alimento seguro. O objetivo deste estudo foi avaliar o processamento e as condições higienicossanitárias de frutos e polpas de frutas em comunidade quilombola. A pesquisa foi realizada na Comunidade dos Remanescentes do Quilombo do Pombal, Goiás, Brasil. Para avaliação das condições físico-funcionais foi aplicada lista de verificação antes e após a realização de adequações estruturais, capacitações e implementação do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados. Os dados foram categorizados de acordo com o percentual de adequação. Foram realizadas análises microbiológicas de 32 amostras incluindo, frutos do Cerrado encontrados na comunidade e frutos e suas polpas em diferentes etapas do fluxograma. Foram elencados os perigos e Pontos Críticos de Controle no fluxograma de produção. O diagnóstico físico-funcional realizado indicou média de conformidade dos blocos de 30,18%, sendo classificado no Grupo 3, insatisfatório. Após intervenções, verificou-se 62,13% de conformidade, com classificação no Grupo 2, regular ($p < 0,05$). O efeito da intervenção foi significativo ($p < 0,05$) para cinco dos sete blocos avaliados. A análise microbiológica indicou que todos os frutos nativos coletados estão em conformidade com as recomendações da legislação sanitária vigente. Os frutos e polpas inseridos no fluxograma de processamento apresentaram-se de acordo aos padrões sanitários para contagem de coliformes termotolerantes e pesquisa de *Salmonella* spp, porém, a contagem de bolores e leveduras em oito polpas analisadas, indicou que cinco apresentaram contagem acima do estabelecido pela legislação. Os resultados sugerem contaminação do fruto já na colheita e a multiplicação destes micro-organismos nas demais etapas, sendo que as etapas de lavagem e envase foram capazes de reduzir a carga de bolores e leveduras. Entende-se que as adequações físico-funcionais implementadas foram importantes para o aumento do percentual de adequação dos itens, contudo, a persistência de falhas no processo de trabalho pode comprometer a qualidade do produto final, ressaltando a necessidade de adequação às boas práticas.

Palavras Chave: grupo com Ancestrais do Continente Africano, frutas, manipulação de alimentos, boas práticas de fabricação, microbiologia de alimentos, análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

ABSTRACT

The pulp processing is a possibility for use of fruits by traditional people like the quilombolas, inserted in a context in which native fruits are little consumed. Therefore, the hygienic and sanitary quality is essential in the production of safe food. This study aimed to evaluate the processing and hygienic and sanitary conditions of fruits and fruit pulps in quilombola community. The survey was conducted in the Community of the Remnant of Quilombo do Pombal, Goiás, Brazil. To evaluate the physical and functional conditions was applied a checklist before and after the implementation of structural adjustments, training and implementation of the Manual of Good Practices and Standard Operating Procedures. Data were categorized according to the percentage of adequacy. Microbiological analyzes of 32 samples were taken including, fruits of Cerrado found in the community and fruits and their pulps in different steps of the flowchart production. The hazards and critical control points were listed in the production flow chart. The physical and functional diagnostic performed indicated average compliance of blocks of 30.18%, being classified in Group 3, unsatisfactory. After interventions, there was 62.13% of compliance, with classification in Group 2, regular ($p < 0.05$). The intervention effect was significant ($p < 0.05$) for five of the seven blocks evaluated. Microbiological analysis indicated that all the native fruits collected are in accordance with the recommendations of the current health legislation. Fruits and pulps included into processing flowchart presented in accordance with sanitary standards for fecal coliform count and detection of *Salmonella* spp, however, the mold count and yeast in eight pulps analyzed indicated that five of them had counts above the established by legislation. The results suggest fruit contamination since the harvest and multiplication of such micro-organisms in the remaining stages. The washing and filling steps were able to reduce the load of molds and yeasts. It is understood that the physical and functional adaptations implemented were important to increase the percentage of adequacy of the items, however, the persistence of shortcomings in the work process may compromise the quality of the final product, stressing the need for compliance with good practices.

Keywords: Group Ancestry African continent, fruits, food handling, good manufacturing practices, food microbiology, Hazard Analysis and Critical Control Points.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Figura 1	Fluxograma de trabalho referente à pesquisa “Processamento e condições higienicossanitárias de frutos e polpas de frutas em Comunidade Quilombola”, Santa Rita do Novo Destino, Goiás, 2016.	40
Quadro 1	Quesitos relacionados às boas práticas nas etapas de colheita e pós-colheita avaliados para o processamento de polpas de frutas em comunidade quilombola de Goiás, 2015.	43
Quadro 2	Categorização em grupos conforme o percentual de adequação dos itens da lista de verificação, segundo a RDC/ANVISA nº 275.	44
Figura 1	Percentual de conformidade por etapas, colheita e pós-colheita/processamento, nas duas fases de avaliação, ARQP, 2016.	75
Figura 2	Percentual de conformidade por blocos na etapa de colheita, nas duas fases de avaliação, ARQP, 2016.	75
Figura 3	Percentual de conformidade por blocos na etapa de pós-colheita/processamento, nas duas fases de avaliação, ARQP, 2016.	76
Figura 4	Planta baixa da área de processamento de polpas de frutas na ARQP antes da realização das adequações estruturais, ARQP, Goiás, 2015.	76
Figura 5	Planta baixa da área de processamento de polpas de frutas na ARQP após a realização das adequações estruturais, ARPQ, 2015.	77
Tabela 1	Contagem de bolores e leveduras nas etapas de processamento de frutos e polpas de frutas, ARQP, 2015.	87
Quadro 2	Análise dos perigos e pontos críticos de controle aplicados no fluxograma de produção de polpas de frutas, ARQP, 2015.	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADCT – Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal

APHA – *American Public Health Association*

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

APT – Água Peptonada Tamponada

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ARQP – Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal

BPA – Boas Práticas Agrícolas

BPF – Boas Práticas de Fabricação

BFN – *Biodiversity for Food and Nutrition Project*

CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica

CONEP – Conselho Nacional de Ética em Pesquisa

DTA – Doenças Transmitidas por Alimentos

EC – Caldo *Escherichia coli*

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

FCP – Fundação Cultural Palmares

FANUT/UFG – Faculdade de Nutrição/Universidade Federal de Goiás

FDA – *Food and Drug Administration*

Funbio – Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

GEF – *Global Environmental Facility*

IMViC – Indol, Vermelho de metila, Voges-proskauer e Citrato de Simmons

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MBPF – Manual de Boas Práticas de Fabricação

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

PCC – Pontos Críticos de Controle

PNPCBS – Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

POP – Procedimento Operacional Padronizado

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
SAN – Segurança Alimentar e Nutricional
SC – Caldo Selenito Cistina
SIE – Serviço de Inspeção Estadual
SIF – Serviço de Inspeção Federal
SIM – Serviço de Inspeção Municipal
SS – Ágar *Salmonella-Shigella*
Suasa – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde
TAF – Ágar Tríplice Açúcar Ferro
TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TT – Caldo Tetrationato de Kauffmann
UFC – Unidades Formadoras de Colônia
VB – Caldo verde brilhante bile a 2% lactose
VM-VP – Caldo Vermelho de Metila e Voges-Proskauer
VRBA – *Violet Red Bile Agar*
XLD – Ágar Xilose-Lisina-Desoxicolato

SUMÁRIO

	CAPÍTULO 1.....	15
1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	BIODIVERSIDADE, CERRADO E SUSTENTABILIDADE DE ESPÉCIES NATIVAS.....	18
2.2	SOCIEDADES TRADICIONAIS E FRUTOS DO CERRADO.....	20
2.2.1	Comunidades Quilombolas.....	21
2.2.2	Comunidades locais e o uso sustentável de espécies nativas.....	23
2.2.3	Valor nutricional dos frutos do Cerrado para a saúde e nutrição....	24
2.3	QUALIDADE HIGENICOSSANITÁRIA DE FRUTOS E POLPAS DE FRUTAS.....	25
2.3.1	Processamento de polpas de frutas.....	26
2.3.2	Boas Práticas na obtenção de frutos e no processamento de polpas de frutas.....	27
2.3.3	Legislação Sanitária.....	29
2.3.4	Micro-organismos pesquisados.....	31
2.3.5	Doenças Transmitidas por Alimentos.....	34
3	OBJETIVOS.....	37
3.1	OBJETIVO GERAL.....	37
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	37
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	38
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	38
4.2	MATÉRIA-PRIMA DO ESTUDO.....	41
4.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA.....	42
4.3.1	Condições higienicossanitárias e físico-funcionais.....	42
4.3.2	Coleta e transporte de amostras.....	44
4.4	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	45
4.4.1	Preparo das amostras e diluições (APHA, 2001).....	45
4.4.2	Contagem de Coliformes totais, termotolerantes e <i>E. coli</i> (FDA, 2002).....	46
4.4.3	Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp. (APHA, 2001).....	47
4.4.4	Contagem de Bolores e Leveduras (APHA, 2001).....	47
4.5	FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO DE POLPAS DE FRUTAS.....	47
4.6	CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E ORIENTAÇÕES EM BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS.....	48
4.7	MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS.....	48
4.8	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	49
4.9	PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	49
	REFERÊNCIAS.....	50
	CAPÍTULO 2.....	57

ARTIGO CIENTÍFICO 1 : BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NO PROCESSAMENTO DE POLPAS DE FRUTAS EM COMUNIDADE QUILOMOBOLA.....	57
CAPÍTULO 3.....	79
ARTIGO 2: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E ANÁLISE DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DE FRUTOS E POLPAS PRODUZIDOS EM COMUNIDADE QUILOMOBOLA.....	79
CAPÍTULO 4.....	99
INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO.....	99
CAPÍTULO 5.....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
APÊNDICES.....	105
ANEXOS.....	191

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais que abriga uma biodiversidade exuberante em biomas como o Cerrado. Esta riqueza está associada a uma grande diversidade sociocultural, representada por vários povos indígenas e por inúmeras comunidades tradicionais, como os quilombolas, detentores de conhecimento considerável e habilidades sobre os sistemas tradicionais de manejo da biodiversidade (MDA; MMA; MDS, 2009).

O Cerrado é considerado ainda a maior Savana do mundo, possuindo mais de 11 mil espécies de plantas nativas já catalogadas (MMA, 2014). A diversidade de cultivares permite que a alimentação tradicional seja caracterizada pelo consumo de alimentos ricos em nutrientes, particulares a cada sistema tradicional de produção (TIMOTHY et al., 2013). Em contrapartida, a agricultura brasileira é representada por um pequeno número de cultivares, sendo poucas nativas do território brasileiro (CORADIN, 2006).

Diversas comunidades no mundo e também no Cerrado brasileiro, se beneficiam de sistemas de produção de alimentos, não apenas para autoconsumo, mas também viabilizando cadeias produtivas rentáveis (AZEVEDO; MARTINS; DRUMMOND, 2009). Os produtos florestais são importantes para a subsistência, seja como fonte de alimentos, medicina alternativa ou mesmo para fins econômicos, indicando as populações locais como aliadas do processo de conservação (BARROS; PEREIRA; VICENTE, 2011).

É conhecido o potencial econômico e nutricional de frutos do Cerrado (SILVA et al., 2008) incluindo perfil de carotenoides, ácidos graxos, capacidade antioxidante, fibras e compostos bioativos (GUIMARÃES; SILVA, 2008; LOPES et al., 2012; ROCHA et al., 2011; WONDRACEK et al., 2011). Espécies do gênero *Anacardium* (Caju), *Pouteria gardneriana* (Guapeva) e *Eugenia calcyna* (Pitanga-do-cerrado) foram consideradas boas fontes de compostos fenólicos e taninos condensados, antioxidantes com papel importante nos processos de redução do risco das doenças

cardiovasculares e estresse oxidativo relacionados com diversas enfermidades/doenças crônicas não transmissíveis (ROCHA et al., 2011).

Além do valor nutricional, o consumo de um alimento seguro, ou seja, livre de contaminantes físicos, químicos ou biológicos, é fundamental na garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), tendo em vista que as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) aumentaram de modo significativo em nível mundial (MS, 2010). A produção de um alimento seguro resulta do controle de todas as etapas da cadeia produtiva, desde a produção primária (campo) até a mesa do consumidor (EMBRAPA, 2004). A legislação por sua vez, incide sobre todas as etapas de produção, sendo a qualidade dos produtos exigida cada vez mais pelos consumidores (MDA, 2006).

Visando a agregação de valor na comercialização de produtos *in natura*, agricultores têm buscado as vantagens na prática do processamento agroindustrial (MDA, 2006). Para os frutos, o processamento de polpas permite agregar valor, minimizar perdas e viabilizar o consumo de frutos nativos em todo o território nacional (MORAES, 2006).

Tendo em vista o perfil microbiológico dos alimentos e a saúde do consumidor, normas legais regulam a produção e comercialização de polpas de frutas. Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) cabe a inspeção e a fiscalização de agroindústrias que processam alimentos de origem animal, além de bebidas, e polpas de frutas (MDA, 2006). Os padrões microbiológicos, por sua vez, são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) e também legislação vigente no âmbito do MAPA, como a Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000 que aprova o Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta (BRASIL, 2000).

As boas práticas no processamento de polpas de frutas, por sua vez, incluem as Boas Práticas Agrícolas (BPA) que envolvem as práticas e procedimentos estabelecidos para a produção primária para o controle de perigos, a produtividade e a qualidade (EMBRAPA, 2004), e as Boas Práticas de Fabricação (BPF), procedimentos que contribuem significativamente para a qualidade do produto final e otimização de todo processo produtivo (MDA, 2006). Para tanto, a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) permite analisar perigos, relacionar

os pontos críticos no qual os perigos estão presentes e definir os chamados Pontos Críticos de Controle (PCC) (SILVA JÚNIOR, 2014), sendo, portanto, uma importante ferramenta de controle.

Entende-se assim, que para a utilização potencial dos recursos locais, faz-se necessário um maior reconhecimento das espécies e seus usos por agricultores e povos tradicionais. Neste cenário, é relevante o desenvolvimento de ações de motivação e capacitação para a produção de alimentos seguros e sustentáveis, que contribuam para a saúde, bem-estar e subsistência de todos os povos envolvidos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 BIODIVERSIDADE, CERRADO E SUSTENTABILIDADE DE ESPÉCIES NATIVAS

A biodiversidade é definida como a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo os ecossistemas terrestres marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, além da diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. Associado a este conceito inclui-se a sociobiodiversidade que expressa a inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais (MDA; MMA; MDS, 2009).

Em todo o planeta, mais de 7.000 espécies comestíveis de plantas e milhares de animais foram documentadas, porém, mais da metade de calorias consumidas no mundo decorrem da ingestão de arroz, trigo e milho, levando à subutilização de diversas espécies que poderiam contribuir para a qualidade da alimentação (TIMOTHY et al., 2013). O Brasil, por sua vez, é considerado o país da megadiversidade, com 15,0% a 20,0% das espécies da Terra (MMA, 2011).

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, menor apenas que o bioma Amazônia, com o qual faz limite ao norte. No nordeste limita-se com a Caatinga, a sudeste com a Mata Atlântica e a sudoeste com o Pantanal. Abrange este bioma os estados de Rondônia, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Paraná e Distrito Federal (IBGE, 2010). Apresenta grande quantidade de recursos hídricos, com nascentes das principais bacias hidrográficas do país, considerado um *hotspot* em biodiversidade, ou seja, uma área rica em espécies, principalmente endêmicas, e que possuem um alto grau de degradação ambiental (OLIVEIRA; PIETRAFESA; BARBALHO, 2008).

Contudo, a expansão agropecuária trouxe além do crescimento econômico a introdução de outras espécies que competem com as nativas, fragmentação de habitats, uso de agroquímicos que contaminam solos e recursos hídricos além da emissão de gases. O uso indiscriminado do fogo, a extração de madeira e carvão vegetal também são causas determinantes para o desmatamento que atinge cerca de 48,0% da área original de 2.038.953km². Os dados revelam taxas de

desmatamento mais altas quando comparado à floresta Amazônica, além de uma tendência de aumento das áreas desmatadas vindas do sul, sudeste e centro-oeste para o norte e nordeste do Cerrado (IBGE, 2010).

Nos últimos anos, o Brasil assumiu diversos compromissos internacionais relacionados à conservação da biodiversidade biológica, sendo que um destes diz respeito à Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Durante a CDB, ratificada pelo Brasil em 1994, foram previstas algumas responsabilidades como a identificação e o monitoramento de ecossistemas e habitats, espécies e comunidades ameaçadas, genomas e genes de importância social e econômica (IBGE, 2010).

A diversidade biológica é considerada um dos objetivos da conservação, não sendo simplesmente um produto da natureza, mas também uma construção cultural e social uma vez que as espécies são objetos de conhecimento, domesticação e uso, inspiração para mitos e rituais das sociedades tradicionais além de mercadoria nas sociedades modernas (DIEGUES et al., 2000).

Em 2002, o Decreto da Presidência da República nº 4339 teve como objetivo a promoção da conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus componentes, com repartição justa e equitativa dos benefícios derivados dos recursos genéticos, de componentes do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados a esses recursos (MMA, 2011). Considera o alto potencial de uso da biodiversidade pela humanidade, especialmente quanto à criação de novas opções voltadas à alimentação e ainda produtos para fins medicinais. Na lista da flora do Brasil, estão relacionadas 40.989 espécies, um patrimônio natural de recursos fitogenéticos com papel estratégico no desenvolvimento nacional e elevação da qualidade de vida da população brasileira (FORZZA et al., 2010).

Segundo Coradin (2006), a agricultura brasileira baseia-se em recursos genéticos provenientes de outros países, configurando dependência às poucas espécies para obtenção de alimentos de origem vegetal. Considerando a produção e consumo dos 15 cultivos mais importantes para o homem, como arroz, batata, milho e trigo, apenas a mandioca e o amendoim são nativos do território brasileiro. Cultivares nativas, adaptadas às condições ambientais locais, constituem fontes nutritivas que desempenham papel relevante para diminuir a dependência às poucas espécies vegetais e consequente insegurança alimentar.

Como ação do Governo Brasileiro e Ministério do Meio Ambiente (MMA), a iniciativa “Plantas para o Futuro” busca promover o uso sustentável de espécies nativas da flora brasileira, de valor econômico atual e potencial, utilizadas local e regionalmente. Nas cinco regiões geopolíticas do país, as espécies foram identificadas e priorizadas como possibilidades para a agricultura familiar, oportunidade de investimento no desenvolvimento de novos produtos, com vistas à segurança alimentar e redução da vulnerabilidade do sistema alimentar brasileiro, estimulando ainda a participação das comunidades locais nesse processo. A iniciativa irá conduzir a um maior uso das espécies nativas, até então negligenciadas ou subutilizadas (MMA, 2011).

2.2 SOCIEDADES TRADICIONAIS E FRUTOS DO CERRADO

São chamadas sociedades tradicionais os grupos culturalmente diferenciados e que historicamente reproduzem seu modo de vida de forma mais ou menos isolada com base em modos de cooperação social, cuja relação com a natureza se estabelece por meio do manejo sustentável (DIEGUES et al., 2000). A utilização eficiente dos recursos, sua conservação e valorização, envolve um olhar particular a cada povo, cultura, saberes e práticas, sua relação com os recursos naturais com vistas à sustentabilidade e segurança alimentar (MENASCHE; MARQUES; ZANETTI, 2008).

Nas relações com a biodiversidade local, o conhecimento tradicional, ou seja, os saberes e as culturas tradicionais transmitidos oralmente entre as gerações revelam-se como uma coevolução entre as sociedades e seus ambientes naturais, permitindo um equilíbrio entre ambos. Neste sentido o inventário dos conhecimentos, usos e práticas (saber-fazer) das sociedades tradicionais constitui o depositário de parte considerável do saber sobre a diversidade biológica hoje conhecida pela humanidade. Exemplos revelam que quando as comunidades são apoiadas elas são as primeiras a se opor as práticas depredatórias, sendo positivo o impacto dos povos tradicionais na conservação da biodiversidade por meio do uso sustentável e dos sistemas tradicionais de manejo (DIEGUES et al., 2000).

2.2.1 Comunidades Quilombolas

Dentre as sociedades tradicionais existentes, estão as comunidades quilombolas, grupos étnico-raciais classificados segundo critérios de autodefinição, com trajetória histórica e relações territoriais específicas, e com ancestralidade negra relacionada à resistência e opressão histórica sofrida (BRASIL, 2003). Ao longo da formação histórica brasileira, desenvolveram características próprias de ocupação da terra, organização social, produtiva e religiosa, sendo por mais de dois séculos, formadas por antigos escravos, negros alforriados, constituídas por quilombos em busca de direitos e garantia de seu território (LIMA, 2013).

O quilombo era um espaço em que os escravos reafirmavam sua cultura, seu modo de vida comunal e coletivo, sua religiosidade e identidades, pelo compartilhamento de símbolos, valores e costumes comuns. No Brasil, as comunidades quilombolas são múltiplas e variadas, distribuídas em todo o território nacional, no campo ou na cidade, constituídas por meio de fortes laços de parentescos e herança familiar (FURTADO; SUCUPIRA; ALVES, 2014).

Em 1988, com a inclusão do artigo 68 no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal (ADCT) (BRASIL, 1988), houve o reconhecimento da propriedade das terras dos remanescentes de quilombos. Dados da Fundação Cultural Palmares (FCP), revelam a existência de 2.474 comunidades quilombolas certificadas em todo o país. Após essa certificação o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) realiza a titulação dos territórios, o que garante a posse das terras às comunidades (MDS, 2014). Atualmente existem apenas 127 territórios titulados no Brasil, nos quais se encontram pouco mais de 200 comunidades (INCRA, 2015). Em Goiás, existem 30 comunidades quilombolas certificadas pela FCP e ainda nenhum território titulado (FCP, 2015).

No documento “Quilombos no Brasil: Segurança Alimentar e Nutricional em territórios titulados” (MDS, 2014), encontram-se alguns resultados de 169 comunidades quilombolas em todo o território nacional. Os dados revelam o acesso limitado à água encanada, rede de esgoto e coleta de lixo e baixa escolaridade do chefe da família. O acesso a programas sociais e a políticas públicas, como de apoio à produção agropecuária e o acesso a terra, varia entre as regiões e não abrange todas as famílias. Sobre a SAN, observou-se ausência de comida na residência em mais de 50% dos domicílios pesquisados, quando se referem a adultos, e 41,10% em relação às crianças e adolescentes, sendo a região do Baixo Amazonas a que se

encontra em pior situação. Observou-se ainda baixa disponibilidade de verduras e legumes nos domicílios, sendo esses percentuais menores que os de refrigerantes e sucos em pó, biscoitos e bolachas industrializadas. O sobrepeso e obesidade atingem 23,20% e 38,50% de crianças menores de cinco anos e suas mães, respectivamente. Em geral, quanto maior o isolamento e distanciamento de capitais e centros urbanos, piores são as condições de vida, a segurança alimentar e o acesso a programas e serviços sociais (MDS, 2014).

Estudo com comunidades quilombolas do vale do Ribeira/SP verificou que constituíam fonte de renda o recebimento de benefícios como aposentadorias, bolsa-família ou bolsa-escola, venda da produção agrícola e de extrativismo e renda por trabalhos a terceiros. A agricultura tradicional foi o principal meio de subsistência, sendo o feijão, a mandioca, o milho e o arroz os cultivares mais frequentes nas roças quilombolas, enquanto as ervas, as hortaliças e a cana-de-açúcar mais frequentes nos jardins e quintais. Excedentes de feijão, mandioca e milho eram comercializados esporadicamente e, apenas a banana se destacou como item de valor no mercado (PEDROSO JÚNIOR et al., 2008).

Foram considerados problemas na produção agrícola: legislação ambiental, falta de capital para a compra de insumos e produtos, enchentes, falta de terra e falta de apoio à produção e ao comércio. Comunidades com maior crescimento populacional e acesso ao mercado dependiam mais da produção de cultivares com maior valor econômico, reforçando a intensificação agrícola em detrimento do sistema tradicional de produção sustentável (PEDROSO JÚNIOR et al., 2008).

Como exemplo, nas comunidades Kalungas, no norte goiano, cuja relação com o Cerrado é expressiva, observa-se o uso dos recursos naturais, nas áreas de roçado, nos quintais, no cultivo de plantas medicinais, no conhecimento das espécies entre outros. Contudo, foram encontradas limitações como a inexistência do direito pleno ao uso da terra, deficiências no sistema educacional, nos serviços de saúde e infraestrutura básica, péssimas condições de moradia, falta de documentação pessoal, dificuldade na obtenção de aposentadoria, êxodo da população para as cidades e pouco aproveitamento das matérias-primas locais e recursos naturais, além de produtividade limitada das atividades econômicas e falta de acesso à economia de mercado e subnutrição (LIMA, 2013), entraves para a garantia de condições de saúde e bem-estar adequados.

2.2.2 Comunidades locais e o uso sustentável de espécies nativas

A diversidade de plantas e as culturas tradicionais do Cerrado constituem uma riqueza que tem sido ameaçada. Unidades de conservação para o uso sustentável constituem alternativa para proteger os meios de vida e a cultura de populações tradicionais, assegurando o uso sustentável destes recursos. Para tanto, o reconhecimento desta biodiversidade e a forma como povos nativos percebem os recursos disponíveis são fundamentais para a conservação (LIMA et al., 2012).

Estudo realizado com a comunidade ribeirinha da "Reserva Extrativista do Riozinho do Anfrísio", no município de Altamira/Pará, evidenciou a importância dos produtos florestais para a subsistência, seja como fonte de alimentos, medicina alternativa ou mesmo para fins econômicos, indicando a população local como aliada do processo de conservação. Ainda, os conhecimentos da população sobre a biodiversidade local são consistentes com a literatura científica e contribuem para a prática sustentável destes grupos, representando um bioindicador de conservação (BARROS; PEREIRA; VICENTE, 2011).

Em assentamento localizado no Mato Grosso do Sul, região predominante de Cerrado, estudo identificou que famílias pertencentes ao grupo de extrativismo que coletavam o pequi, baru e jatobá apresentavam maior conscientização acerca do fruto como fonte de alimento para a família e comunidade escolar. Mulheres do assentamento haviam recebido curso de capacitação com nutricionistas de uma instituição parceira para aperfeiçoamento de receitas caseiras com normas para a manipulação de alimentos, reforçando a possibilidade do uso de alguns frutos e seus derivados, seja para fins comerciais ou mesmo produção caseira, agregando particularidades à culinária típica da região. O estudo reforça a necessidade de valorização da população nativa com vistas à sustentabilidade dos recursos ambientais e melhoria na qualidade de vida (ARAKAKI et al., 2009).

Em Japonvar, norte de Minas Gerais, a coleta do pequi envolve grande parte da população onde todos os membros da família participam. Devido à sazonalidade do fruto, os catadores combinam a atividade com o cultivo de lavouras temporárias, enquanto mulheres e filhos se dedicam à colheita de outros frutos nativos. Os rendimentos são utilizados para a manutenção das despesas cotidianas da casa, aquisição de gêneros alimentícios e bens de consumo duráveis, e/ou investimentos nas propriedades. A exploração forma uma cadeia de atividades e pessoas, seja pela venda aos chamados "atravessadores" locais ou de outras regiões, venda para

instituições locais ou comercialização nas margens da rodovia. São gerados como produtos e subprodutos o pequi (*in natura*), polpa, óleo, creme, farofa, castanha, licor, pequi em caroço (conserva) e bombom de pequi. Realizam-se também a adubação orgânica a partir da casca que envolve o caroço do fruto (AZEVEDO; MARTINS; DRUMOND, 2009).

2.2.3 Valor nutricional dos frutos do Cerrado para a saúde e nutrição

Estudo realizado com frutos do Cerrado tem caracterizado o potencial econômico e nutricional das cultivares utilizadas pela população local (SILVA et al., 2008). A composição de ácidos graxos indicou o araticum (*Annona Crassiflora* Mart.) e o coquinho azedo (*Butia Capitata* Mart.) como boas fontes de ácidos graxos insaturados, adequados para o consumo *in natura*, sem tratamento térmico drástico (LOPES et al., 2012). Outro estudo analisando extrato de araticum identificou atividade antioxidante, citotóxica e antibacteriana, possivelmente relacionadas à presença de componentes químicos como flavonoides, esteroides e terpenoides (ALMEIDA et al., 2014).

Frutos de espécies nativas do Cerrado foram analisados e considerados boas fontes de compostos fenólicos e taninos condensados, sendo estes últimos predominantes nas espécies do gênero *Anacardium* (Caju), *Pouteria gardneriana* (Guapeva) e *Eugenia calcyna* (Pitanga-do-cerrado) (ROCHA et al., 2011). Nos alimentos, os compostos fenólicos podem influenciar o valor nutricional e a qualidade sensorial, conferindo atributos como cor, textura, amargor e adstringência. Na maioria dos vegetais, os compostos fenólicos constituem os antioxidantes mais abundantes, desempenhando papel importante nos processos de redução do risco das doenças cardiovasculares, além de atuar sobre o estresse oxidativo relacionado com diversas doenças crônicas não transmissíveis, como o diabetes, o câncer e processos inflamatórios (ROCHA et al., 2011).

Avaliação de diferentes espécies de maracujá-do-cerrado apresentou perfil de carotenoides variado, com alto valor nutricional para estes compostos bioativos (WONDRACEK et al., 2011). No organismo humano, alguns carotenoides podem ser convertidos em vitamina A, associados à redução do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis devido ao potencial antioxidante que apresentam (AGOSTINI et al., 2010). De maneira semelhante, raspas da polpa de buriti

apresentaram uma atividade antioxidante expressiva, devido à presença de fenólicos e aos carotenoides encontrados (SOUSA et al., 2010).

Na forma processada, o murici-passa foi caracterizado como um alimento rico em fibras e com condições microbiológicas satisfatórias para o consumo, valorizando seu potencial enquanto alimento regional (GUIMARÃES; SILVA, 2008). Quanto ao baru, análise das características químicas de amostras de amêndoas do fruto provenientes de regiões do estado de Goiás identificou teores médios de proteína variando entre 25,16 – 27,69g (100g)⁻¹, ácidos graxos saturados, 19,93 - 25,74g (100g)⁻¹, e ácidos graxos insaturados, 73,47 - 79,19g (100g)⁻¹, sendo os de maior ocorrência o oleico e linoleico, além de potássio, fósforo, enxofre e ferro (VERA et al., 2009).

Desta forma, entende-se que o potencial produtivo e o valor nutricional de frutos nativos do Cerrado são reconhecidos, porém, na maioria dos casos, mal explorados para a comercialização sendo que grande parte dos produtos são oriundos da extração sazonal, inexistindo um planejamento na produção e estabilidade na oferta. É evidente ainda a necessidade de um maior aporte técnico para melhor aproveitamento das espécies (MONEGO et al., 2013), bem como a inclusão dos aspectos relacionados a qualidade higienicossanitária no processamento dos alimentos.

2.3 QUALIDADE HIGENICOSSANITÁRIA DE FRUTOS E POLPAS DE FRUTAS

O Código de Defesa do Consumidor, instituído pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, que dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências, trata dos direitos básicos do consumidor, encontrando-se entre algumas de suas definições, a proteção à vida, à saúde e à segurança contra riscos causados por produtos e serviços considerados perigosos, e a efetiva prevenção e reparação de possíveis danos (BRASIL, 1990).

Doenças e danos provocados por alimentos são desagradáveis e podem ser fatais, prejudicar o comércio e gerar perdas econômicas. Com as mudanças nos hábitos alimentares, tem surgido técnicas de produção, preparação e distribuição de alimentos, sendo imprescindível um controle eficaz de higiene. Toda a cadeia de alimentos, desde agricultores e cultivadores, fabricantes e processadores,

manipuladores de alimentos e consumidores, deve garantir que o alimento seja seguro e adequado ao consumo (CODEX ALIMENTARIUS, 2006).

Para frutos e polpas de frutas, as condições microbiológicas e higienicossanitárias no processamento são avaliadas, sendo a inspeção e fiscalização realizadas pelo MAPA (MDA, 2006), enquanto os padrões microbiológicos definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001) e legislação do MAPA (BRASIL, 2000).

Desta forma, a sociedade cobra qualidade e os órgãos fiscalizadores a exige com rigor no cumprimento dos procedimentos. As BPF desempenham um papel fundamental na produção de alimentos e no alcance da qualidade higienicossanitária (MDA, 2006), e o método APPCC é recomendado como uma ferramenta importante neste processo (CODEX ALIMENTARIUS, 2006).

2.3.1 Processamento de polpas de frutas

A comercialização de produtos *in natura* tem sido percebida pelos pequenos agricultores como insuficientes para a sustentação das atividades da produção agropecuária. Desta forma, têm-se buscado agregar valor e renda à produção de alimentos, seja pela oferta de um produto não processado, intrinsecamente diferenciado, ou usando vantagens da prática do processamento agroindustrial da produção (MDA, 2006).

Neste sentido, o processamento de polpas de frutas é uma atividade agroindustrial relevante, pois permite agregar valor econômico à fruta, evitar desperdícios e minimizar perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto *in natura*, além de possibilitar ao produtor uma alternativa na utilização das frutas. A polpa pode ser usada como matéria prima para outras indústrias como, por exemplo, na fabricação de iogurtes, sorvetes, refrescos, doces, além de ser processada durante os períodos de safra do fruto visando sua utilização posterior na elaboração de outros produtos. Além disso, permite o consumo em todo o território nacional de frutas provenientes de regiões diversas, sendo algumas cobiçadas até no exterior (MORAES, 2006).

Define-se como polpa de fruta o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto.

Deve ser obtida de frutas frescas, sãs e maduras com características físicas, químicas e sensoriais do fruto (BRASIL, 2000).

O processamento inclui uma sequência de etapas para obtenção de produtos dentro dos padrões estabelecidos de segurança do alimento. Cada etapa tem sua importância no fluxo de produção e falhas podem levar ao comprometimento do produto final. Um exemplo de fluxograma inclui as seguintes etapas: recepção; pré-lavagem/lavagem e desinfecção/enxague; seleção/corte ou descascamento; desintegração/despulpamento; refinamento; tanque de equilíbrio/formulação; envase/fechamento; congelamento; e, armazenamento (TOLENTINO; GOMES, 2009).

Outra possibilidade de processamento inclui o tratamento térmico, antes do envase. A polpa deve ser submetida a esse tratamento de acordo com a sua destinação, sendo que em alguns casos, esta etapa pode ser suprimida, promovendo-se o congelamento rápido, imediatamente após o despulpamento (PARIZ, 2011).

Em caso de tratamento térmico, a polpa deve ser conduzida para um pasteurizador tubular, no qual receberá calor suficiente para a inativação da catalase e peroxidase, enzimas que promovem escurecimento e afetam a conservação do produto acabado. No geral a polpa é aquecida a $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 60 segundos, ou o mínimo necessário para a destruição de micro-organismos contaminantes (INTEC, 2005). Na esterilização comercial, por sua vez, a polpa passa por um tratamento térmico de $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 30 segundos sendo posteriormente resfriada até 35 a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, para ser envasada assepticamente. Esse processo permite destruir principalmente fungos filamentosos e leveduras (PARIZ, 2011).

Considerando, que os equipamentos para produção de polpa pasteurizada ou esterilizada comercialmente têm custo mais elevado, em caso de pequenas indústrias, a conservação da polpa de fruta, sob congelamento, é suficiente para o seu controle higienicossanitário desde que processada obedecendo às BPF (TOLENTINO; GOMES, 2009).

2.3.2 Boas Práticas na obtenção de frutos e no processamento de polpas de frutas

Alguns dos contaminantes que afetam a saúde do consumidor têm origem nas práticas agrícolas, como manejo, armazenamento e secagem inadequados. A

eliminação destes contaminantes nos demais elos da cadeia produtiva poderá ser dificultada, especialmente para os produtos consumidos crus, como frutas *in natura* (EMBRAPA, 2004).

Dentre as principais fontes de contaminação microbiológica estão o uso inadequado de esterco, água de irrigação contaminada e as mãos de manipuladores. O uso indiscriminado de agrotóxicos pode provocar a presença de resíduos químicos em concentrações superiores aos limites recomendados pela legislação, oferecendo riscos ao consumidor. Medidas como o cultivo protegido, a higiene no campo, com a remoção e destruição de material vegetal como folhas, ramos e frutos doentes e infectados, bem como espaçamento adequado e boa condução das árvores, adubação balanceada em nutrientes, reduzem o ataque de pragas e doenças e aplicações de agrotóxicos, aumentando a qualidade e o período de conservação pós-colheita dos mesmos (MDA, 2006).

Assim, as BPA são práticas e procedimentos estabelecidos para a produção primária que objetivam o controle de perigos, a produtividade e a qualidade. Incluem a identificação de qualquer etapa específica na qual existe grande probabilidade de contaminação e a tomada de medidas que minimizem esta probabilidade. De forma semelhante ao método APPCC, pode auxiliar na eliminação, controle e redução, até níveis satisfatórios e aceitáveis, de perigos de natureza biológica, química e física que possam representar um risco à saúde do consumidor e comprometer a eficácia do controle dos demais elos da cadeia produtiva do alimento (EMBRAPA, 2004).

As BPF, por sua vez, envolvem os procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos. A adoção destes procedimentos representa uma das mais importantes ferramentas para o alcance de níveis adequados de segurança alimentar e, com isso, contribui significativamente para garantir a qualidade do produto final. Além disso, possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo produtivo (MDA, 2006).

Como documento norteador, o Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF) descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e utensílios, o controle da água de abastecimento, vetores e pragas, higiene dos manipuladores e a qualidade do produto final (BRASIL, 2002).

O controle de qualidade deve ser realizado ainda a partir dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), que estabelecem instruções sequenciais para a

execução de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos (BRASIL, 2002). Programas de capacitação, por sua vez, envolvem atividades que devem instruir os profissionais que trabalham no preparo do alimento por meio de mecanismos que permitam a transmissão dos conceitos importantes sobre as técnicas operacionais e informações sobre o controle higienicossanitário para a devida conscientização do profissional (SILVA JÚNIOR, 2014).

Neste cenário, a lista de verificação (*check list*) é uma ferramenta que realiza uma avaliação preliminar das condições higienicossanitárias de um estabelecimento de produção de alimentos. São avaliados aspectos relativos a recursos humanos, condições ambientais, instalações, edificações e saneamento, equipamentos, sanitização, produção, embalagem e rotulagem, controle de qualidade e controle no mercado. A avaliação permite levantar pontos críticos ou não conformes e traçar ações corretivas para adequação de instalações, procedimentos e processos produtivos, buscando eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos, que possam comprometer os alimentos e a saúde do indivíduo (GENTA; MAURÍCIO; MATIOLI, 2005).

A segurança alimentar está relacionada à implementação das BPF e aos POP, fundamentais para a aplicação do método APPCC, tendo em vista a utilização de princípios técnicos e científicos de prevenção, que tem por objetivo garantir a inocuidade dos processos de produção, manipulação, transporte, distribuição e consumo dos alimentos, relacionando-se todos os fatores que possam afetar a segurança do alimento (JAY, 2008).

Assim, o método APPCC estuda a análise dos perigos, relaciona os pontos críticos no qual os perigos estão presentes e define os chamados PCC, ou seja, dependendo do fluxograma de produção, define as reais situações onde o controle deve ser realizado, que possa ser monitorado e controlado. As condutas e critérios descritos no MBPF configuram os procedimentos que devem ser seguidos para um efetivo controle higienicossanitário (SILVA JÚNIOR, 2014).

2.3.3 Legislação Sanitária

Na produção de alimentos, as normas legais incidem sobre as matérias-primas, sobre o ambiente de produção e sobre as características dos produtos e a defesa dos recursos naturais. A qualidade tem sido cobrada pelos consumidores e

orienta-se no sentido da obtenção de alimentos saudáveis, mais nutritivos, sensorialmente atraentes e produzidos segundo métodos que produzam menos impacto ambiental (MDA, 2006).

Tendo em vista o perfil microbiológico dos alimentos, como os frutos e polpas de frutas, e a saúde do consumidor, a ANVISA por meio da RDC nº 12 (BRASIL, 2001) aprovou o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Estabelece para frutas frescas, *in natura*, preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas), sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto, padrões referentes a contagem de coliformes a 45 °C/g, sendo a máxima de 5×10^2 Unidades Formadoras de Colônia (UFC).g⁻¹, e ausência de *Salmonella* spp. em 25g.

Legislação vigente no âmbito do MAPA, Instrução Normativa nº 1, aprova o Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Estabelece os limites máximos microbiológicos para polpa de frutas, sendo: soma de bolores e leveduras máximo 5×10^3 UFC.g⁻¹ para polpa *in natura*, congelada ou não, e 2×10^3 UFC.g⁻¹ para polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico; Coliforme Termotolerante, máximo 1 UFC.g⁻¹; e *Salmonella* ausente em 25 g (BRASIL, 2000).

Para comercialização, as agroindústrias que processam alimentos de origem animal são inspecionadas pelo MAPA, pelas secretarias estaduais e municipais por meio do Serviço de Inspeção Federal (SIF), Estadual (SIE), e Municipal (SIM), respectivamente, sendo essa vinculação relacionada ao âmbito de comercialização desejado. Ainda ao MAPA, cabe por meio dos Serviços de Inspeção Vegetal das Superintendências em cada estado, a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de bebidas, incluindo as polpas de frutas, em relação aos seus aspectos tecnológicos (MDA, 2006).

Por meio do Decreto da Presidência de República 5.741, de 30 de março de 2006, houve a regulamentação dos artigos da Lei 8.174, de 17 de janeiro de 1991 (Lei Agrícola) na qual se instituiu o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), coordenado pelo MAPA e que possibilita a integração efetiva entre os municípios, as unidades federativas e o governo federal neste processo. Após a regulamentação do Suasa e a livre adesão de estados e municípios, os produtos inspecionados nessas instâncias poderão ser comercializados em todo o território nacional (MDA, 2006).

Considerando a necessidade de padronizar os processos de elaboração dos produtos sob sua responsabilidade, o MAPA publicou, em 1997, a Portaria nº 386, que trata da regulamentação técnica sobre as condições higienicossanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos (BRASIL, 1997).

Considerando que não existe, ainda, nenhuma regulamentação por parte do MAPA, especificamente sobre os POP, recomenda-se que seja utilizada a mesma estratégia da RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos, da ANVISA (BRASIL, 2002), uma vez que existe uma tendência de adoção, por parte do MAPA, da mesma base de informações, como é o caso da legislação de BPF (MDA, 2006).

2.3.4 Micro-organismos pesquisados

Os micro-organismos estão associados à disponibilidade, abundância e a qualidade do alimento. Após contaminação na natureza, durante manipulação e processamento, o alimento serve como meio para o desenvolvimento dos micro-organismos podendo alterar suas características físicas, químicas e sensoriais, e levá-lo a deterioração (CUNHA, 2006).

Considerando os frutos e sua composição nutricional, entende-se que estes são capazes de propiciar o desenvolvimento de bactérias, bolores e leveduras, apesar do pH mais ácido quando comparado ao intervalo que favorece o desenvolvimento microbiano (PARIZ, 2011).

De maneira geral, a detecção ou contagem de micro-organismos indicadores pode ser utilizada em duas condições. A primeira delas, para refletir a qualidade microbiológica de produtos ou da vida de prateleira dos alimentos, sendo micro-organismos deteriorantes, e o aumento de suas contagens resulta em perda da qualidade do produto. Numa segunda condição, estes micro-organismos podem ser usados como indicadores de segurança dos alimentos, devido à presença de patógenos alimentares. São empregados com mais frequência para avaliar a segurança e a sanificação. Os critérios para a classificação deste indicador aplicam-se a muitos, senão a todos os alimentos que podem ser veículos de patógenos, e

durante a história da utilização destes indicadores assumiu-se que os patógenos de interesse eram provenientes de fontes intestinais (JAY, 2008).

Considerando as possíveis fontes de contaminação, micro-organismos no solo podem através do vento contaminar o ar e a água. Utensílios como recipientes, bandejas, facas, tábuas, além de equipamentos, também exercem papel importante como fonte de contaminação, e uma higienização inadequada pode resultar em transmissão de micro-organismos de um alimento para outro (contaminação cruzada). O trato intestinal de homens e animais é a principal fonte de contaminação dos alimentos com micro-organismos enteropatogênicos, como a *Salmonella*. A microbiota das mãos e roupas de manipuladores pode ser oriunda do solo, água, poeira e outros ambientes. Outra fonte importante são as fossas nasais, a boca e a pele, e em condições precárias de higiene, micro-organismos no trato gastrointestinal podem contaminar as mãos dos manipuladores, e assim, os alimentos preparados por eles (FRANCO; LANGRAF, 2008).

Micro-organismos patogênicos colocam em risco a saúde e até mesmo a vida do homem, podendo ser veiculados pelos alimentos, ou seja, aqueles que causam infecções intestinais através de agressões ao epitélio e os que provocam intoxicações através da produção de toxinas no alimento ou no intestino (SILVA JÚNIOR, 2014). Em sua grande maioria, os agentes causadores de doenças de origem alimentar podem ser transmitidos a partir de fezes contaminadas, pela mão de manipuladores de alimentos com hábitos de higiene insatisfatórios, por insetos vetores voadores ou rasteiros e também pela água (JAY, 2008).

- Coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* (*E. coli*)

O grupo denominado coliformes é composto de bactérias em forma de bastonetes Gram-negativos que tem como habitat natural o trato intestinal humano e de animais. É um subgrupo da família *Enterobacteriaceae* constituído pelas enterobactérias capazes de fermentar lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35 °C. Mais de 20 espécies se encaixam nessa definição, dentre elas bactérias do trato gastrointestinal de humanos e outros animais de sangue quente como a *E. coli*, e também bactérias não entéricas, ou seja espécies de *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* e *Serratia*, dentre outras (SILVA et al., 2010).

Em laboratório, os coliformes são divididos em coliformes totais, que fermentam a lactose com formação de gás e/ou ácido com incubação a 35–37 °C,

por aproximadamente 48 horas e termotolerantes, que quando incubados à temperatura de 44,5-45,5 °C continuam a fermentar a lactose com produção de gás, sendo, nessas condições, identificadas culturas de *E. coli* em aproximadamente 90,0% dos casos (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

A aplicação destes micro-organismos como indicadores das condições de higiene dos processos de fabricação ocorre porque são facilmente inativados pelos sanitizantes, além de colonizarem vários nichos das plantas de processamento, quando a sanitização é falha. Os coliformes são indicadores de falha de processo ou de contaminação pós-processo em alimentos pasteurizados, porque são facilmente destruídos pelo calor e não devem sobreviver ao tratamento térmico (SILVA et al., 2010).

- ***Salmonella* spp.**

Gênero da família *Enterobacteriaceae*, definido como bastonetes Gram-negativos não esporogênicos, anaeróbios facultativos. As cepas mais frequentemente envolvidas nas doenças humanas são sorovares de *Salmonella enterica* subsp. *Enterica*, que tem por habitat os animais de sangue quente e respondem por 99% das salmoneloses humanas, sendo o principal alvo das análises em alimentos (SILVA et al., 2010).

A infecção gastrointestinal causada pelo sorovar *Salmonella* Enteritidis apresenta como sintomas dores abdominais, diarreia, febre e vômito. Os alimentos que possuem alto teor de umidade, de proteína e de carboidratos, como carne bovina, suínos, aves, ovos, leite e derivados, frutos do mar e sobremesas recheadas podem apresentar mais risco de contaminação por *Salmonella*. Outros grupos de alimentos como frutas e vegetais minimamente processados também podem ser veiculadores de salmoneloses, e essa contaminação ocorre devido ao controle inadequado da temperatura, da adoção de práticas de manipulação incorretas ou por contaminação de alimentos crus em contato com alimentos processados (SHINOHARA et al., 2008).

Para sua destruição, o emprego do calor é um método eficiente, porém, pode haver recontaminação dos alimentos por manipuladores ou mesmo contaminação cruzada (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

- Bolores e leveduras

Os fungos são divididos em bolores e leveduras e podem se multiplicar em alimentos secos, frescos e que tenham maior teor de açúcar como, por exemplo, frutas e doces em geral. Também podem ser encontrados no intestino, na boca, mãos do homem e meio ambiente. Alguns são produtores de toxinas alergênicas ou cancerígenas. Multiplicam-se a cada 20 minutos em temperatura que varia entre 10 e 26 °C, em meio com atividade de água (Aa) acima de 0,65 e pH entre 2,5 e 9,5 (SILVA JÚNIOR, 2014).

Os bolores possuem estruturas filamentosas e multicelulares, se desenvolvem em forma de massa disforme que se espalha rapidamente, chamada micélio, que por sua vez, é composto por ramos ou filamentos denominados hifas. Os de maior importância nos alimentos reproduzem-se por ascósporos, zigósporos ou conídios. As leveduras por sua vez, são unicelulares, diferenciadas das bactérias pela maior dimensão da célula e pelo formato celular oval, alongado, elíptico ou esférico, que variam entre 5 e 8 µm de diâmetro. Podem se desenvolver em uma ampla faixa de pH, em até 18% de etanol e em presença de 55% a 60% de sacarose (JAY, 2008).

A temperatura ótima de multiplicação da maioria dos fungos encontra-se na faixa de 25 a 28 °C, não crescendo bem em temperaturas mesófilas (35 a 37 °C) e raramente nas temperaturas de bactérias termotolerantes (45 °C). Podem se desenvolver também em temperatura de refrigeração (5 °C), porém, abaixo de 10 °C negativos os alimentos podem ser considerados microbiologicamente estáveis. Aqueles deteriorantes de alimentos exigem oxigênio para sua multiplicação, no entanto, várias espécies são eficazes em utilizar pequenas quantidades de oxigênio (SILVA et al., 2010).

2.3.5 Doenças Transmitidas por Alimentos

Alimentos seguros são aqueles obtidos, conservados, transportados, transformados, expostos à venda ou consumo e preparados, em condições que garantam o controle de perigos, agentes de doenças ao homem. Ou seja, são alimentos inócuos, que não apresentam riscos de causar agravos à saúde, desde a produção primária (campo), até à mesa do consumidor. Neste sentido, a segurança dos alimentos é consequência do controle de todas as etapas da cadeia produtiva (EMBRAPA, 2004).

O conceito de SAN, por sua vez, consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (CONSEA, 2004).

Contudo, a ocorrência de DTA vem aumentando em nível mundial, motivada pelo crescente aumento das populações, existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, pelo processo de urbanização desordenado e a necessidade de produção de alimentos em grande escala. Além disso, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados no que se refere à qualidade dos alimentos, maior exposição das populações a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo, *fast-foods*, o consumo de alimentos em vias públicas, a utilização de novas modalidades de produção, o aumento no uso de aditivos e as mudanças de hábitos alimentares (MS, 2010).

As DTA são infecções ou intoxicações que podem se apresentar de forma crônica ou aguda, com características de surto ou de casos isolados, com distribuição localizada ou disseminada e com formas clínicas diversas (MS, 2010). Geralmente, a síndrome é constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia relacionada à ingestão de alimentos ou água contaminados. Possui como agentes etiológicos bactérias, vírus, parasitas, toxinas, *prions*, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados. O quadro clínico, por sua vez, depende do agente etiológico envolvido e varia desde leve desconforto intestinal até quadros extremamente sérios, podendo levar a desidratação grave, diarreia sanguinolenta e insuficiência renal aguda (MS, 2015).

Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS) mostram que entre os anos 2000 até maio de 2015 foram notificados mais de 10.800 surtos de DTA no Brasil, ou seja, episódios em que duas pessoas ou mais apresentam os mesmos sintomas após ingerir alimentos e/ou água contaminados da mesma origem, sendo neste período mais de 211.000 pessoas doentes (MS, 2015).

Embora as frutas, produtos de frutas e similares, respondam por 0,3% dos alimentos incriminados nestes surtos, é importante considerar que, em mais da metade (50,50%) dos surtos, os alimentos não foram identificados. As residências constituem o local de maior ocorrência destes episódios (38,70%) seguido dos restaurantes/padarias (similares) (15,30%) (MS, 2015).

Estudo que avaliou a qualidade microbiológica de frutas e vegetais minimamente processados em Fortaleza/Ceará detectou presença de *Salmonella* em 66,0% das amostras de hortaliças/tubérculos e 26,00% das frutas. Contagem de coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido pela legislação sanitária brasileira foi verificado em 13,00% de tais amostras. Contagens também elevadas para coliformes totais, bolores e leveduras, e psicrotróficos foram encontradas em ambos os produtos (BRUNO et al., 2005).

Desta forma, a qualidade higienicossanitária na produção de alimentos é considerada um fator de segurança alimentar e nutricional (GOMES; CAMPOS; MONEGO, 2012). A avaliação desta qualidade é fundamental no processamento agroindustrial de polpas de frutas, e para tanto, são considerados os parâmetros microbiológicos e os requisitos sanitários previstos pela legislação vigente que permitem analisar as condições de armazenamento, processamento, transporte, distribuição e o risco à saúde da população (PARIZ, 2011).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o processamento e as condições higienicossanitárias de frutos e polpas de frutas em comunidade quilombola.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os frutos do Cerrado produzidos na comunidade quilombola;
- Avaliar as condições higienicossanitárias existente destinada à produção de polpas de frutas;
- Realizar análises microbiológicas dos frutos e polpas produzidos na comunidade;
- Propor um fluxograma de produção de polpas de frutas, bem como as adequações físico-funcionais necessárias para este processamento;
- Capacitar produtores e manipuladores de alimentos em Boas Práticas de Fabricação e orientar alguns aspectos das Boas Práticas Agrícolas;
- Elaborar e implementar o Manual de Boas Práticas de Fabricação e os Procedimentos Operacionais Padronizados para fabricação de polpas de frutas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo caracteriza-se como observacional analítico com execução nos anos de 2014 à 2016. Compreende parte do Projeto Matriz “*Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para Melhoria da Nutrição e do Bem-Estar Humano*”, também chamado de “Biodiversidade para Alimentação e Nutrição” [*Biodiversity for Food and Nutrition Project* (BFN)] cujo objetivo é a conservação e a promoção do uso sustentável da biodiversidade em programas que contribuam para melhorar a segurança alimentar e a nutrição humana, além de valorizar a importância alimentícia e nutricional das espécies relacionadas à biodiversidade agrícola e resgatar o valor cultural desempenhado no passado por muitas dessas espécies.

O Projeto é coordenado, internacionalmente, pela *Bioversity International*, em colaboração com o Brasil, Quênia, Sri Lanka e Turquia, países que representam no mundo uma megadiversidade em ecossistemas e espécies, além do conhecimento tradicional associado. É financiado pelo *Global Environmental Facility* (GEF) e conta com a participação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), como agências implementadoras.

No Brasil, o Projeto é coordenado pelo MMA e tem como executor financeiro o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio). Tal projeto foi estruturado por regiões do país, sendo na região Centro-Oeste denominado como Projeto Centro-Oeste, “*Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano – Região Centro-Oeste*”.

O Projeto Centro-Oeste foi estruturado a partir de três componentes contemplados no projeto Matriz. O *Componente 1 – Base de conhecimento*, tem como resultado esperado que setores relevantes dos países envolvidos, como a agricultura, o meio ambiente e a saúde pública adotem uma base de conhecimento integrada sobre biodiversidade para alimentação e nutrição para apoiar a conservação da biodiversidade e melhorar o bem-estar de suas populações. No *Componente 2 – Estrutura política e regulatória*, espera-se que as políticas públicas e regulatórias sejam revistas com o intuito de apoiar a integração da conservação e

uso sustentável da biodiversidade nos setores vitais de saúde e segurança alimentar e nutricional. Por fim, no *Componente 3 – Conscientização e capacitação*, pretende-se que sejam adotadas e ampliadas ferramentas, conhecimentos e as melhores práticas para o desenvolvimento de programas, cadeias produtivas e iniciativas locais.

Desta forma, o Projeto Centro-Oeste tem como objetivo promover o uso sustentável da agrobiodiversidade para a alimentação e nutrição na Região por meio da ampliação da base de conhecimentos sobre os benefícios nutricionais de espécies vegetais, registro de preparações e conhecimentos de comunidades tradicionais – com fortalecimento do processo produtivo – e produção de materiais de divulgação.

Assim, esta pesquisa compreende um recorte do Projeto Centro-Oeste, respondendo às demandas do *Componente 3*, com vistas à promoção do uso da biodiversidade local, incluindo processamento e medidas sanitárias para integração dos alimentos em estratégias de alimentação e nutrição, por meio da conscientização e capacitação.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas compreendendo a identificação/avaliação das condições locais (diagnóstico), a estruturação do processo produtivo de polpas de frutas congeladas (intervenção) e por fim a observação da conformidade com a legislação sanitária (avaliação), (Figura 1).

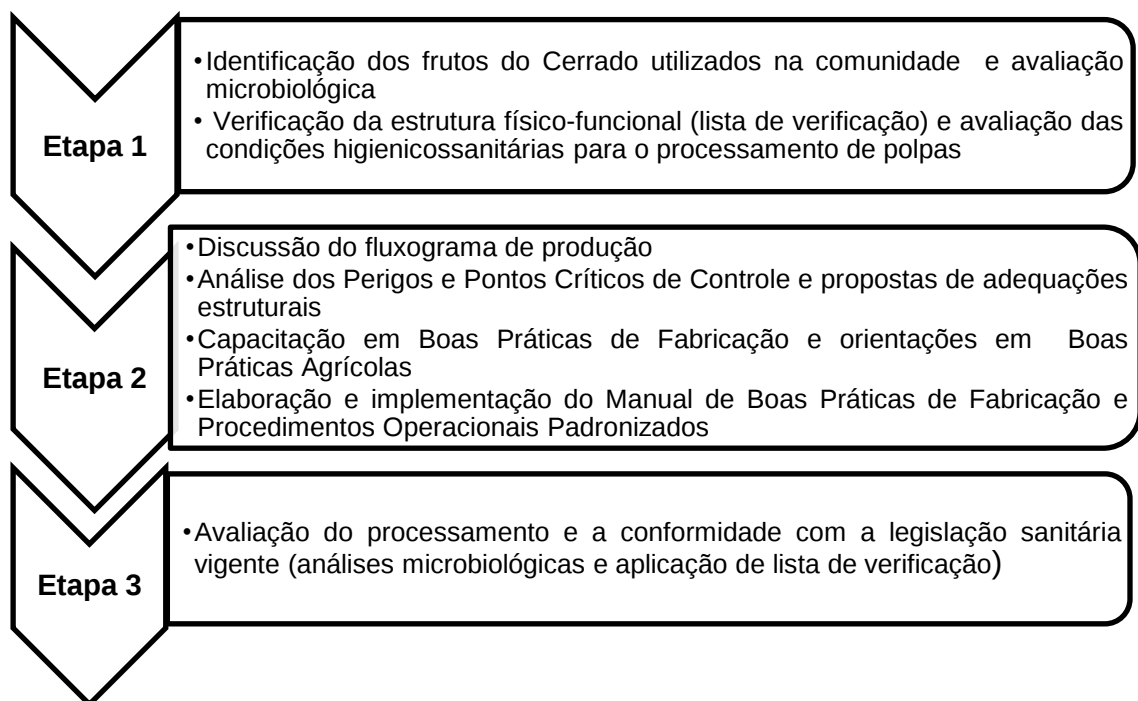


Figura 1. Fluxograma de trabalho referente a pesquisa “Processamento e condições higienicossanitárias de frutos e polpas em Comunidade Quilombola”, Santa Rita do Novo Destino, Goiás, 2016.

Na Etapa 1 foi realizado o diagnóstico local das condições existentes. Por meio de uma roda de conversa com os membros da associação, e um portfólio com imagens dos frutos do Cerrado listados neste estudo, foram identificados os frutos nativos existentes na comunidade, sua sazonalidade, e realizada a avaliação microbiológica nas etapas de colheita e recepção. Para tanto, foram utilizados nas análises os frutos disponíveis no período em questão devido à sazonalidade dos mesmos. Ainda nesta etapa, foi avaliada a estrutura físico-funcional destinada ao processamento das polpas de frutas congeladas, com aplicação de uma lista de verificação, visualização da planta baixa (leiaute) e do fluxograma de produção e registros fotográficos da estrutura existente.

Na Etapa 2, foi realizada uma intervenção a partir do diagnóstico. Foi discutido e proposto um fluxograma de produção de polpas de frutas e elencados os perigos e PCC em cada uma das etapas do processamento, além de propostas de adequações físico-estruturais, realizadas capacitações em BPF e orientações em BPA, elaborado e implementado o MPBF e os POP.

Por fim, na Etapa 3 foi realizada a avaliação do processamento conforme legislação sanitária vigente, com análises microbiológicas de frutos e polpas produzidas e nova aplicação da lista de verificação.

4.2 MATÉRIA-PRIMA DO ESTUDO

O objeto da pesquisa corresponde a frutos do Cerrado, indicados pelo MMA e contemplados na iniciativa Plantas para o Futuro e Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPCBS). Esta iniciativa identificou e priorizou nas cinco regiões geopolíticas do país, espécies regionais com possibilidades de utilização para a agricultura familiar e oportunidade de investimento no desenvolvimento de novos produtos, com vistas à segurança alimentar e participação das comunidades locais no maior uso das espécies nativas, até então negligenciadas ou subutilizadas.

Para a região Centro-Oeste foram elencados 15 frutos, sendo: *Anacardium* spp. (Caju-do-cerrado); *Annona crassiflora* (Araticum); *Butia capitata* (Coquinho); *Byrsonima verbascifolia* (Murici); *Campomanesia adamantium* (Gabirola); *Caryocar brasiliense* (Pequi); *Dipteryx alata* (Baru); *Eugenia dysenterica* (Cagaita); *Eugenia klotzchiana* (Pera-do-cerrado); *Genipa americana* (Jenipapo); *Hancornia speciosa* (Mangaba); *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá); *Mauritia flexuosa* (Buriti); *Passiflora* spp. (Maracujás-do-cerrado); *Psidium guineense* (Araçá), (Anexo A).

Além destes, foram incluídos na pesquisa frutos cultivados por pequenos agricultores da região, utilizados no processamento de polpas de frutas, sendo o maracujá, abacaxi e tamarindo, e a mama-cadela, fruto nativo que não consta na lista indicada pelo MMA.

A pesquisa foi realizada na Comunidade dos Remanescentes do Quilombo do Pombal, no município de Santa Rita do Novo Destino, estado de Goiás, localizada a cerca de 280 km de Goiânia. A escolha ocorreu pela parceria existente com a Faculdade de Nutrição/Universidade Federal de Goiás (FANUT/UFG), e ainda, pela organização desta comunidade em uma Associação e, sua iniciativa em trabalhar com frutos do Cerrado, produção de polpas de frutas congeladas e projetos relacionados à conservação do meio ambiente.

Esta comunidade é composta por cerca de 70 famílias que vivem em sua maioria da produção agrícola como arroz, milho, mandioca, hortaliças e frutas e criação de animais, para autoconsumo e também para comercialização. A Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal (ARQP) é uma organização dentro da comunidade composta por cerca de 20 funcionários, sendo quilombolas e membros de assentamentos.

A comunidade se organiza em duas frentes de trabalho, individual e coletiva. Na primeira, os pequenos agricultores cultivam aquilo que é de interesse, para subsistência e comercialização. São comercializados junto a ARQP para produção de polpas de frutas abacaxi, maracujá e tamarindo, e realizada por parte da ARQP coleta de frutos nativos da região, caju-do-cerrado e cagaita, também para produção de polpas; pimenta para produção de conserva; e, mandioca para produção de farinha e polvilho. Na frente de trabalho coletivo, os agricultores estão ligados aos projetos relacionados à sustentabilidade, conservação de cultivares e nascentes hídricas, executados pela ARQP em parceria com as empresas Petrobrás e Anglo American Brasil, por exemplo.

Também é realizado um trabalho de sustentabilidade com o desenvolvimento de horta agroecológica e compostagem orgânica. Atualmente há na ARQP três produções estruturadas: produção de farinha e polvilho, salmoura de pimenta e polpas de frutas congeladas. Membros desta associação almejam a criação de uma cooperativa e ampliação do processo produtivo, como a produção de molho e conserva de pimenta, geleias e doces de frutos do Cerrado, conserva e pasta de pequi, requeijão, castanha e farinha de baru, farinha de jatobá, farinha e biomassa de banana verde.

Desta forma, foi realizada a aproximação junto à comunidade para apresentação e discussão desta pesquisa. Os interessados que relataram conhecimento sobre a produção dos frutos pesquisados, foram priorizados para participação. Como critérios de inclusão foram considerados: estar envolvido nos processos de produção, colheita ou manipulação do fruto; ser maior de 18 anos; e estar em concordância para participar do estudo tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (Apêndice A). Além disso, a líder da comunidade quilombola do estudo assinou um Termo de Anuência (Anexo B).

4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA

4.3.1 Condições higienicossanitárias e físico-funcionais

A avaliação das condições higienicossanitárias e físico-funcionais foi realizada em dois momentos da pesquisa, durante o diagnóstico (Etapa 1), em fevereiro de 2015, e na avaliação (Etapa 3), em abril de 2016.

Nas duas etapas foi aplicada lista de verificação (Apêndice B), baseada na RDC/ANVISA nº 275 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 2002), e no Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC (EMPRAPA, 2004), adaptada à realidade local pelos pesquisadores do projeto. A lista de verificação apresenta 169 itens distribuídos nas etapas de colheita (10), e pós-colheita/processamento (159), agrupado em oito blocos (Quadro 1).

Quadro 1. Quesitos relacionados às boas práticas nas etapas de colheita e pós-colheita avaliados para o processamento de polpas de frutas em comunidade quilombola de Goiás, 2015.

Etapas	Blocos	Número de itens
Colheita	Manipulador	7
	Coleta	3
Pós-colheita / processamento	Transporte	3
	Edificação e instalações	74
	Equipamentos, móveis e utensílios	21
	Manipuladores	14
	Produção e transporte do alimento	32
	Manual de Boas Práticas de Fabricação	1
	Procedimentos Operacionais Padronizados	14
Total		169

A lista foi aplicada por meio de observação visual e, quando necessário, direcionada a um membro da associação que auxiliasse no esclarecimento do item avaliado. Por meio deste instrumento de verificação foi possível avaliar a conformidade dos itens de acordo com a legislação vigente, identificando as adequações e inadequações, elencando os perigos e os PCC, a fim de subsidiar possíveis propostas.

Para avaliação da conformidade dos itens pesquisados, optou-se pela categorização em grupos de acordo com o percentual de adequação dos itens da lista de verificação, segundo a RDC/ANVISA nº 275 (BRASIL, 2002), (Quadro 2).

Quadro 2. Categorização em grupos conforme o percentual de adequação dos itens da lista de verificação, segundo a RDC/ANVISA nº 275.

Grupos	% de itens avaliados	Classificação
Grupo 1	76 a 100	Satisfatório
Grupo 2	51 a 75	Regular
Grupo 3	0 a 50	Insatisfatório

Fonte: BRASIL (2002)

Para complementação das informações do diagnóstico foram realizados registros fotográficos, desenho da planta baixa (leiaute) das instalações físicas da área de processamento dos frutos, bem como, a observação do fluxo de produção.

Para avaliação microbiológica dos frutos e polpa de frutas, foram obtidas amostras para análises descritas a seguir.

4.3.2 Coleta e transporte de amostras

As amostras foram coletadas nas propriedades da comunidade, em diferentes momentos da pesquisa.

Para a avaliação microbiológica da matéria-prima (frutos do Cerrado), foram coletadas de forma aleatória, em outubro de 2014, oito amostras na etapa de colheita (árvore frutífera) e sete amostras na etapa de recepção (ao chegar à ARQP), sendo os frutos cagaita, caju do cerrado, buriti, jatobá, mama-cadela, mangaba, maracujá-do-cerrado e pequi. O buriti foi coletado apenas na etapa de colheita, pois a amostra coletada na recepção foi insuficiente para análise.

Com o início do processamento de polpas de frutas, entre fevereiro de 2015 à outubro de 2015, foram obtidas nas instalações da ARQP 17 amostras de cagaita, tamarindo, maracujá, caju-do-cerrado e abacaxi, em diferentes etapas do processamento de polpas de frutas. Ainda neste período foi coletada uma amostra da água utilizada na produção das polpas.

Toda a coleta de amostras foi realizada com a participação de colaboradores da ARQP envolvidos na manipulação do fruto, apenas com o apoio dos pesquisadores a fim de não interferir nas condições microbiológicas existentes. Todas as amostras foram obtidas em saco de polietileno de alta densidade, identificado e lacrado, e armazenados sob congelamento no freezer da ARQP a uma temperatura inferior a -18 °C por no máximo 24 horas, até o retorno à Goiânia. Para o transporte ao laboratório, foram acondicionadas em caixa isotérmica contendo

placas de gelo reciclável para manutenção da temperatura inferior a 10 °C e, em um prazo máximo de oito horas.

As análises foram realizadas no Laboratório de Controle Higienicossanitário de Alimentos da FANUT/UFG, e as amostras recebidas congeladas, sendo armazenadas sob congelamento no freezer do laboratório. O tempo entre a coleta das amostras e o processamento das análises microbiológicas não ultrapassou em nenhum dos casos 30 dias.

4.4 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

O protocolo microbiológico para análise das amostras incluiu contagens de coliformes termotolerantes, bolores e leveduras, e pesquisa de presença de *Salmonella* spp.

A avaliação dos resultados obedeceu aos padrões microbiológicos estabelecidos pelos instrumentos legais da ANVISA, para os frutos e, do MAPA para as polpas de frutas.

A RDC/ANVISA nº 12, no “item 1.b”, estabelece padrões microbiológicos para frutas, produtos de frutas e similares, sendo, para frutas frescas, *in natura*, preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto, contagem de Coliformes a 45 °C/g (máximo de 5×10^2 UFC.g⁻¹) e *Salmonella* spp. (ausência em 25g) (BRASIL, 2001).

A Instrução Normativa/MAPA nº 01 estabelece para polpas de frutas que na contagem de coliformes termotolerantes o limite não deve exceder a 1UFC.g⁻¹ e na pesquisa de *Salmonella* esta deve estar ausente em 25 g. Para polpas de frutas *in natura*, congelada ou não o limite máximo para bolores e leveduras é de 5×10^3 UFC.g⁻¹, e para polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico este limite é de 2×10^3 UFC.g⁻¹ (BRASIL, 2000).

As análises foram realizadas segundo metodologia descrita pela *American Public Health Association* (APHA, 2001) e *Food and Drug Administration* (FDA, 2002).

4.4.1 Preparo das amostras e diluições (APHA, 2001)

Inicialmente realizou-se a identificação das placas segundo código das amostras e os meios de cultura específicos para cada micro-organismo pesquisado.

Com auxílio de colher, garfo e faca esterilizados, foram pesadas em balança de precisão, 25g das amostras previamente descongeladas, e colocadas em sacos esterilizados com 225mL de Água Peptonada Tamponada (APT) 0,1% esterilizada. A homogeneização foi realizada em *stomacher* por cerca de dois minutos, constituindo a diluição 10^{-1} . As diluições sucessivas foram preparadas transferindo-se 1,0 mL da diluição 10^{-1} para tubos contendo 9,0 mL de APT 0,1% (10^{-2} e 10^{-3}). A partir destas soluções foram realizadas as análises descritas a seguir.

4.4.2 Contagem de Coliformes totais, termotolerantes e *E. coli* (FDA, 2002)

Foram efetuadas as enumerações de coliformes a partir da distribuição de 1,0 mL de cada diluição no centro da placa de Petri, adição de 15mL do *Violet Red Bile Agar* (VRBA) com homogeneização adequada e solidificação. As placas foram incubadas de forma invertida em estufa bacteriológica a $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 24 - 48 horas. Em seguida foram realizadas as contagens das colônias, sendo características colônias de 0,5 a 2 mm de diâmetro, vermelho púrpura rodeadas por zonas de precipitação dos sais biliares de cor violeta.

Quando houve colônia típica, foram realizadas as provas confirmatórias consistindo na seleção de três colônias típicas e duas colônias atípicas e inoculação com alça em Caldo verde brilhante bile a 2% lactose (VB) e incubação dos tubos a $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 48 horas em estufa bacteriológica. Na obtenção do resultado era observada a presença de gás nos tubos de Durhan e a turvação do meio. Para os tubos positivos, seguiu-se a confirmação de coliformes termotolerantes com inoculação em caldo *Escherichia coli* (EC) com incubação a $45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 24 - 48 horas, em banho-maria sob agitação.

A partir dos tubos positivos de caldo EC, com observação de gás nos tubos de Durhan e turvação do meio, seguiu-se a confirmação de *E. coli*, sendo realizadas as provas do IMViC (Indol, Vermelho de metila, Voges-Proskauer e Citrato de Simmons) a partir da transferência de uma alçada para os tubos com Caldo Triptona, e Citrato de Simmons, incubados em estufa bacteriológica a $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. Os tubos com caldo Vermelho de Metila e Voges-Proskauer (VM-VP), foram incubados $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por cinco dias, em estufa bacteriológica.

4.4.3 Pesquisa de *Salmonella* spp. (APHA, 2001)

Para pesquisa de *Salmonella* sp. iniciou-se com o pré-enriquecimento não seletivo de 25g das amostras em 225 mL de APT 1,0% e incubação em estufa bacteriológica a $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. Após incubação, transferiu-se 1 mL para enriquecimento seletivo em tubos com 10 mL de caldo Selenito Cistina (SC) e caldo Tetrationato de Kauffmann (TT), sendo incubados a $43\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 24 horas em banho-maria sob agitação.

Na sequência, as amostras foram estriadas nos meios seletivos, Ágar *Salmonella-Shigella* (SS) e Ágar Xilose-Lisina-Desoxicolato (XLD), com incubação em estufa bacteriológica a $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. As colônias com características típicas foram estriadas em tubos com Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TAF), incubados em estufa a $36\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. Por último, os testes bioquímicos (teste de ureia, citrato, VM-VP, triptona, indol, malonato, fenilalanina, lisina, lactose e sacarose) eram realizados. As provas sorológicas não foram necessárias, pois nenhum teste bioquímico foi confirmado.

4.4.4 Contagem de Bactérias e Leveduras (APHA, 2001)

Para a contagem de bactérias e leveduras foi utilizado o ágar *Sabouraud* dextrose seguindo-se as instruções dadas pelo fabricante. Utilizou-se de 15 a 20 mL do meio acrescentado em placas de Petri (9 cm de diâmetro) e deixado secar. Foi inoculado 0,1 mL de diluições decimais adequadas em duplicatas no ágar solidificado e espalhado o inóculo cuidadosamente em toda sua superfície com auxílio da alça de Drigalski. As placas foram incubadas de forma invertida, em estufa BOD por cinco dias em temperatura de 22 a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Na obtenção dos resultados verificou-se o tamanho, forma, cor, presença de exudato, pigmentação do ágar, textura da colônia, e outras características. Após contagem, os resultados foram expressos em UFC.g^{-1} .

4.5 FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO DE POLPAS DE FRUTAS

Em fevereiro de 2015, durante diagnóstico, foi observado o fluxo de produção de polpas a partir das operações realizadas na comunidade, sem qualquer intervenção da pesquisadora. Em um segundo momento foi realizado uma investigação na literatura e discussões com pesquisadores da área de tecnologia de

alimentos a fim de descrever um fluxograma detalhado, adequado do ponto de vista tecnológico e higienicossanitário, respeitando a realidade local.

Os perigos e PCC existentes, assim como as medidas de controle, foram elencados no fluxo de produção. Além disso, foram propostas adequações estruturais na planta de processamento de polpas de frutas da ARQP entre os meses de maio à agosto de 2015.

4.6 CAPACITAÇÃO EM BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E ORIENTAÇÕES EM BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

Foram propostas capacitações em BPF e alguns aspectos das BPA com os manipuladores das polpas de frutas, responsável técnico do estabelecimento e outros membros envolvidos no processo, conforme demanda.

Para subsidiar a apresentação e discussão dos temas na capacitação foram elencadas as determinações da RDC/ ANVISA nº 275 (BRASIL, 2002) e da Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA, 2004) e para as BPA as recomendações do Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC (EMPRAPA, 2004).

Como estratégia de ensino, foi utilizada a abordagem com predomínio de exposições dialogadas, ilustrações dos conceitos, relatos de experiências e dinâmicas em grupo.

4.7 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS

O MBPF, POP, instruções técnicas e planilhas de controle foram construídos considerando as possibilidades da realidade local, as normas e procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade.

A implantação destes documentos ocorreu entre os meses de outubro/2015 à abril/2016, após as alterações estruturais que foram realizadas pela ARQP, sendo realizada apresentação e discussão dos documentos junto ao responsável técnico e colaboradores.

4.8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A digitação dos dados foi realizada em duplicata, em planilha Excel, para checagem de consistência. Além das análises descritivas, as proporções de adequação das condições higiênicossanitárias antes e após a intervenção foram comparadas utilizando-se o teste de McNemar. O nível de significância considerado foi de 5%. As análises foram realizadas no programa estatístico R (R Core Team, 2016).

Para as análises microbiológicas e identificação dos perigos e PCC foi realizada análise descritiva dos dados.

4.9. PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O projeto matriz foi aprovado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), por se tratar de um estudo correlato a um projeto internacional, e foi aprovado sob o parecer nº 977.809 (Anexo C). Atende às disposições da resolução nº 466, de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

Os participantes envolvidos foram esclarecidos sobre as características do estudo e, ao concordarem em participar da pesquisa, assinaram o TCLE. Ainda, a líder da comunidade quilombola do estudo assinou um Termo de Anuência autorizando o estudo na comunidade.

Eventuais riscos que a pesquisa possa trazer foram minimizados e os participantes poderiam deixar a pesquisa em qualquer momento, sem nenhum prejuízo aos mesmos.

Todos os dados coletados foram mantidos em sigilo respeitando a privacidade dos sujeitos da pesquisa e ficarão arquivados na FANUT/UFG por cinco anos e após serão incinerados.

Os resultados da pesquisa sendo favoráveis ou não, serão divulgados em eventos científicos relacionados bem como na forma de publicações impressas em periódicos científicos afins. A identidade e a privacidade dos envolvidos serão preservadas.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, T. S. C.; WONDRACEK, D. C.; LOPES, R. M.; VIEIRA, R. F.; FERREIRA, F. R. Composição de carotenoides em canistel (*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 3, p. 903-906, 2010.

ALMEIDA, J. R. G. S.; ARAÚJO, C. S.; COSTA, C. O. P.; COSTA, M. P.; PACHECO, A. G. M. Atividade antioxidante, citotóxica e antimicrobiana de *Annona vepretorum* Mart. (Annonaceae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, edição especial, p. 258-264, 2014.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação** - Resolução-RDC 216/2004. 3 ed. Brasília, DF: ANVISA, 2004. 44p.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4. ed. Washington: APHA, 2001.

ARAKAKI, A. H.; SCHEIDT, G. N.; PORTELLA, A. C.; ARRUDA, E. J.; COSTA, R. B. O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 31-39, 2009.

AZEVEDO, A. I.; MARTINS, H. T.; DRUMOND, J. A. L. A dinâmica institucional de uso comunitário dos produtos nativos do cerrado no município de Japonvar (Minas Gerais). **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 193-228, 2009.

BARROS, F. B.; PEREIRA, H. M., VICENTE, L. Use and knowledge of the razor-billed curassow *Pauxi tuberosa* (spix, 1825) (galliformes, cracidae) by a riverine community of the Oriental Amazonia, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, Amsterdam, v. 7, n. 1, 2011.

BRASIL. Presidência da República – Casa Civil. **Ato das Disposições Constitucionais Transitórias**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm >. Acesso em: 06 jun 2015.

BRASIL. Presidência da República – Casa Civil. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: 1990. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm >. Acesso em: 13 ago 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997**. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/ industrializadores de alimentos. Brasília, DF: MAPA, 1997. Disponível

em: < www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/.../portarias/port%20368.doc>. Acesso em: 20 maio 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000**. Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Brasília, DF: MMA, 2000. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7777>>. Acesso em: 10 abr 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001. Disponível em:< http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 4 out 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2002. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/dcf7a900474576fa84cfd43fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+275,+DE+21+DE+OUTUBR+O+DE+2002.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 2 fev 2015.

BRASIL. Presidência da República – Casa Civil. **Decreto n. 4.887, 20 de novembro de 2003**. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4887.htm>. Acesso em: 23 ago 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, DF: CNS, 2012. Disponível em: < <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf> >. Acesso em: 2 fev 2015.

BRUNO, L. M.; QUEIROZ, A. A. M.; ANDRADE, A. P. C.; VASCONCELOS, N. M.; BORGES, M. F. Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas comercializadas em fortaleza (CE). **Boletim Ceppa**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 75-84, 2005.

CODEX ALIMENTARIUS. **Higiene dos Alimentos** – Textos básicos. Termo de Cooperação nº37. Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (orgs.). Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006.

CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Brasil). **Princípios e Diretrizes de uma Política de Segurança Alimentar e Nutricional**. Brasília, DF: CONSEA, 2004. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/participacao/>>

images/pdfs/conferencias/Seguranca_Alimentar_II/textos_referencia_2_conferencia_seguranca_alimentar.pdf>. Acesso em: 01 Ago 2014.

CORADIN, L. Parentes silvestres e variedades crioulas das espécies de plantas cultivadas no país. In: _____. (org.). **Parentes silvestres de plantas cultivadas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 44p.

CUNHA, M.A. Métodos de detecção de Micro-organismos Indicadores. **Revista Saúde & Ambiente**, Duque de Caxias, v. 1, n. 1, p. 09-13, 2006.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D (orgs). **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Coordenadoria da Biodiversidade. Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000. Disponível em:<<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/750/2/Biodiversidade%20e%20comunidade%20tradicionais%20no%20Brasil.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2014.

EMBRAPA. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC - Projeto Programa Alimento Seguro (PAS) campo**. Série Qualidade e Segurança dos Alimentos. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 101p.

FCP - FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Certidões expedidas às comunidades remanescentes de quilombos**. Brasília, DF: FCP, 2015. Disponível em: <<http://www.palmars.gov.br/wp-content/uploads/crqs/lista-das-crqs-certificadas-ate-23-02-2015.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

FDA - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. *Enumeration of Escherichia coli and the coliform bacteria*. Washington, 2002. Disponível em:<<http://www.cfsan.fda.gov>> Acesso em: 10 out. 2014.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CARVALHO Jr., A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; COELHO, M. A. N.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 2, p. 879-1699, 2010.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008, 182p.

FURTADO, M. B.; SUCUPIRA, R. L.; ALVES, C. B. Cultura, identidade e subjetividade quilombola: uma leitura a partir da psicologia cultural. **Revista Psicologia & Sociedade**, Florianópolis, v. 26, n. 1, p. 106-115, 2014.

GENTA, T. M. S.; MAURÍCIO, A. A.; MATIOLI, G. Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de

Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum Health Sciences**, Maringá, v. 27, n. 2, p. 151-156, 2005.

GOMES, N. A. A. A.; CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T. Aspectos higiênico-sanitários no processo produtivo dos alimentos em escolas públicas do estado de Goiás, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 473-485, 2012.

GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M. S. Valor nutricional e características químicas e físicas de frutos de murici-passa (*Byrsonima verbascifolia*). **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n.4, p. 817-821, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil). **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Estudos e Pesquisas Informação Geográfica, n. 7. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 443p.

INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasil). **Quilombolas**. Disponível em: < <http://www.incra.gov.br/quilombolas>>. Acesso em 15 jul. 2015.

INTEC - Assessoria e Consultoria em Gestão Estratégica. **Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para Abertura de uma Agroindústria Processadora de Polpa de Frutas no Município Aimorés** - MG. Viçosa, 2005. Disponível em: http://www.institutoterra.org/doc/06EVTE_IND_STRIA_DE_POLPAS_AI.PDF. Acessado em: 07 maio 2015.

JAY, J. M. **Microbiologia dos alimentos**. 6 ed. São Paulo: Artmed, 2008. 712p.

LIMA, I. L. P.; SCARIOT, A.; MEDEIROS, M. B.; SEVILHA, A. C. Diversidade e uso de plantas do Cerrado em comunidade de Geraizeiros no norte do estado de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 3, p. 675-684, 2012.

LIMA, L. N. M. A constituição de um território identitário pela garantia dos direitos fundiários: o sítio histórico e patrimônio cultural kalunga. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 503-512, 2013.

LOPES, R. M.; SILVA, J. P.; VIEIRA, R. F.; SILVA, D. B; GOMES, I. S.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Composição de ácidos graxos em polpa de frutas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 2, p. 635-640, 2012.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário (Brasil). **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar - Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar**. Fênelon do Nascimento Neto (organizador). Brasília, DF: MDA, 2006. 243p.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário; MMA - Ministério do Meio Ambiente; MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília, DF: MDA; MMA; MDS, 2009.

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Quilombos do Brasil: segurança alimentar e nutricional em territórios titulados**. Cadernos de Estudos Desenvolvimento Social em Debate. nº 20. Brasília, DF: MDS, 2014. 212 p.

MENASCHE, R.; MARQUES, F. C.; ZANETTI, C. Autoconsumo e segurança alimentar: a agricultura familiar a partir dos saberes e práticas da alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, supl. 21, p. 145-158, 2008.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o futuro – Região Sul**. Brasília, DF: MMA, 2011. 936p.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado**. Brasília, DF: 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 04 nov. 2015.
MENASCHE, R.; MARQUES, F. C.; ZANETTI, C. Autoconsumo e segurança alimentar: a agricultura familiar a partir dos saberes e práticas da alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, 21(supl.):145s-158s, 2008.

MONEGO, E. T.; ALEXANDRE, V. P.; SOUSA, L. M.; MARTINS, K. A.; ROSA, J. Q. S.; SOUZA, P. L. C.; ASSIS, J. N. Produção e potencial agrícolas de alimentos destinados à alimentação escolar em Goiás e no Distrito Federal, na Região Centro-Oeste do Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 233-241, 2013.

MORAES, I. V. M. **Dossiê Técnico – Produção de polpa de fruta congelada e suco de frutas**. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC. 2006. 26p.

MS – Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual Integrado de vigilância, prevenção e controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

MS - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (DEVIT). Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis (CGDT). Unidade de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – UVHA. **Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília, DF, 2015.

OLIVEIRA, D. A.; PIETRAFESA, J. P.; BARBALHO, M. G. S. Manutenção da Biodiversidade e o *Hotspots* Cerrado. **Revista Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 9, n. 26, p. 101-114, 2008.

PARIZ, K. L. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpa de frutas**. 2011. Monografia (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Bento Gonçalves, Bento Gonçalves, 2011. 47p.

PEDROSO JÚNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; TAQUEDA, C. S.; NAVAZINAS, N. D.; RUIVO, A. P.; BERNARDO, D. V.; NEVES, W. A. A casa e a roça: socioeconomia, demografia e agricultura em populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 3, n. 2, p. 227-252. 2008.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

ROCHA, W. S.; LOPES, M. R.; SILVA, D. B.; VIEIRA, R. F.; SILVA, J. P.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1215-1221, 2011.

SILVA, M. R.; CAVALCANTE, D. B. L. L.; SANTOS, G. G.; MARTINS, D. M. O. Caracterização química de frutos nativos do cerrado. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 6, p. 1790-1793, 2008.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4ª edição. São Paulo: Livraria Varela, 2010. 624p.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de Controle higiênico-sanitário em alimentos**. 7ª ed. São Paulo: Varela, 2014. 695p.

SHINOHARA, N. K.; BARROS, V. B. D. E.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E. E. C. L.; DUTRA, R. A. F.; LIMA FILHO, J. L. *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, p. 1675-1683, 2008.

SOUSA, P. B.; SILVA, E. F.; MONÇÃO, E. C.; SILVA, J. N.; SILVA, M. J. M.; SOUSA, M. M. **Fenólicos totais, carotenóides e capacidade antioxidante de raspas de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) in natura comercializadas em Teresina, Piauí**. Congresso Norte-Nordeste de pesquisa e inovação, Maceió, Alagoas, 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1537/41>>. Acesso em: 28 jul 2014.

TIMOTHY J.; POWELL, B.; MAUNDU, P.; EYZAGUIRRE, P. B. Agricultural biodiversity as a link between traditional food systems and contemporary development, social integrity and ecological health. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 93, p. 3433–3442, 2013.

TOLENTINO, V. R.; GOMES, A. **Processamento de vegetais – Frutas/polpa congelada**. Manual técnico, n. 12. Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. Rio de Janeiro, Niterói: Programa Rio Rural, 2009.

VERA, R.; JUNIOR SOARES, S. M.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B.; FERNANDES, E. P.; CALIARI, M.; LEANDRO, W. M. Características químicas de amêndoas de barueiros (*dipteryx alata* vog.) de ocorrência natural no cerrado do estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 112-118, 2009.

WONDRACEK, D. C.; FALEIRO, F. G.; SANO, S. M.; VIEIRA, R. F.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Composição de carotenoides em passifloras do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1222-1228, 2011.

CAPÍTULO 2

ARTIGO CIENTÍFICO 1

Food Control

Qualis Capes A2 – Normas (Anexo D)

Boas práticas de fabricação no processamento de polpas de frutas em comunidade quilombola

Natália Menezes SILVA¹; Maria Raquel Hidalgo CAMPOS^{1*}; Raquel de Andrade
Cardoso SANTIAGO¹; Alexandre Siqueira Guedes COELHO²

¹ Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde – PPGNUT. Rua 227, Qd. 68 s/nº - Setor Leste Universitário – CEP: 74.605-080, Goiânia, GO, Brasil.

² Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás – EA/UFG. Avenida Esperança, s/n – Campus Samambaia – CEP: 74.690-900, Goiânia, GO Brasil.

*Correspondência para: CAMPOS, M. R. H. Faculdade de nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: raquelhidalgocampos@gmail.com

RESUMO

O processamento de polpas de frutas realizado por povos tradicionais é uma alternativa para utilização de frutos nativos e geração de renda, e neste sentido a adequação aos requisitos higienicossanitários é fundamental para a produção de um alimento seguro. Para tanto, foram avaliadas as condições físico-funcionais destinadas ao processamento de polpas de frutas congeladas em comunidade quilombola por meio de uma lista de verificação aplicada antes e após a realização de adequações estruturais, capacitações em Boas Práticas de Fabricação, orientações em Boas Práticas Agrícolas e implementação do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados. Os dados foram analisados por meio de categorização em grupos de acordo com o percentual de adequação dos itens sendo, Grupo 1 (satisfatório) com 76 a 100% de atendimento aos itens, Grupo 2 (regular) com 51 a 75% e Grupo 3 (insatisfatório) com 0 a 50% dos itens atendidos. Aplicou-se o teste McNemar, e o nível de significância considerado foi de 5%. Avaliação do diagnóstico (fevereiro/2015) indicou média de conformidade dos blocos de 30,18%, sendo classificado o processamento no Grupo 3, insatisfatório. Após intervenções, em abril/2016, avaliação verificou 62,13% de conformidade, com classificação no Grupo 2, regular ($p < 0,05$). O efeito da intervenção foi significativo ($p < 0,05$) para cinco dos sete blocos avaliados, edificações e instalações, equipamentos, móveis e utensílios, manipuladores, produção e transporte do alimento e Procedimentos Operacionais Padronizados. As adequações físico-funcionais implementadas foram fundamentais para o aumento do percentual de adequação aos itens propostos pela legislação sanitária.

Termos de indexação: grupo com Ancestrais do Continente Africano; manipulação de alimentos; boas práticas de fabricação; frutas.

1. Introdução

Apesar do grande número de espécies de plantas comestíveis documentadas no mundo, mais da metade de calorias consumidas decorrem da ingestão de arroz, trigo e milho, levando a subutilização de espécies que poderiam contribuir para a qualidade de dietas (TIMOTHY et al., 2013).

Para muitas sociedades tradicionais como os quilombolas, a agricultura é o principal meio de subsistência (PEDROSO JÚNIOR et al., 2008). Nas comunidades

Kalungas, no norte goiano, observa-se o uso dos recursos naturais, áreas de roçado, quintais, cultivo de plantas medicinais e elevado conhecimento de espécies (LIMA, 2013). Neste cenário, o potencial produtivo e o valor nutricional de frutos nativos são reconhecidos (MONEGO et al., 2013) e se incluídos na prática agroindustrial podem agregar valor e gerar renda às comunidades (MDA, 2006).

Assim, o processamento de polpas de frutas constitui uma alternativa para pequenos agricultores, evita desperdícios e perdas, sendo a polpa utilizada na fabricação de iogurtes, sorvetes, refrescos, doces, além de ser processada durante os períodos de safra do fruto visando sua utilização posterior na elaboração de outros produtos. Permite ainda o consumo em todo o território nacional de frutos nativos, sendo alguns cobiçados até no exterior (MORAES, 2006).

Para tanto, a produção de um alimento seguro é fundamental, consequência do controle de todas as etapas da cadeia produtiva (EMBRAPA, 2004). A lista de verificação (*check list*) permite realizar uma avaliação preliminar das condições higienicossanitárias de um estabelecimento de produção de alimentos, levantar pontos críticos ou não conformes e traçar ações corretivas para adequação de instalações, procedimentos e processos produtivos, tendo em vista a necessidade de eliminar ou reduzir riscos físicos, químicos e biológicos, que possam comprometer os alimentos e a saúde do indivíduo (GENTA; MAURÍCIO; MATIOLI, 2005).

Em toda a cadeia produtiva, as Boas Práticas Agrícolas (BPA) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) envolvem os procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos (MDA, 2006), assim como a implementação do Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF), documento norteador que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento (BRASIL, 2002).

Além do MBPF, os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) estabelecem instruções sequenciais para a execução de operações rotineiras da produção, sendo ferramentas importantes para o controle de qualidade (BRASIL, 2002). Programas de treinamento, por sua vez, buscam instruir colaboradores que manipulam alimento por meio de estratégias que permitam a transmissão dos conceitos sobre as técnicas operacionais e informações sobre o controle higienicossanitário para a devida conscientização do profissional (SILVA JÚNIOR, 2014).

Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias destinadas ao processamento de polpas de frutas congeladas em comunidade quilombola antes e após a realização de adequações físico-funcionais.

2. Material e métodos

Estudo observacional analítico realizado entre 2015 e 2016, parte do Projeto Matriz “*Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para Melhoria da Nutrição e do Bem-Estar Humano*”, também chamado de *Biodiversity for Food and Nutrition Project* (BFN). Consiste na promoção do uso da biodiversidade local, incluindo processamento e medidas sanitárias para integração dos alimentos em estratégias de alimentação e nutrição, por meio da conscientização e capacitação.

A pesquisa foi realizada na Comunidade dos Remanescentes do Quilombo do Pombal, no município de Santa Rita do Novo Destino, estado de Goiás, Brasil, onde está organizada a Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal (ARQP), composta por quilombolas e membros de assentamentos. A ARQP comercializa com os pequenos agricultores da comunidade os frutos cultivados, abacaxi, maracujá e tamarindo, e realiza coleta de frutos nativos da região, caju-do-cerrado e cagaita para produção de polpas de frutas congeladas.

A avaliação das condições higienicossanitárias destinada ao processamento de polpas de frutas, foi realizada em dois momentos da pesquisa. Em fevereiro de 2015, para o diagnóstico local, e em abril de 2016, após realização das adequações estruturais, capacitações em BPF e orientações em BPA, e implementação do MBPF e POP.

Nas duas situações foi aplicada lista de verificação baseada na Resolução da Diretoria Colegiada/ANVISA RDC nº 275 (BRASIL, 2002), e no Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC (EMPRAPA, 2004), adaptada à realidade local pelos pesquisadores do projeto. A lista continha 169 itens distribuídos nas etapas de colheita (10 itens agrupados nos blocos manipulador e coleta) e pós-colheita/processamento, que inclui o transporte, recepção da matéria-prima, lavagem, seleção, preparo, despulpamento, envase, congelamento e armazenamento, sendo, (159 itens agrupados nos blocos transporte; edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e

transporte do alimento; Manual de Boas Práticas de Fabricação; e Procedimentos Operacionais Padronizados).

Para avaliação da conformidade dos itens pesquisados, optou-se pela categorização em grupos de acordo com o percentual de adequação dos itens, sendo considerado Grupo 1 (satisfatório) com 76 a 100% de atendimento aos itens, Grupo 2 (regular) com 51 a 75% e Grupo 3 (insatisfatório) com 0 a 50% dos itens atendidos, (BRASIL, 2002).

Para complementação das informações do diagnóstico foram realizados registros fotográficos, desenho da planta baixa (leiaute) da área de processamento dos frutos e a visualização do fluxo de produção.

A partir do diagnóstico foi descrito e discutido junto aos membros da ARQP o fluxograma de produção de polpas de frutas, adequado do ponto de vista tecnológico e higienicossanitário, respeitando a realidade local. Foram propostas e realizadas adequações estruturais no leiaute da planta de processamento de polpas de frutas, assim como capacitações em BPF e orientações em BPA com os manipuladores, responsável técnico do estabelecimento e outros membros envolvidos no processo. A primeira capacitação ocorreu no mês de fevereiro de 2015 e a segunda em setembro do mesmo ano na ARQP, com uma carga horária total de 20 horas.

As capacitações abordaram as determinações da Resolução RDC/ ANVISA nº 275 (BRASIL, 2002) e da Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA, 2004). As BPA foram abordadas a partir do Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC (EMPRAPA, 2004). Como estratégia de ensino, foi utilizada a abordagem com predomínio de exposições dialogadas, ilustrações dos conceitos, relatos de experiências e dinâmicas em grupo.

Ainda, foram elaborados e implementados junto à ARQP, o MBPF, os POP, Instruções Técnicas (IT) e planilhas de controle. No MBPF foram descritas as condutas em relação aos manipuladores, matérias-primas, controle integrado de pragas, controle do abastecimento de água e condições estruturais. Também foram descritos critérios relacionados à higiene geral e pessoal, e procedimentos em toda a cadeia produtiva das polpas de frutas. A implantação destes documentos ocorreu junto ao responsável técnico e colaboradores, após as alterações estruturais realizadas pela ARQP.

Os dados foram digitados em duplicata, em planilha Excel, para checagem de consistência. Além das análises descritivas, as proporções de adequação das condições higiênicossanitárias antes e após a intervenção foram comparadas utilizando-se o teste de McNemar sendo considerado o nível de significância de 5%.

O projeto matriz foi aprovado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o parecer nº 977.809.

3. Resultados e discussão

Lista de verificação (*check list*)

A avaliação da lista de verificação (*check list*) durante o diagnóstico, fevereiro/2015, indicou média de conformidade total dos blocos de 30,18%, sendo o processamento de polpas de frutas classificado no Grupo 3, considerado insatisfatório (BRASIL, 2002). Essa avaliação sugere possível comprometimento na qualidade das polpas de frutas e necessidade de adequações físico-funcionais.

Após realização das adequações estruturais, capacitações e implementação do MBPF e POP, a avaliação realizada em abril/2016 indicou conformidade de 62,13% do total de blocos, classificando o processamento no Grupo 2, regular, sendo significativo o efeito da intervenção ($p < 0,05$).

As condições higiênicossanitárias são requisitos essenciais e de boas práticas de fabricação a que se deve ajustar todo o estabelecimento para obtenção de alimentos aptos ao consumo humano, sendo sua avaliação recomendada por meio de lista de verificação considerando a necessidade de harmonização da inspeção sanitária (BRASIL, 2002).

Utilizando lista de verificação semelhante a deste estudo, foram avaliadas as condições higienicossanitárias de um empreendimento solidário de processamento de frutas em Abaetetuba/PA, e encontrou-se percentual de adequação de 32,47%, classificado no grupo 3, insatisfatório (NEVES et al. 2014). Em Brasília/DF, pesquisa avaliou cinco agroindústrias produtoras de hortaliças minimamente processadas, e identificou que duas delas foram classificadas no grupo 1 (satisfatória), e três no grupo 2 (regular) (SANTOS, 2014).

Na Figura 1, verifica-se o percentual de conformidade das etapas, colheita e pós-colheita/processamento, nos dois momentos de avaliação. Observa-se que a intervenção foi significativa na etapa pós-colheita/processamento ($p < 0,05$), sendo o

percentual de conformidade final de 80,00% e 61,01% para a colheita e pós-colheita/processamento, respectivamente.

Na cadeia de produção de alimentos, as atividades tem início na pré-colheita, e incluem, a seleção da área física, avaliação do solo, seleção da cultura vegetal, as formas de plantio, cuidados com a cultura e a colheita do produto. A pós-colheita por sua vez, inclui o tratamento do produto após a colheita até sua expedição (EMBRAPA, 2004).

Sabe-se que a carência de técnicos que exercem a atividade de extensão agroindustrial, e a dificuldade de obtenção de informações técnico-operacionais por parte dos processadores de alimentos, especialmente nas pequenas agroindústrias, contribuem para ocorrências de não conformidades verificadas pelos organismos de vigilância sanitária (MDA, 2006).

Etapas colheita

Na colheita observou-se durante diagnóstico que as maiores falhas estão no bloco manipulador (28,57%). A intervenção nesta etapa não foi significativa ($p=0,13$), e a melhora na conformidade ocorreu apenas para o bloco manipulador, sendo 85,71% o percentual de itens atendidos na avaliação final deste bloco.

O diagnóstico do bloco “Manipulador” indicou, inexistência de meios adequados para higienização das mãos, condições insatisfatórias de higiene pessoal, presença de adornos e inexistência de controle da saúde do trabalhador. A segunda avaliação não apresentou melhora significativa neste bloco ($p=0,13$), porém, observou-se aumento das conformidades, com boas condições de higiene pessoal e existência de controle sobre a saúde e higiene do trabalhador, aumentando para 85,71% o percentual de atendimento aos itens (Figura 2). Porém, ainda não foram adquiridos sabonete antisséptico e papel toalha para adequada higienização das mãos.

No bloco “Coleta” foi observado no diagnóstico, que a maioria dos frutos era coletada do chão, sem preocupação em utilizar proteção para evitar possíveis contaminações. Avaliação realizada em abril/2016 não indicou melhora no bloco que manteve o mesmo percentual de adequação (66,66%), (Figura 2).

Etapas pós-colheita/processamento

Na etapa pós-colheita/processamento, os níveis de conformidade indicaram no diagnóstico que os blocos “Edificações e instalações” e, “Equipamentos, móveis e utensílios” apresentaram percentual de adequação maior que 40,00%, enquanto “Transporte”, “Manipuladores”, “MBPF” e “POP” não apresentaram nenhum item adequado (Figura 3).

Ocorreu atendimento a diferentes requisitos sanitários em todos os blocos desta etapa, sendo a melhora significativa em cinco dos sete blocos avaliados, sendo, “Edificações e instalações”, “Equipamentos, móveis e utensílios”, “Manipuladores”, “Produção e transporte dos alimentos” e “POP”, quando comparados à fase de diagnóstico ($p < 0,05$) (Figura 3).

No bloco “Transporte”, observou-se no diagnóstico que os frutos não eram acondicionados em local limpo e fresco após a coleta e, o transporte não era realizado em recipiente com limpeza adequada. Condutas verificadas na segunda avaliação como, higienização do recipiente de coleta dos frutos, do veículo utilizado no transporte e armazenamento adequado, entretanto, aumentou para 100% as adequações. Todavia, o efeito da intervenção não foi considerado significativo ($p = 0,25$) tendo em vista o número reduzido de itens avaliados neste bloco (Figura 3).

No bloco “Edificações e instalações”, apesar de apresentar 40,54% de adequação no diagnóstico (Figura 3), itens como área interna, lavatórios na área de produção, controle integrado de vetores e pragas, manejo de resíduos e leiaute, não obtiveram nenhum percentual de adequação. Entretanto obtiveram mais de 60,00% de adequação os itens acesso, piso, tetos, paredes e divisórias, iluminação e instalação elétrica e esgotamento sanitário.

Neste diagnóstico, observou-se também, área externa e interna com focos de insalubridade (objetos em desuso, vetores e animais domésticos) e presença de ralos não sifonados e abertos. Portas, portão e janelas não ajustados aos batentes, presença de ferrugem e sem barreiras de proteção contra vetores. As instalações sanitárias e vestiários não eram exclusivos para funcionários, não havia sabonete antisséptico e toalhas de papel, além de lixeiras sem tampas e inexistência de vestiários e duchas, e ausência de IT para higienização de mãos. Observou-se também inexistência de lavatórios na área de processamento.

Os requisitos de construção de edifícios e instalações é a etapa mais desconhecida, alvo frequente das inconformidades, sendo que o conhecimento de

como se construir e que materiais utilizar no acabamento gera atendimento aos requisitos legais e otimização de custos (MDA, 2006).

Semelhante a este estudo em empreendimento de processamento de frutas o diagnóstico indicou que, as instalações tiveram menos de 50,00% de adequações, sendo que pisos, paredes e teto das áreas de produção estavam em adequado estado de conservação, mas não higienizados corretamente, além de ausência de ralos sifonados, luminárias sem proteção, instalações sanitárias desorganizadas, lavatórios com torneiras sem acionamento automático, inexistência de produtos destinados à higiene pessoal e recipientes de lixo sem tampas (NEVES et al. 2014).

Santos (2014) avaliou agroindústrias e também identificou infra-estrutura inadequada, recursos financeiros escassos e problemas de ataques de pragas.

Em avaliação de 34 micro e pequenas empresas produtoras de polpas de frutas nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, mais de 75,00% afirmaram possuir pisos e paredes laváveis e em bom estado de conservação, pisos claros e antiderrapantes, telas em janelas e portas, banheiros fora da área de produção e existência de lavatórios na área de produção. Além disso, 35,29% terceirizam o controle de pragas, 32,36% realizam periodicamente e 29,41% quando surgem infestações. Pouco mais da metade (58,83%) realiza higienização da caixa d'água semestral, 29,41% uma vez ao ano e 11,76% terceirizam esse serviço (LOPEZ, 2008).

Na elaboração da planta baixa (leiaute) da área de processamento, em fevereiro/2015, foi possível visualizar a não compartimentalização da área de processamento, sem a separação física para o desenvolvimento do fluxograma de forma individualizada (Figura 4).

Em abril/2016, o nível de adequação no bloco aumentou para 56,76%, com melhora significativa em comparação ao diagnóstico ($p=0,002$) (Figura 3). Observou-se uma organização da área interna, ralos com fechamento e adequação à frequência e execução dos procedimentos de higienização das instalações, com capacitação do responsável técnico, porém, sem preenchimento da planilha de controle e, melhora no manejo de resíduos. Na Figura 5 é possível perceber as adequações realizadas, principalmente a distribuição das áreas de recepção, processamento, armazenamento e expedição, com barreira física entre a “área suja” e a “área limpa”.

Sabe-se que a compartimentalização da área e a disposição dos setores em uma planta de uma agroindústria deve seguir um fluxo natural do processamento, permitindo que a passagem de uma etapa do processo para outra seja realizada de modo que não exista contrafluxo, o que provocaria a contaminação de uma área “limpa” com partículas e micro-organismos da área “suja” (MDA, 2006).

Apesar da instalação de chuveiros e fixação da IT para a higienização das mãos nos sanitários, verificou-se a não aquisição de sabonete antisséptico, papel toalha e lixeiras com tampa. Não foram instalados lavatórios na área de produção, bem como, instalações sanitárias exclusivas para visitantes. Observou-se não aplicação de medidas preventivas e corretivas destinadas ao controle de vetores e pragas, apenas a instalação de tela de proteção na porta principal da área de processamento.

As instalações sanitárias além de organizadas e conservadas devem dispor de papel higiênico, sabonete líquido inodoro antisséptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem, além de lixeiras com tampas e acionamento não manual (BRASIL, 2002), requisitos fundamentais para a adequação às condutas de higiene pessoal.

Quanto ao bloco “Equipamentos, móveis e utensílios”, no diagnóstico, observou-se 42,86% de adequação (Figura 3), destacando a disposição e higienização inadequadas, inexistência de termômetro, planilhas de registro de temperatura e manutenção/calibração dos equipamentos. Quantidade insuficiente de superfície de trabalhos (mesas em madeira e bancadas). Utensílios armazenados em local de difícil acesso e comum a outras atividades do local (cozinha). Profissional não capacitado para higienização e registro da frequência desta atividade, além da falta de controle na diluição e aplicação dos produtos de higienização.

Considerando os itens avaliados neste bloco houve melhora no percentual de adequação (71,43%), com efeito significativo da intervenção no bloco ($p=0,041$) quando comparado ao diagnóstico (Figura 3). Foram adquiridos três tanques de imersão, dez baldes coletores e duas mesas, todos em aço inoxidável, exclusivos às atividades de processamento de polpas de frutas. Apesar da setorização das áreas, não ocorreu a disposição adequada dos equipamentos, bem como sua utilização. O

que mais se destacou foi a adequação aos procedimentos de higienização com profissional capacitado, contudo, sem o preenchimento da planilha de controle.

Equipamentos e utensílios devem apresentar dimensionamento adequado à produção, deve ser duráveis e de material de fácil limpeza. A madeira é absorvente e de difícil higienização, pode levar ao acúmulo de bactérias, sendo o recomendável, superfícies de manipulação de alimentos construídas em aço inoxidável (SILVA JÚNIOR, 2014). Equipamentos antigos e de difícil higienização foram identificados em agroindústrias em Brasília/DF (SANTOS, 2014).

Quando mal higienizados, equipamento e utensílios podem sofrer agregação de resíduos orgânicos que são fontes de energia para bactérias e fungos, formando de catabólitos que se juntam ao substrato e aumentam o poder de adesão de outros micro-organismos. Denomina-se biofilme essa massa composta por resíduos, micro-organismos e seus produtos extracelulares. Quando levados ao calor, pode cristalizar e formar depósitos ou crostas extremamente aderentes, protegendo novos micro-organismos e dificultando a higiene, constituindo então, focos de contaminação (SILVA JÚNIOR, 2014).

No bloco “Manipuladores” dos 14 itens avaliados, nenhum apresentou conformidade durante o diagnóstico, indicando falhas em todos os itens, e conseqüentemente, perigos de contaminação e necessidade de adequações.

Destaca-se o uso de uniformes de cor escura, não exclusivos para processamento, sujos e mal conservados. Apresentação pessoal inadequada, unhas sujas, presença de adornos (anéis, pulseiras, relógios, brincos), manipuladores com barba e sem proteção para cabelos. Higienização inadequada das mãos antes da manipulação dos alimentos e inexistência de IT para higienização de mãos. Não é realizada supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores e registros de exames. Não uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como luvas, botas e redes de proteção para cabelos. Inexistência de programa de capacitação relacionado à higiene e manipulação de alimentos e supervisão da higiene pessoal e manipulação de alimentos.

Em qualquer atividade industrial a saúde do colaborador é fundamental, sendo necessários cuidados que compõe atividades médico-laboratoriais para prevenção, detecção e cura de doenças que podem prejudicar o indivíduo e comprometer a empresa, assim como a adequação dos manipuladores às condutas de higiene pessoal (SILVA JÚNIOR, 2014).

Neves et al. (2014) encontrou menos de 50,00% de adequações para manipuladores e higiene pessoal, sendo encontrados também manipuladores sem uniformes completos. Em diferentes micro e pequenas empresas produtoras de polpas de frutas 70,59% afirmaram que os colaboradores utilizavam uniformes padronizados e 73,0% afirmaram que trabalham providos de EPI (LOPEZ, 2008).

No segundo momento de avaliação deste bloco, verificou-se significativo aumento de 64,28% de conformidade ($p=0,007$) (Figura 3). Observou-se adoção de medidas de higiene pessoal por parte dos colaboradores, uso de EPI, presença de IT pessoal e supervisão quanto à saúde e higiene dos trabalhadores. Ainda não foram adquiridos uniformes exclusivos para o processamento, além de falhas na higienização das mãos devido às inadequações das instalações sanitárias. Não é realizado o controle periódico da saúde do trabalhador com registros dos exames realizados.

A melhora na conformidade deste bloco, possivelmente, se relaciona às capacitações desenvolvidas durante a intervenção com enfoque à higiene pessoal, segurança microbiológica dos alimentos, doenças transmitidas por alimentos e tipos de contaminação. Programas de capacitação visam adequar o processamento e a manipulação do alimento de acordo com as normas atuais em relação às condições higiênicossanitárias (SILVA JÚNIOR, 2014).

Orientações em BPA vão além das atividades relacionadas à pré-colheita, uma vez que produtores e técnicos devem observar as condições de higiene do ambiente de produção, insumos utilizados, escolha do material propagativo, qualidade da água e de adubos, características dos solos, uso adequado de agroquímicos, saúde e higiene dos funcionários, instalações sanitárias apropriadas, equipamentos relacionados com o cultivo e colheita, manuseio, armazenamento, transporte e tratamentos pós-colheita (MATTOS et al., 2009).

No bloco “Produção e transporte do alimento” houve 25,00% de adequação no diagnóstico (Figura 3). Inadequações no fluxo de produção, na recepção e armazenamento da matéria-prima, e inexistência de controle do produto final foram os aspectos com maiores falhas.

O fluxograma de produção das polpas revelou as etapas de colheita, e pós-colheita/processamento (transporte, recepção da matéria-prima, lavagem, seleção, preparo, despulpamento, envase, congelamento e armazenamento), porém,

verificou-se que este fluxo não era linear, favorecendo possível contaminação cruzada.

As tecnologias de transformação de matérias-primas são conhecidas por parte da maioria dos agricultores familiares, muitas vezes passadas de pais para filhos. Porém, os conhecimentos de como e por que produzir com qualidade e segurança são quase sempre um mito entre esses agricultores (MDA, 2006).

Foram observadas falhas no atendimento às boas práticas em todas as etapas, como por exemplo, inexistência de área para recepção (local aberto), não inspeção da matéria-prima e inexistência de planilhas de controle. O armazenamento da matéria-prima não era feito em área específica, em contato com paredes e piso. O processamento era realizado de acordo com a conveniência, não havendo barreira física ou técnica entre “área suja” e “área limpa”.

Os frutos eram lavados com água corrente e não sofriam desinfecção, e ao final desta etapa, era realizada sua seleção e preparo (descasque e fracionamento). Para o despulpamento, o maquinário era disposto em local aberto, tendo em vista a facilidade de realizar a limpeza. Após este processo, a polpa não era submetida a nenhum controle de qualidade sensorial ou microbiológica, como por exemplo, o refino, adição de conservantes e pasteurização.

No diagnóstico verificou-se que o produto final ainda não era comercializado, ou seja, era consumido na ARQP. Assim, a etapa de envase era realizada manualmente, sem a utilização da embaladeira, e o produto era armazenado em um recipiente plástico improvisado (garrafa Pet), o qual era submetido ao congelamento. Um freezer doméstico da ARQP era utilizado para o armazenamento, sem controle de temperatura. A rotulagem das polpas também não era determinada.

Neves et al. 2014, encontrou percentual de adequação menor que 50,0% para aspectos relacionados ao processamento em empreendimento de processamento de frutas, além de armazenamento sem controle adequado da temperatura e produtos sem análises para avaliar sua qualidade microbiológica. Lopez (2008) avaliou diferentes agroindústrias produtoras de polpas de fruta e metade referiu conhecimento da importância do fluxo lógico, evitando possível contaminação cruzada.

Neste bloco, a segunda aviação indicou melhora significativa dos itens ($p=0,002$) com 59,37% de conformidade (Figura 3). Observou-se inspeção da matéria-prima com seleção dos frutos inadequados de acordo com os requisitos da

planilha de controle, controle da circulação do pessoal e fluxo linear. Verificou-se a barreira técnica, não física, para as operações de higienização e despulpamento, uma vez que, a despulpadeira foi colocada na área de higienização para conveniência dos manipuladores.

Registra-se que o agitador e embaladeira não eram utilizados em decorrência de inexistência de cabo conector, sendo mantido o envase manual, aumentando os riscos de contaminação. O produto final congelado era transportado em caixas térmicas, porém, sem controle de temperatura.

Para a polpa de fruta congelada, o produto não é submetido a nenhum tratamento visando a inibição de reações químicas, enzimáticas e redução de micro-organismos, portanto, o envase deve ser efetuado o mais rápido possível, e a utilização da embaladeira é fundamental nesse processo (PARIZ, 2011).

No diagnóstico dos blocos “Manual de Boas Práticas de Fabricação” e “Procedimentos Operacionais Padronizados” verificou-se inexistência destes documentos na ARQP (Figura 3).

A construção do MBPF, POP, planilhas de registro/controle e IT contou com a participação dos responsáveis pelo processamento de polpas de frutas, sendo revisados e adaptados à realidade local. Na última capacitação tais documentos foram apresentados e discutidos junto aos colaboradores.

Tais documentos foram corrigidos e entregues em versão final ao responsável técnico da ARQP, iniciando-se assim, sua implementação. Os requisitos não conformes descritos no MBPF foram listados em planilha anexa e, a pactuação da de sua resolução, bem como o prazo desta, foram propostos junto aos responsáveis.

A implantação das BPF junto a um grupo de agricultoras familiares em Goiás incluiu diagnóstico das condições físico-funcionais, programa de formação em BPA e BPF, além de pesquisa da vida de prateleira e elaboração da rotulagem nutricional. A intervenção melhorou as condições sanitárias na produção de polpas de frutas, doces, temperos e derivados de pimenta, viabilizando a comercialização para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (CAMPOS et al., 2014).

Em abril de 2016, na última visita à comunidade, percebeu-se que a implantação dos documentos não foi finalizada tendo em vista a prática de operações em desacordo com as recomendações do manual.

Quanto aos POP, observou-se em abril/2016 melhora significativa ($p=0,008$) com 64,28% de adequação aos itens recomendados pela legislação (Figura 3).

Verificou-se existência dos instrumentos de controle e o cumprimento dos POP relacionados à “Higienização das instalações, equipamentos e utensílios” e “Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens”. Contudo, falhas no controle das operações, como o não preenchimento da maioria das planilhas de verificação, foram determinantes para inadequações neste bloco.

Na avaliação realizada por Lopez (2008) em empresas produtoras de polpas de frutas, 62% relataram que nunca estabeleceram relacionamento com órgãos ou instituições voltadas para a segurança e qualidade, 70,59% conhecem as BPF, 55,88% os POP e 38,23% o sistema APPCC, sendo que apenas 23,53% afirmaram aplicar as BPF. As dificuldades relatadas para implantação das BPF e POP foram ausência de informações e funcionários treinados, desconhecimento de leis e normas, limitações na estrutura física, ausência de laboratórios e realização de análises, aquisição informal da matéria-prima, ausência de registros, equipamentos, acessórios e uniformes para os colaboradores. Muitos consideram onerosa a implantação destes sistemas, e a falta de estrutura física muitas vezes ocorre devido ao aproveitamento de construções já existentes.

4. Conclusão

O diagnóstico das condições físico-funcionais para processamento de polpas de frutas na Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal indicou inadequações que levaram a uma classificação insatisfatória, sugerindo possível comprometimento do produto final elaborado.

As alterações estruturais realizadas no local possibilitaram a adequação da planta de processamento e implantação do fluxo linear, evitando riscos de contaminação cruzada. Além disso, adequações funcionais como a conformidade dos processos de higienização e da conduta dos manipuladores contribuíram para a melhora da classificação final.

As capacitações propiciaram, junto aos colaboradores, discussão de aspectos importantes da produção de alimentos seguros, do fluxograma de processamento, assim como a implementação do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados.

A intervenção realizada indicou o efeito significativo da aplicação das boas práticas no processamento de alimentos, favorecendo um aumento das conformidades e consequente melhora da qualidade do produto final. Contudo, as

inconformidades existentes devem ser avaliadas com aplicação das medidas corretivas, além de monitoradas rotineiramente para adequação de todos os processos.

Referências

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação** - Resolução-RDC 216/2004. 3 ed. Brasília, DF: ANVISA, 2004. 44p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2002.

CAMPOS, M. R. H.; MONEGO, E. T.; ZAGO, M. F. C.; MARTINS, K. A.; SOUSA, L. M.; ALEXANDRE, V. P. Produção de alimentos da agricultura familiar para alimentação escolar: desafios da regulação sanitária. **Vigilância em Debate: Sociedade, Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 04, p. 102-106, 2014.

EMBRAPA. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC - Projeto Programa Alimento Seguro (PAS) campo**. Série Qualidade e Segurança dos Alimentos. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 101p.

FAZIO, M.L.S. **Qualidade Microbiológica e Ocorrência de Leveduras em Polpas Congeladas De Frutas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2006. Disponível em: <
http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/88391/fazio_mls_me_sjrp.pdf?sequence=1> . Acesso em: 03 jul 2015.

GENTA, T. M. S.; MAURÍCIO, A. A.; MATIOLI, G. Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service service da região central de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum Health Sciences**, Maringá, v. 27, n. 2, p. 151-156, 2005.

LIMA, L. N. M. A constituição de um território identitário pela garantia dos direitos fundiários: o sítio histórico e patrimônio cultural kalunga. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 503-512, 2013.

LOPEZ, R. C. S. Q. Diagnóstico da situação atual e dificuldades de implantação de sistemas de garantia da segurança de alimentos em micro e pequenas empresas de polpas de frutas. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008. Disponível em: <
<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2829>>

MATTOS, M. L.; MORETTI, C. L.; MOURA, M. A.; MALDONADE, I. R.; SILVA, E. Y. Y.; Produção segura e rastreabilidade de hortaliças. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 4, 2009. p.408-413.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário (Brasil). **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar - Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar**. Fénelon do Nascimento Neto (organizador). Brasília, DF: MDA, 2006. 243p.

MONEGO, E. T.; ALEXANDRE, V. P.; SOUSA, L. M.; MARTINS, K. A.; ROSA, J. Q. S.; SOUZA, P. L. C.; ASSIS, J. N. Produção e potencial agrícolas de alimentos destinados à alimentação escolar em Goiás e no Distrito Federal, na Região Centro-Oeste do Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 233-241, 2013.

MORAES, I. V. M. **Dossiê Técnico – Produção de polpa de fruta congelada e suco de frutas**. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC. 2006. 26p.

NEVES, E. C. A.; LIMA, C. L. S.; SOUZA, J. N. S.; COLAÇO, R. M. ALVES, R. B. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de um empreendimento solidário de processamento de frutas, p. 205-206 . In: **Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene. Blucher Food Science Proceedings, v.1, n.1**. São Paulo: Blucher, 2014.

PARIZ, K. L. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpa de frutas**. 2011. Monografia (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Bento Gonçalves, Bento Gonçalves, 2011. 47p.

PEDROSO JÚNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; TAQUEDA, C. S.; NAVAZINAS, N. D.; RUIVO, A. P.; BERNARDO, D. V.; NEVES, W. A. A casa e a roça: socioeconomia, demografia e agricultura em populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 3, n. 2, p. 227-252. 2008.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, n.4, p.913-915, 2008.

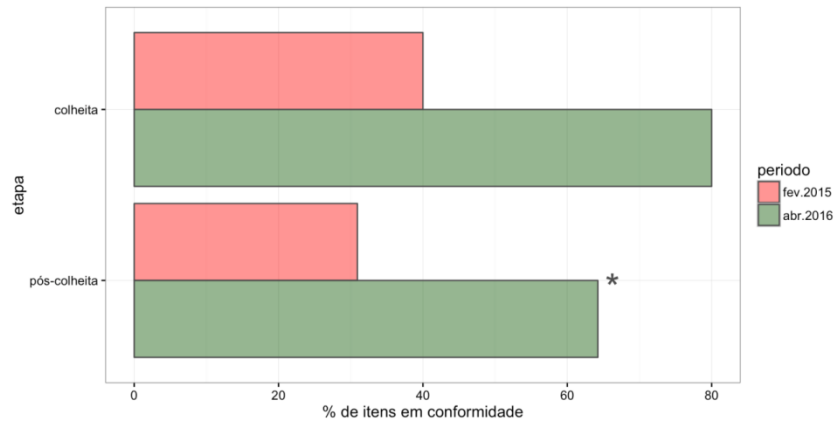
SANTOS, D. P.; BARROS, B. C. V. Perfil higiênico sanitário de polpas de frutas produzidas em comunidade rural e oferecidas à alimentação escolar. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Paraná, v. 06, n. 2, p. 747-756, 2012.

SANTOS, L. V. **Avaliação das Boas Práticas de Fabricação em agroindústrias do Distrito Federal (DF)**. 2014. Monografia, 22 folhas (Graduação em Nutrição) – Universidade de Brasília – *Campus* Darcy Ribeiro, Brasília, 2014.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de Controle higiênico-sanitário em alimentos**. 7ª ed. São Paulo: Varela, 2014. 695p.

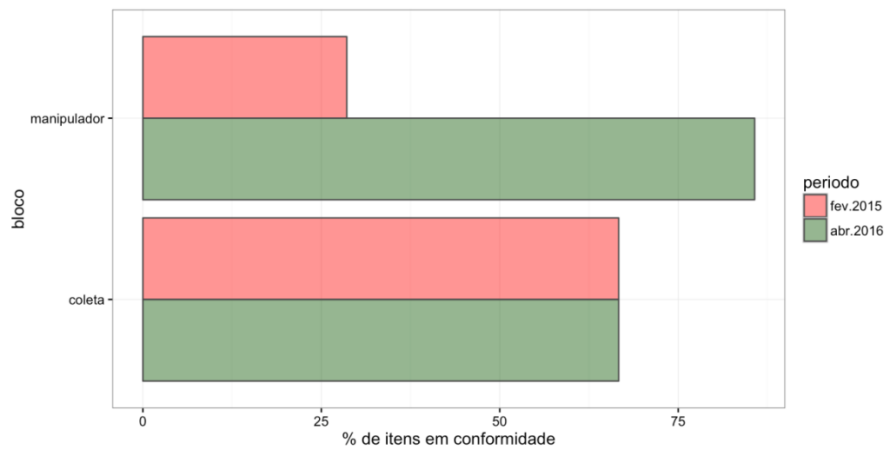
TIMOTHY J.; POWELL, B; MAUNDU, P.; EYZAGUIRRE, P. B. Agricultural biodiversity as a link between traditional food systems and contemporary development, social integrity and ecological health. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 93, p. 3433–3442, 2013.

Figuras



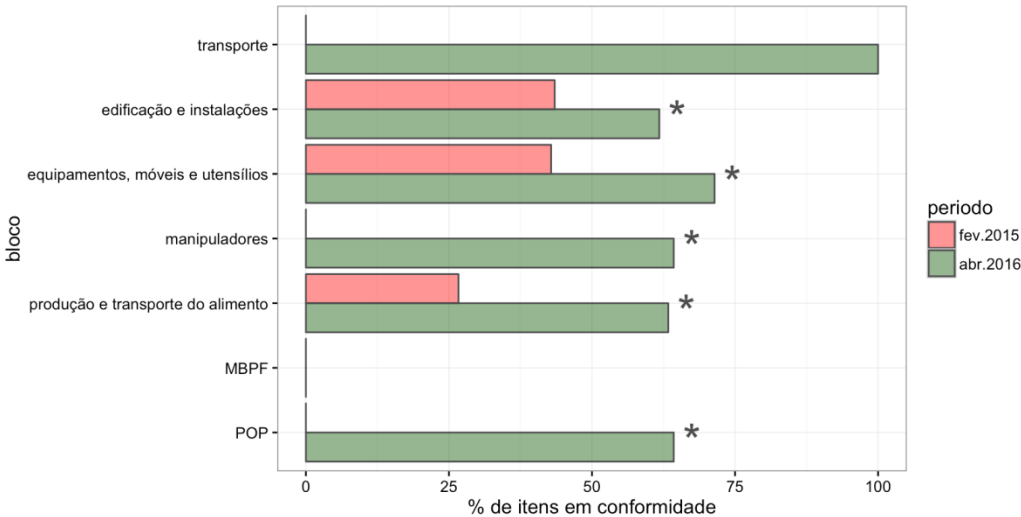
*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$ – Teste de McNemar)

Figura 1. Percentual de conformidade por etapas, colheita e pós-colheita/processamento, nas duas fases de avaliação, ARQP, 2016.



*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$ – Teste de McNemar)

Figura 2. Percentual de conformidade por blocos na etapa de colheita, nas duas fases de avaliação, ARQP, 2016.



*Diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$ – Teste de McNemar)

Figura 3. Percentual de conformidade por blocos na etapa de pós-colheita/processamento, nas duas fases de avaliação, ARQP, 2016.

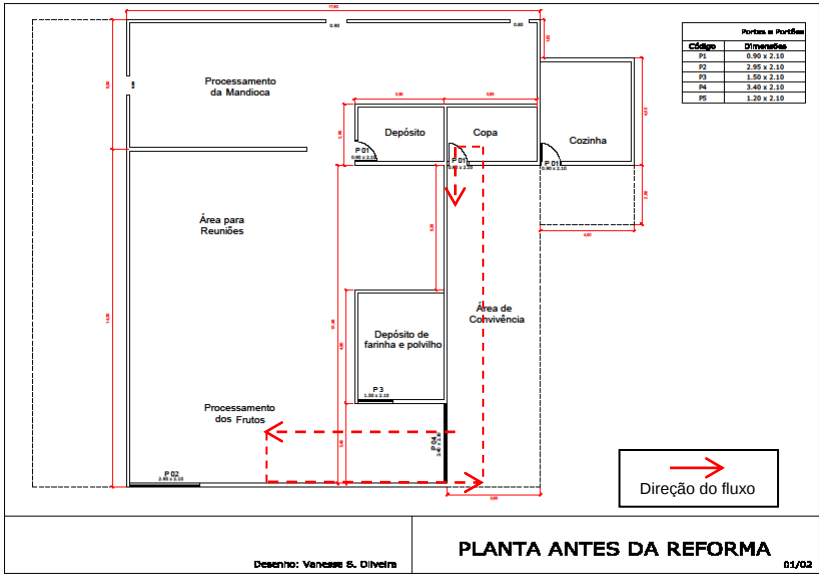


Figura 4. Planta baixa da área de processamento de polpas de frutas na ARQP antes da realização das adequações estruturais, ARQP, 2015.

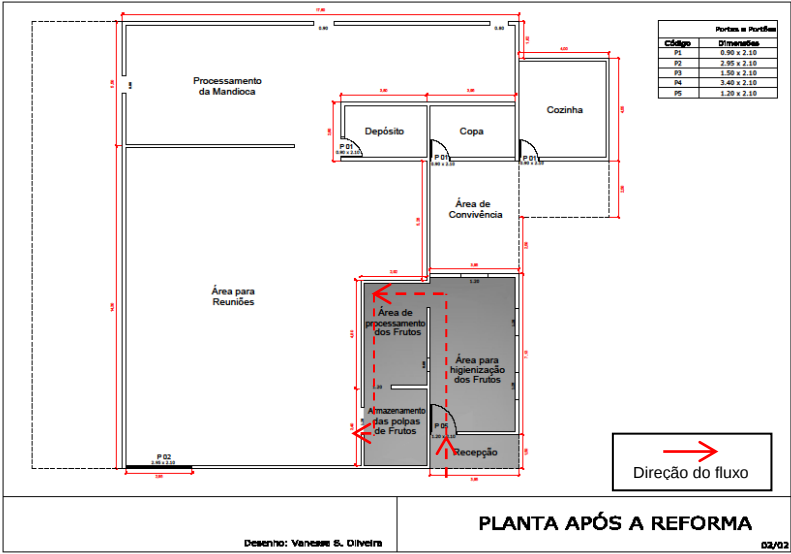


Figura 5. Planta baixa da área de processamento de polpas de frutas na ARQP após a realização das adequações estruturais, ARQP, 2015.

DESTAQUES

- Observou-se inadequações nas condições físico-funcionais para processamento de polpas de frutas na comunidade quilombola.
- O comprometimento do produto final pode estar relacionado às não conformidades na planta e fluxo de processamento, falhas nos processos de higienização e na conduta dos manipuladores.
- O efeito das adequações relacionadas às boas práticas foram significativos para que houvesse o aumento das conformidades e melhora da qualidade do produto final.

CAPÍTULO 3

ARTIGO CIENTÍFICO 2

Journal of the Science of Food and Agriculture

Qualis Capes B1 – Normas (Anexo E)

Avaliação microbiológica e análise de pontos críticos de controle de frutos e polpas produzidos em comunidade quilombola¹

Natália Menezes SILVA²

Maria Raquel Hidalgo CAMPOS²

Raquel de Andrade Cardoso SANTIAGO²

RESUMO

TEMA: Para povos com ancestrais do Continente Africano, como os quilombolas, a utilização de frutos para produção de polpas representa uma oportunidade sendo fundamental a qualidade do produto. Esse estudo tem como objetivos identificar os frutos do Cerrado produzidos em uma comunidade quilombola na região central do Brasil, realizar análises microbiológicas de frutos e polpas, propor um fluxograma e identificar os perigos e pontos críticos de controle.

RESULTADOS: Foram encontrados na comunidade 16 diferentes frutos do Cerrado, todos em conformidade com os padrões microbiológicos. Os frutos e suas polpas apresentaram conformidade para coliformes termotolerantes e *Salmonella* spp, porém, a contagem de bolores e leveduras em oito polpas analisadas, indicou que cinco apresentaram-se acima do recomendado. A contaminação do fruto pode ter ocorrido na colheita e a multiplicação nas demais etapas. A lavagem e o envase reduziram a carga de bolores e leveduras e o despulpamento elevou a carga de fungos em todas as polpas. O fluxograma compreende etapas nas quais a presença de perigos biológicos, químicos e físicos podem comprometer a qualidade do produto.

CONCLUSÃO: A contaminação por bolores e leveduras pode comprometer o produto final, indicando falhas no processo e necessidade de adequação às boas práticas.

Palavras Chave: grupo com Ancestrais do Continente Africano; frutas; manipulação de alimentos; microbiologia de alimentos; análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de SILVA, N. M., intitulada “Processamento e condições higienicossanitárias de frutos e polpas em comunidade quilombola”. Universidade Federal de Goiás, 2016.

² Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde – PPGNUT. Rua 227, Qd. 68 s/nº - Setor Leste Universitário – CEP: 74.605-080, Goiânia, GO, Brasil. Correspondência para / *Correspondence to*: CAMPOS, M. R. H. E-mail: raquelhidalgocampos@gmail.com

Introdução

O Brasil possui uma megadiversidade sendo o Cerrado, o segundo maior bioma brasileiro, considerado um *hotspot* em biodiversidade¹⁻³. Neste bioma vivem os quilombolas, povos com ancestrais do Continente Africano, que desenvolveram características próprias de ocupação da terra, organização social, produtiva e religiosa. Esses povos foram por mais de dois séculos formados por antigos escravos, negros alforriados, constituindo quilombos em busca de direitos e garantia de seu território⁴.

Apesar do potencial produtivo e do valor nutricional dos frutos do Cerrado, estes são mal explorados para a comercialização, inexistindo um planejamento na produção e estabilidade na oferta, sendo grande parte dos produtos oriundos da extração sazonal⁵.

Comunidade ribeirinha da "Reserva Extrativista do Riozinho do Anfrísio", Pará/Brasil, evidenciou a importância dos produtos florestais para a subsistência, indicando a população local como aliada do processo de conservação. Em Japonvar, norte de Minas Gerais/Brasil, a coleta do fruto nativo pequi, envolve grande parte da população onde todos os membros da família participam, sendo gerados como produtos e subprodutos o pequi *in natura*, polpa, óleo, creme, farofa, castanha, licor, pequi em conserva e bombom de pequi, além da adubação orgânica com a casca do fruto^{6,7}.

Para pequenos agricultores o processamento de polpas de frutas agrega valor e evita perdas e desperdícios, envolvendo uma sequência de etapas da cadeia produtiva dentro dos padrões de segurança do alimento. Cada etapa tem sua importância no fluxo de produção e falhas podem levar ao comprometimento do produto final. A segurança na produção do alimento está relacionada à implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e por meio do método APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle) é possível analisar os perigos, relacionar os pontos críticos no qual os perigos estão presentes e definir os chamados Pontos Críticos de Controle (PCC)^{8,9}.

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é responsável pela inspeção e fiscalização da produção e do comércio de bebidas, incluindo as polpas de frutas. Para análise microbiológica dos frutos são utilizados os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 de 02 de janeiro de 2001

e para polpas de frutas, legislação vigente no âmbito do MAPA, Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000¹⁰⁻¹².

Desta forma, este estudo tem por objetivos identificar os frutos do Cerrado existentes em uma comunidade quilombola na região central do Brasil, realizar análises microbiológicas de frutos e polpas de frutas produzidas, propor um fluxograma de produção de polpas e identificar os perigos e pontos críticos de controle no processamento, além das medidas de controle necessárias.

Estado Experimental

Trata-se de um estudo observacional descritivo executado entre 2014 e 2015, parte do Projeto Matriz “*Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para Melhoria da Nutrição e do Bem-Estar Humano*” [*Biodiversity for Food and Nutrition Project* (BFN)] cujo objetivo é a conservação e a promoção do uso sustentável da biodiversidade para melhorar a segurança alimentar e a nutrição humana.

É coordenado internacionalmente pela *Bioversity International*, e envolve além do Brasil, Quênia, Sri Lanka e Turquia. É financiado pelo *Global Environmental Facility* (GEF) e conta com a participação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), como agências implementadoras. No Brasil, o Projeto é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e tem como executor financeiro o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio).

A pesquisa foi realizada na Comunidade dos Remanescentes do Quilombo do Pombal, região central do Brasil. Nesta comunidade está organizada a Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal (ARQP), composta por quilombolas e membros de assentamentos. A ARQP comercializa com os pequenos agricultores da comunidade os frutos cultivados, abacaxi, maracujá e tamarindo, e realiza coleta de frutos nativos da região, caju-do-cerrado e cagaita, para produção de polpas de frutas.

Foram investigados neste estudo 15 frutos do Cerrado, indicados pelo MMA e contemplados na iniciativa Plantas para o Futuro e Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPCBS), sendo: *Anacardium spp.* (Caju-do-cerrado); *Annona crassiflora* (Araticum); *Butia capitata* (Coquinho); *Byrsonima verbascifolia* (Murici); *Campomanesia adamantium* (Gabioba); *Caryocar brasiliense* (Pequi); *Dipteryx alata* (Baru); *Eugenia dysenterica* (Cagaita); *Eugenia*

klotzchiana (Pera-do-cerrado); *Genipa americana* (Jenipapo); *Hancornia speciosa* (Mangaba); *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá); *Mauritia flexuosa* (Buriti); *Passiflora* spp. (Maracujás-do-cerrado); *Psidium guineense* (Araçá). Além dos frutos nativos, foram incluídos na pesquisa os frutos cultivados pelos pequenos agricultores da região, utilizados no processamento de polpas de frutas, sendo o maracujá, abacaxi e tamarindo, e a mama-cadela, fruto nativo que não consta da lista indicada pelo MMA.

Em outubro de 2014, por meio de uma roda de conversa com os membros da associação e um portfólio com imagens dos 15 frutos do Cerrado listados, foram identificados os frutos nativos existentes na comunidade e sua sazonalidade a partir do conhecimento tradicional.

Para a avaliação microbiológica da matéria-prima (frutos do Cerrado), foram coletadas de forma aleatória nas propriedades da comunidade, em outubro de 2014, amostras dos frutos disponíveis no período, devido à sazonalidade dos mesmos, sendo estes: cagaita, caju-do-cerrado, buriti, jatobá, mama-cadela, mangaba, maracujá-do-cerrado e pequi, totalizando, oito amostras na etapa de colheita (árvore frutífera) e sete amostras na etapa de recepção (ao chegar à ARQP), uma vez que o buriti foi coletado apenas na etapa de colheita, pois a amostra coletada no pós-transporte foi insuficiente para análise.

Com o início do processamento de polpas de frutas, entre fevereiro à outubro de 2015, foram obtidas nas instalações da ARQP 17 amostras de frutos, sendo nove de cagaita, tamarindo, maracujá, caju-do-cerrado e abacaxi, e oito amostras de suas polpas de frutas, em diferentes etapas do processamento.

Toda a coleta de amostras foi realizada com a participação de colaboradores da ARQP envolvidos na manipulação do fruto, apenas com o apoio dos pesquisadores. Todas as amostras foram obtidas em saco de polietileno de alta densidade, identificado e lacrado, e armazenados sob congelamento no freezer da ARQP a uma temperatura inferior a -18 °C por no máximo 24 horas, até o retorno à Goiânia, cidade brasileira onde era situado o laboratório de análises. Para o transporte até o laboratório, as amostras foram acondicionadas em caixa isotérmica contendo placas de gelo reciclável para manutenção da temperatura inferior a 10 °C e, em um prazo máximo de oito horas.

As análises foram realizadas no Laboratório de Controle Higiênico Sanitário de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Brasil. As

amostras foram recebidas congeladas, sendo armazenadas sob congelamento no freezer a -18 °C, do laboratório. O tempo entre a coleta das amostras e o processamento das análises microbiológicas não ultrapassou em nenhum dos casos 30 dias.

O protocolo microbiológico para análise das amostras incluiu para a avaliação dos frutos do Cerrado contagens de coliformes termotolerantes e pesquisa de presença de *Salmonella* spp, e para os frutos utilizados no processamento e suas polpas de frutas, além das análises citadas, também foram realizadas contagens de bolores e leveduras.

A avaliação dos resultados obedeceu aos padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução RDC/ANVISA nº 12, para os frutos, sendo, contagem de Coliformes a 45 °C/g (máximo de 5×10^2 UFC.g⁻¹) e *Salmonella* spp. (ausência em 25g). Para avaliação das polpas de frutas, a Instrução Normativa/MAPA nº 01 estabelece que a contagem de coliformes termotolerantes não deve exceder a 1UFC.g⁻¹ e na pesquisa de *Salmonella* esta deve estar ausente em 25 g. O limite máximo para bolores e leveduras para polpa *in natura*, congelada ou não é de 5×10^3 UFC.g⁻¹ ^{11,12}.

As análises foram realizadas segundo metodologia descrita pela *American Public Health Association* e *Food and Drug Administration* ^{13,14}.

Ainda, foi realizada investigação na literatura e discussões com pesquisadores da área de tecnologia de alimentos a fim de descrever e propor junto à ARQP um fluxograma adequado do ponto de vista tecnológico e higienicossanitário, respeitando a realidade local. Na descrição do fluxo de produção identificou-se os perigos e os PCC em cada etapa, além das medidas de controle.

Os PCC foram elencados de acordo com presença de perigos químicos, físicos e biológicos relativos à contaminação, sobrevivência e multiplicação de micro-organismos. Assim, considerou-se a existência de uma prática, procedimento, processo ou situação em que uma medida de controle preventivo poderia eliminar, prevenir ou minimizar um perigo ou mesmo vários deles.

Vale ressaltar que as análises microbiológicas foram realizadas durante um processo de implementação na ARQP dos requisitos sanitários exigidos pela legislação para o processamento de polpas, sendo realizada nesta ocasião a avaliação das condições físico-funcionais, adequações na planta baixa (leiaute), capacitações em Boas Práticas de Fabricação e orientações em Boas Práticas

Agrícolas, elaboração e implementação do Manual de Boas Práticas e Procedimentos Operacionais Padronizados.

A análise estatística empregada, tanto para os resultados do perfil microbiológico das amostras como na identificação dos perigos e os PCC foi a análise descritiva dos dados.

O projeto matriz foi aprovado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o parecer nº 977.809.

Resultados e Discussão

Identificação dos frutos nativos na comunidade

Durante a primeira visita em outubro de 2014, os membros da ARQP relataram a existência nas propriedades da comunidade de todos os frutos do Cerrado listados neste estudo e também da mama-cadela, bem como a época de frutificação de acordo com o conhecimento tradicional (Quadro 1).

Quadro 1. Período anual de frutificação de frutos nativos do Cerrado segundo conhecimento tradicional de membros da ARQP, Santa Rita do Novo Destino, Goiás, Brasil, 2014.

Fruto		Período de frutificação (meses)
1	Araçá	Janeiro a Maio
2	Araticum	Setembro a Novembro
3	Baru	Setembro a Novembro
4	Buriti	Setembro a Novembro
5	Cagaita	Setembro a Novembro
6	Caju-do-cerrado	Julho a Agosto
7	Coquinho	Novembro a Fevereiro
8	Gabiroba	Novembro a Dezembro
9	Jatobá	Setembro a Novembro
10	Jenipapo	Setembro a Dezembro
11	Mangaba	Outubro a Dezembro
12	Mama-cadela	Outubro a Novembro
13	Maracujá do Cerrado	Setembro a Dezembro
14	Murici	Outubro a Fevereiro
15	Pequi	Outubro a Dezembro
16	Pera-do-cerrado	Setembro a Outubro

É possível observar que a frutificação ocorre no segundo semestre do ano, exceto para araçá, coquinho e murici.

De forma semelhante, a literatura indica frutificação para a cagaita entre setembro a novembro e cajuzinho do cerrado, jatobá e jenipapo, entre os meses de setembro a dezembro. Diferentes períodos foram encontrados para o baru, com frutificação entre julho a setembro, araticum entre os meses de março à maio, gabioba entre agosto à novembro, pequi entre novembro à fevereiro, além da pera do cerrado, entre outubro à dezembro¹⁵.

Os frutos nativos do Cerrado são adaptados aos solos locais e praticamente não necessitam de insumos químicos, sendo baixo o custo de implantação e manutenção do pomar. São usados na formação de pomares domésticos e comerciais, na recuperação de áreas desmatadas ou degradadas, no enriquecimento da flora, no plantio em áreas acidentadas para controle de erosão e em áreas de proteção ambiental¹⁶.

Avaliação microbiológica de frutos e polpas de frutas e análise dos perigos e Pontos Críticos de Controle (PCC)

As amostras dos frutos nativos do Cerrado, buriti, cagaita, mangaba, pequi, mama-cadela, caju-do-cerrado, jatobá e maracujá-do-cerrado, nas etapas de colheita (árvore frutífera) e recepção (ao chegar na ARQP), destinadas às análises microbiológicas, foram obtidas sem que houvesse qualquer processo de higienização prévia dos frutos.

Os resultados das análises não confirmaram coliformes totais e termotolerantes, e indicaram ausência de *Salmonella* spp. em todos os frutos pesquisados. Assim, de acordo com a legislação sanitária vigente no Brasil, as amostras analisadas apresentaram-se dentro das recomendações¹¹.

A matéria-prima de boa qualidade para o processamento é a primeira etapa para a obtenção de produtos de qualidade assegurada, uma vez que os produtos que vêm do campo podem conter micro-organismos deteriorantes e patogênicos ao ser humano¹⁰.

Com o início da produção de polpas de frutas na ARQP foram analisadas amostras dos frutos abacaxi, maracujá, tamarindo, caju-do-cerrado e cagaita, e suas respectivas polpas, nas diferentes etapas do processamento. Entretanto, não foi possível acompanhar o processamento de todos os frutos, inviabilizando assim, a obtenção de amostras em todas etapas do processo, tendo em vista a sua

irregularidade, a falta de planejamento da colheita pela ARQP, a sazonalidade dos frutos e o difícil acesso à comunidade pelo pesquisador.

Os resultados das análises nos frutos e polpas apresentaram conformidade frente à legislação, quanto à contagem de coliformes termotolerantes e ausência de *Salmonella* spp. Entretanto, segundo os padrões da legislação¹², a contagem de bolores e leveduras se mostrou acima das recomendações nas polpas de cagaita, abacaxi e tamarindo na etapa de despulpamento, na polpa de cagaita na etapa de envase, e na polpa de caju-do-cerrado na etapa de congelamento (Tabela 1).

É importante ressaltar que alguns frutos a serem processados foram lavados apenas com água, e outros foram submetidos à desinfecção com solução de hipoclorito de sódio, além disso, a polpa de fruta não foi submetida a qualquer tratamento térmico ou adição de conservantes (Tabela 1).

Tabela 1. Contagem de bolores e leveduras nas etapas de processamento de frutos e polpas de frutas, ARQP, 2015.

Etapas do fluxograma	Fruto/Polpa	Bolores e leveduras* (5x10 ³ UFC**)
Colheita	Cagaita	7,63 x 10 ³
Recepção	Cagaita	1,19 x 10 ⁵
	Tamarindo	8,6 x 10 ²
Lavagem (água)	Maracujá	1,03 x 10 ²
	Tamarindo	1,9 x 10 ²
	Caju-do-cerrado	3,33 x 10 ¹
Lavagem (Desinfecção/hipoclorito)	Cagaita	6,14 x 10 ³
	Tamarindo	4,66 x 10 ¹
Despulpamento	Polpa de cagaita	3,95 x 10 ⁴
	Polpa de abacaxi	7,4 x 10 ³
	Polpa de maracujá	5,0 x 10 ²
	Polpa de tamarindo	1,58 x 10 ⁴
Envase	Polpa de cagaita	1,91 x 10 ⁴
	Polpa de maracujá	3,1 x 10 ²
	Polpa de tamarindo	4,8 x 10 ²
Armazenamento	Polpa de caju-do-cerrado	3,14 x 10 ⁴

* Instrução normativa nº1/ MAPA (BRASIL, 2000)

** UFC – Unidades Formadoras de Colônias

Diferente deste estudo, Santos e Barros¹⁷ avaliaram seis amostras de polpas de frutas produzidas em comunidade rural no Pará/Brasil, e concluíram que todas estavam impróprias para o consumo devido à contaminação de origem fecal, com

contagens de coliformes a 45 °C acima dos padrões exigidos pela legislação. De forma semelhante, também não detectaram *Salmonella* spp.

A contaminação por coliformes está relacionada com alimentos cultivados próximos ao solo ou com a manipulação durante a colheita e no processamento, e sendo o trato gastrointestinal de seres humanos o habitat da *E. coli*, sua presença é utilizada para indicar contaminação de origem fecal¹⁸.

Mesmo não havendo parâmetros oficiais estabelecidos para contagens de bolores e leveduras em frutos, observa-se na Tabela 1 que a cagaita, na etapa da colheita, já apresenta contaminação por estes micro-organismos. É possível que as condições da colheita, transporte e recepção à temperatura ambiente propiciaram a contaminação e multiplicação destes micro-organismos nos frutos. Segundo Trabulsi¹⁹ os fungos são amplamente encontrados, nos vegetais, na água, no homem, e em abundância no solo e, sua dispersão pode ser realizada por diversas fontes, principalmente pelo ar.

Além disso, Jay²⁰ destaca que o conteúdo nutricional das frutas e o pH um pouco mais ácido não é considerado muito favorável à multiplicação de bactérias, entretanto a ampla faixa de pH para crescimento dos bolores e leveduras faz destes micro-organismos um dos agentes deteriorantes das frutas.

Quando os frutos foram submetidos à etapa de lavagem, por sua vez, esta atuou como um controle na redução dos micro-organismos, tendo em vista que foi capaz de reduzir a carga de bolores e leveduras na cagaita e no tamarindo. No caso do tamarindo, quando também se empregou a solução de hipoclorito, esta foi mais eficiente quando comparada apenas a lavagem com água (Tabela 1).

Para Moretti²¹, a desinfecção de frutas é recomendada por ser uma etapa responsável pela remoção dos micro-organismos aderidos à superfície dos produtos, sendo necessário o controle da concentração, a temperatura e o pH da solução desinfetante.

Na etapa de despulpamento foram observadas contagens superiores aos padrões legais para as polpas de cagaita, abacaxi e tamarindo, ou seja, das quatro polpas avaliadas nesta etapa, três apresentaram contaminação para estes micro-organismos (Tabela 1). Esse resultado indica possível contaminação e multiplicação de bolores e leveduras, considerando que a seleção e o preparo que antecedem essa etapa envolvem grande manipulação dos frutos que são submetidos à temperatura ambiente. Franco e Landgraf²² destacam que além de uma ampla faixa

de pH, fungos desenvolvem-se numa faixa de temperatura que varia entre 10 a 35 °C.

A etapa de envase, por sua vez, foi um importante controle, pois reduziu as contagens de bolores e leveduras em todas as polpas de frutas avaliadas, apresentando-se acima do recomendando, nesta etapa, apenas a polpa de cagaita (Tabela 1). Este resultado pode ter relação com a condição de anaerobiose do envase, na qual a polpa é submetida.

Segundo Franco e Landgraf²² os bolores são em sua maioria absoluta aeróbios. As leveduras apesar de multiplicarem-se melhor em aerobiose, tipos fermentativos o fazem em anaerobiose, sendo os açúcares a melhor fonte de energia. Neste caso, podem ser deterioradoras ou promotoras do processo tecnológico, como por exemplo o *Saccharomyces cerevisiae*, utilizado na obtenção de vinhos e álcool etílico, mas quando presente em sucos de frutas ou bebidas carbonatadas, pode ser agente deteriorante. Leveduras oxidativas na superfície de alimentos ácidos como pickles e sucos envasados em vidro, utilizam ácidos orgânicos e álcoois, elevando o pH do produto, podendo favorecer o desenvolvimento de micro-organismos pouco resistentes a ácidos, entre eles o *Clostridium botulinum*.

Na fase final do processamento (armazenamento), a única polpa avaliada, caju-do-cerrado, apresentou contagem insatisfatória para bolores e leveduras, indicando falhas nesta etapa, mas também sugerindo possíveis problemas nas demais etapas do processamento (Tabela 1).

Dantas et al.²³ avaliaram amostras de polpas de cajá, caju, acerola, goiaba, abacaxi e uva de três marcas comercializadas por pequenas empresas da Paraíba/Brasil e também encontraram contagens elevadas para bolores e leveduras em uma das marcas, concluindo que as polpas não foram manipuladas em condições higienicossanitárias adequadas.

Diferente deste estudo, no Pará/Brasil, foram avaliadas polpas de açaí em dez pontos de comercialização diferentes, e todas apresentaram contagens para coliformes termotolerantes acima do recomendado pela legislação, nove amostras indicaram presença de *E. coli* e duas presença de *Salmonella*. De forma semelhante, encontraram contagens elevadas de fungos filamentosos e leveduras. Os autores apontaram inadequações nas Boas Práticas de Fabricação, necessidade de avaliação de todas as etapas do processamento e determinação dos pontos críticos de controle²⁴.

Estudo realizado com 98 amostras de oito diferentes polpas de frutas, adquiridas de produtores em uma feira livre de Tocantis/Brasil, indicou que 4,3% destas apresentaram resultado positivo para coliformes totais e em duas confirmou-se coliformes termotolerantes e *E. coli*. 90% das amostras apresentaram contaminação por bolores e leveduras, com contagens variando de < 10 até $6,2 \times 10^4$ UFC.g⁻¹, onde 29,6% estavam acima dos padrões recomendados pela legislação sanitária²⁵.

Avaliação da estabilidade microbiológica da polpa de cajá conservada por métodos combinados indicou que, apenas a adição de benzoato não foi suficiente para evitar o aumento nas concentrações de bolores e leveduras. A combinação de benzoato e pasteurização conteve com eficiência a evolução dos bolores e leveduras. Independente da pasteurização, a combinação dos aditivos metabissulfito e benzoato foi suficiente para o controle dos bolores e leveduras presentes, entretanto, a formulação da polpa pasteurizada combinada a metabissulfito de sódio foi a que apresentou maior eficácia no controle da carga fúngica com manutenção do produto apto ao consumo até 90 dias²⁶.

Além dos métodos de adição de conservantes, Franco e Landgraf²² destacam para redução ou eliminação dessa contaminação a adoção de boas práticas de higiene, redução da vida de prateleira do produto, armazenamento dos sob congelamento em temperaturas inferiores a -12 °C, eliminação ou redução do contato com oxigênio por meio de embalagens, além do aquecimento na etapa final do processamento do alimento para destruição de células vegetativas e esporos.

A agroindústria avaliada é composta por pequenos produtores que empregam processos artesanais de produção, não adotando a pasteurização ou a adição de conservantes, principalmente pelos custos deste procedimento e à falta de suporte técnico. Desta forma, quando a aplicação destes controles não é realizada, a adequação às boas práticas deve ser reforçada em todas as etapas adotando-se as medidas cabíveis, como por exemplo, a realização adequada da desinfecção dos frutos e controle do binômio tempo/temperatura.

Desta forma, o princípio básico da implementação de sistemas de garantia de qualidade nas unidades de processamento baseia-se no fato de que, se cada etapa for controlada, ao final haverá a qualidade assegurada do produto acabado¹⁰. Considerando as etapas do fluxograma de produção de polpas de frutas, colheita, transporte, recepção da matéria-prima, lavagem, seleção, preparo, despulpamento,

refino, envase, congelamento e armazenamento, podem ser identificados e controlados os perigos de natureza biológica, física ou química, relacionados à saúde do consumidor, nos pontos específicos do fluxo de processamento, denominados PCC, com a finalidade de eliminá-los, evitá-los ou reduzi-los a níveis seguros.

Avaliação dos riscos e pontos críticos de controle no fluxo de produção da castanha do Brasil, na Amazônia/Brasil, identificou a necessidade de diversas ações corretivas tendo em vista a sustentabilidade de produtos nativos de qualidade. Observou-se crescimento de fungos em 95% das amostras de castanhas, encontrando níveis de aflatoxinas com elevado risco à saúde humana²⁶.

A observação da etapa de colheita realizada pela ARQP indicou esta como um PCC, pois se identificou perigos biológicos, físicos e químicos na obtenção de frutos com características inseguras, exposição destes à temperatura ambiente, manuseio inadequado e possível contaminação proveniente de utensílios e do manipulador. O transporte também foi considerado um PCC sendo necessária a observação do binômio tempo e temperatura em que os frutos são submetidos com objetivo de reduzir a multiplicação microbiana, além de manuseio cuidadoso para evitar danos e perdas da matéria-prima, utilização de utensílios e veículo de transporte em boas condições.

A etapa de recepção envolve a pesagem dos frutos para conhecer a massa real que será processada, pré-seleção e observação de fatores como variedade, maturação, estado fitossanitário, cor, sabor e aroma agradáveis. Esta etapa foi considerada um PCC tendo em vista perigos de contaminação biológica decorrentes da seleção precária de frutos doentes e sadios, condições de armazenamento inadequadas e possível contaminação proveniente do manipulador. Para Moraes²⁷, durante o pico de safra pode ser necessário armazenar as frutas por algum tempo, sob refrigeração e em condições adequadas.

A etapa de lavagem tem como objetivo reduzir a carga microbiana inicial a um mínimo aceitável e visualizar os frutos durante a seleção. Uma prática industrial comum é lavar e sanitizar os produtos agrícolas em água fria, já que baixas temperaturas reduzem a velocidade de respiração dos produtos frescos e retardam a perda de textura e outros fatores que envolvem a qualidade. Recomenda-se para esta etapa um procedimento padrão para limpeza de frutas, sendo, remoção das

impurezas, lavagem inicial com água para remover as impurezas da superfície, desinfecção com um agente sanitizante e enxague final com água potável¹⁰.

Nesta etapa foram identificados perigos provenientes da contaminação química pelo uso inadequado de solução desinfetante, além de contaminação biológica proveniente da água que não é submetida a monitoramento ou mesmo cloração pela ARQP, além do ambiente e manipulador. Assim, a lavagem foi considerada um PCC tendo em vista que podem ser aplicadas medidas que contribuem para a redução da carga microbiana.

A seleção e o preparo são etapas realizadas após a higienização. Para Moraes¹⁰, na seleção faz-se a classificação final da fruta que será processada e o preparo envolve o descasque, retirada de talos e de sementes para os frutos que necessitam deste processo como, abacaxi, banana, manga e maracujá.

Ambas as etapas foram consideradas PCC tendo em vista a ocorrência de perigos físicos e biológicos pelas falhas na higienização de equipamentos e ambiente, descarte inadequado dos resíduos, e práticas de higiene inadequadas por parte do manipulador. Na ARQP, além da inexistência de uniforme exclusivo para o processamento das polpas e controle da saúde do trabalhador, observou-se falhas na higiene pessoal dos manipuladores.

O despulpamento por sua vez, é o processo utilizado para extrair a polpa do material fibroso, das sementes e dos restos das cascas do fruto. É realizado em despulpadeira vertical ou horizontal revestidas com aço inoxidável e provido de peneiras com diferentes tamanhos de furos. O refino é realizado para algumas frutas, como a goiaba, pois a polpa, após sua extração, requer um refinamento para melhorar o seu aspecto visual e conferir ao produto melhores características sensoriais. O refinamento pode ser feito utilizando-se a despulpadeira com peneiras de furos pequenos, onde serão retidas as impurezas da polpa (fibras, pedaços de semente, etc). Além da substituição da peneira trocam-se as palhetas de borracha por escovas de cerdas¹⁰.

Ambas as etapas foram consideradas PCC devido a perigos biológicos, decorrentes de equipamentos higienizados inadequadamente, desinfecção ineficiente, utensílios e equipamentos em más condições de conservação e práticas inadequadas do manipulador de alimentos.

O envase também foi considerado um PCC sendo identificados perigos de contaminação biológica proveniente do ambiente, como por exemplo, higienização

inadequada da embaladora e condições precárias de higiene do manipulador durante a manipulação. O tempo prolongado do procedimento também deve ser considerado como fator crítico. A utilização de embalagens inadequadas também pode levar a perigos químicos e biológicos.

Considerando que a pasteurização não será realizada, o envase deve ser realizado em menor tempo possível para evitar o longo período de exposição da polpa à temperatura ambiente. Trabulsi¹⁹ destaca que especialmente para o controle de fungos, esta é uma importante etapa, uma vez que, em sua maioria são aeróbios obrigatórios, com exceção de certas leveduras fermentadoras anaeróbias facultativas, que podem desenvolver-se em ambiente com oxigênio reduzido ou mesmo em sua ausência.

As etapas de congelamento e armazenamento foram consideradas PCC tendo em vista que a utilização da temperatura controlada pode retardar a multiplicação dos micro-organismos. Além disso, para o congelamento a ARQP utiliza *freezer* doméstico, que promove um congelamento lento, além de não ser realizado o controle de temperatura deste equipamento.

Segundo Tolentino e Gomes⁸, o mais comum na agroindústria de polpas congeladas é utilizar câmaras de congelamento rápido, com circulação de ar frio. Contudo, a opção mais acessível, mas não adequada, é o uso de *freezers* domésticos, que atingem a temperatura de -18 °C.

Nestas etapas, foram considerados os perigos biológicos tendo em vista o risco de multiplicação dos micro-organismos no produto pelo não controle da temperatura, contaminação ambiental do *freezer* e demora na dispensa do produto, sendo necessário também o controle da vida de prateleira.

No Quadro 2, é possível visualizar cada etapa com os perigos identificados correspondentes, bem como as medidas de controle necessárias para a prevenção, eliminação ou redução destes perigos.

Quadro 2. Análise dos perigos e pontos críticos de controle aplicados no fluxograma de produção de polpas de frutas, ARQP, 2015.

Etapa/PCC	Perigos	Medidas de Controle
Colheita	Obtenção de frutos com características inadequadas	Avaliar o grau de maturação e aparência do fruto
	Manuseio inadequado e danos mecânicos	Usar equipamentos e instrumentos limpos, exclusivos para tal finalidade feitos de material atóxico, sem saliências e cantos vivos que dificultem a sua limpeza ou que possam causar injúrias aos frutos Evitar colher após chuvas intensas, bem como quedas excessivas das frutas e o superenchimento das caixas (utilizar caixas rasas) Evitar danos em frutas facilmente danificadas (cagaita, caju-do-cerrado, mangaba)
	Exposição à temperaturas inadequadas	Realizar a colheita em horários do dia com menor calor ambiental (manhã ou final da tarde)
	Contaminação biológica (manipulador e utensílios)	Higiene pessoal adequada dos trabalhadores e uso de equipamentos limpos e desinfetados
	Contaminação biológica do ambiente (solo, mãos, recipientes)	Aplicar as BPA (uso adequado de esterco; água de irrigação não contaminada; higiene pessoal de trabalhadores adequada; uso racional e consciente de agrotóxicos, etc.)
Transporte	Contaminação biológica, química e física (ambiente e manipulador)	Uso de contentores limpo, desinfetados e adequados Evitar o empilhamento dos frutos nos contentores Transportar em menor tempo possível e em horários mais frescos do dia com temperatura mais amena Veículo utilizado no transporte deve ser limpo e ventilado Transporte e manuseio realizado de forma cuidadosa Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Recepção	Contaminação biológica, física e química (armazenamento, manipulador)	Pré-seleção dos frutos Armazenar em local seco, limpo, ventilado, protegido de insetos e outras pragas Se possível, ou necessário, estocar sob refrigeração (entre 5 °C e 10 °C) Processamento imediato ou em menor tempo possível Não expor os frutos a danos mecânicos Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Lavagem/ Higienização	Contaminação biológica, química e física (uso inadequado do desinfetante e água de qualidade insegura; ambiente/manipulador)	Realizar adequadamente o procedimento para higienização de frutas Monitorar e registrar o uso do sanificante Controlar e monitorar a qualidade microbiológica da água Ambiente e equipamentos higienizados

Quadro 2 (Continuação)

		Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Seleção	Contaminação biológica e física (obtenção de frutos inadequados; ambiente; manipulador)	Avaliar grau de maturação, aparência visual (frescor, cor, injúrias e deterioração), textura (firmeza, resistência e integridade do tecido) Retirar produtos danificados ou deteriorados Ambiente e equipamentos higienizados; descarte adequado de resíduos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Preparo	Contaminação biológica, física e química (ambiente/manipulador)	Ambiente, equipamentos e utensílios higienizados, revestimento em aço inoxidável Descartar adequadamente resíduos Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Despulpamento e refino	Contaminação biológica, química e física (ambiente/manipulador)	Equipamentos e utensílios higienizados e adequados ao uso; local iluminado e protegido contra pragas, ventilado ou climatizado; descarte adequado de resíduos Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Envase	Contaminação biológica, química e física (ambiente; manipulador; demora na realização do envase; utilização de embalagens inadequadas; contaminação cruzada)	Ambiente e equipamentos higienizados e adequados ao uso Local iluminado e protegido contra pragas, ventilado ou climatizado Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados Envase imediato ao despulpamento Uso de embalagens seguras ao processamento Armazenar as embalagens em local limpo e seco Evitar contato direto dos produtos prontos com superfícies não higienizadas
Congelamento	Contaminação biológica e química (ambiente; manipulador; demora na realização do congelamento)	Ambiente e equipamento (freezer) higienizados; local protegido contra pragas Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados Realizar o congelamento imediato ao envase e controlar o tempo de congelamento (controle do binômio tempo/temperatura)
Armazenamento	Contaminação biológica, química e física (ambiente; manipulador; demora na dispensa do produto)	Ambiente e equipamento (freezer) higienizados; local protegido contra pragas; Controlar a temperatura de armazenamento (-18 °C) Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados Controlar a vida útil do produto

Conclusão

Foram encontrados nas propriedades da comunidade pesquisada 16 frutos nativos do bioma Cerrado.

Os frutos pesquisados constituem matéria-prima de boa qualidade quando avaliados dentro dos parâmetros recomendados pela legislação sanitária vigente no Brasil, podendo ser utilizados para processamento de polpas ou mesmo outros produtos de interesse comercial pela associação da comunidade.

As contagens de bolores e leveduras nos frutos e nas polpas pesquisadas sugerem possíveis falhas em diferentes etapas do fluxograma que podem comprometer a qualidade do produto final.

Todas as etapas do fluxograma foram consideradas pontos críticos de controle, nas quais foram identificados perigos relacionados à contaminação microbiológica de frutos e polpas. Assim, o cumprimento das medidas de controle propostas pode favorecer a qualidade do produto final.

Agradecimentos

Ao Global Environmental Facility e ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade por oportunizar recursos financeiros para a realização deste trabalho.

Referências

¹Ministério do Meio Ambiente. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o futuro – Região Sul. Brasília, DF: MMA; 2011. 936p.

²Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil). Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Estudos e Pesquisas Informação Geográfica, n. 7. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. 443p.

³Oliveira DA; Pietrafesa, JP; Barbalho, MGS. Manutenção da Biodiversidade e o *Hotspots* Cerrado. Rev Cam Geo 2008 9(26):101-114.

⁴Lima, LNM. A constituição de um território identitário pela garantia dos direitos fundiários: o sítio histórico e patrimônio cultural kalunga. Rev Soci & Nat, 2013 25(3): 503-512.

⁵Monego, ET; Alexandre, VP; Sousa, LM; Martins, KA; Rosa, JQS; Souza, PLC; Assis, J. N. Produção e potencial agrícolas de alimentos destinados à alimentação escolar em Goiás e no Distrito Federal, na Região Centro-Oeste do Brasil. Rev Nutr 2013; 26(2): 233-241.

⁶Barros, FB; Pereira, HM, Vicente, L. Use and knowledge of the razor-billed curassow *Pauxi tuberosa* (spix, 1825) (galliformes, cracidae) by a riverine community of the Oriental Amazonia, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2011 7(1).

⁷Azevedo, AI; Martins, HT; Drumond, JAL. A dinâmica institucional de uso comunitário dos produtos nativos do cerrado no município de Japonvar (Minas Gerais). *Rev Socie Estado*, 2009, 24(1): 193-228.

⁸Tolentino, VR; Gomes, A. Processamento de vegetais – Frutas/polpa congelada. Manual técnico, n. 12. Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. Rio de Janeiro, Niterói: Programa Rio Rural, 2009.

⁹Silva Júnior, EA. Manual de Controle higiênico-sanitário em alimentos. 7ª ed. São Paulo: Varela; 2014.

¹⁰Ministério do Desenvolvimento Agrário (Brasil). Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar - Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar. Fênelon do Nascimento Neto (organizador). Brasília, DF: MDA; 2006. 243p.

¹¹Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: ANVISA; 2001. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 4 out 2014.

¹²Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Brasília, DF: MAPA; 2000. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7777>>. Acesso em: 10 abr 2015.

¹³American Public Health Association. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 4. ed. Washington: APHA, 2001.

¹⁴Food and Drug Administration. *Enumeration of Escherichia coli and the coliform bacteria*. Washington, 2002. Disponível em:<<http://www.cfsan.fda.gov>> Acesso em: 10 out. 2014.

¹⁵Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Alimentos Regionais Brasileiros. 2. ed. Brasília, DF: MS, 2015. 484 p.

¹⁶Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Frutas nativas da região Centro-Oeste do Brasil. Roberto Fontes Vieira; Tania da Silveira Agostini Costa; Dijalma Barbosa da Silva; Francisco

Ricardo Ferreira; Sueli Matiko Sano (editores). Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; 2006.

¹⁷Santos, DP; Barros, BCV. Perfil higiênico sanitário de polpas de frutas produzidas em comunidade rural e oferecidas à alimentação escolar. *Rev Bras Tecnol Agroin*, 2012 6(2): 747-756.

¹⁸Keeratipibul, S; Phewpan, A.; Lursinsap, C. Prediction of coliforms and *Escherichia coli* on tomato fruits and lettuce leaves after sanitizing by using Artificial Neural Networks. *Food Science and Technology* 2011 44:130-138.

¹⁹Trabulsi, LR; Alterthum, F. *Microbiologia*. 5 ed. São Paulo: Atheneu; 2008.

²⁰Jay, JM. *Microbiologia dos alimentos*. 6 ed. São Paulo: Artmed; 2008.

²¹Moretti, CL. Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças. Brasília: Emprapa Hortaliças; 2007. 531p.

²²Franco, BDGM.; Landgraf, M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Atheneu; 2008, 182p.

²³Dantas, RL; Rocha, APT; Araújo, AS; Rodrigues, MSA.; Maranhão, TKL. Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. *Rev Bras Prod Agroin*, 2012 14(2): 125-130.

²⁴Cohen, KO; Matta, VM; Furtado, AAL; Medeiros, NL; Chisté, RC. Contaminantes microbiológicos em polpas de açaí comercializadas na cidade de Belém-PA. *Rev Bras Tecnol Agroin*, 2011 5(2): 524-530.

²⁵Santos, CAA; Coelho, AFS; Carreiro, SC. Avaliação microbiológica de polpas de frutas congeladas. *Rev Cienc e Tecnol Alim*, 2008, 28(4): 913-915.

²⁶Tavares Filho, LFQ; Godoy, RCB; Teshima, E; Cardoso, RL; Barbosa, PRS; Santana, DNL. Avaliação microbiológica da polpa de cajá conservada por métodos combinados. *Rev Inst Adol Lut*, 2010 69(4): 510-517.

²⁶Lima, AM; Gonçalves, EC; Andrade, SS; Barbosa, MSR; Barroso, KFP; Sousa, MB; Borges, L; Vieira, JLF; Teixeira, FM. Critical points of Brasil nuts: a beginning for food safety, quality control and Amazon sustainability. *J Sci Food Agric* 2013 Mar 15; 93 (4): 735-40.

²⁷Moraes, IVM. Dossiê Técnico – Produção de polpa de fruta congelada e suco de frutas. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC; 2006. 26p.

CAPÍTULO 4

INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Diagnóstico

- Aplicação da lista de verificação: identificação das não conformidades de acordo com os padrões previstos na legislação sanitária vigente.
- Construção da planta baixa da área de processamento (Apêndice C) para visualização do fluxo e da área disponível. Realização de registros fotográficos para visualização da área e do processamento (Apêndice D).

Intervenção

- Elaboração do fluxograma de produção: observação das operações realizadas na agroindústria e investigação na literatura para elaboração de um fluxograma adequado do ponto de vista técnico, higienicossanitário, a partir da realidade local. Para tanto foi feito um descritivo da preparação das polpas de frutas, na qual as etapas foram descritas seguidas de uma seta entre uma e outra indicando a direção do fluxo (Apêndice E). O fluxograma de produção foi proposto e discutido junto aos responsáveis pelo processamento.
- Identificação dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (PCC): identificou-se os perigos e os PCC em cada etapa, assim como as medidas de controle necessárias. Os PCC foram elencados de acordo com presença de perigos químicos, físicos e biológicos relativos à contaminação, sobrevivência e multiplicação de micro-organismos. Assim, considerou-se a existência de uma prática, procedimento, processo ou situação em que uma medida de controle preventivo poderia eliminar, prevenir ou minimizar um perigo ou mesmo vários deles.
- Adequações estruturais: foram propostas alterações estruturais na planta de processamento de polpas de frutas da ARQP de forma coletiva junto à comunidade (Apêndice F). Registros fotográficos das adequações também foram realizados (Apêndice G).
- Capacitações: As capacitações foram realizadas em duas etapas. A primeira ocorreu no mês de fevereiro de 2015 e a segunda em setembro do mesmo ano,

ambas nas instalações da ARQP, no período vespertino ao final das atividades dos colaboradores, com uma carga horária total de 20 horas (Apêndice H).

A primeira capacitação ocorreu em dois dias. No primeiro dia foram trabalhados os temas segurança microbiológica dos alimentos, doenças transmitidas por alimentos, tipos de contaminação (física, química e biológica) e micro-organismos (conceitos, principais características e condições para multiplicação).

Ao final, foi realizada a técnica de emprego de suabe e placas de Petri com ágar nutriente, para obtenção de amostra de diferentes regiões corporais (fossa nasal, mãos sem limpeza, limpeza das mãos com água e sabão, e mãos após higienização), de objetos pessoais (aliança, celular, relógio) e coletivos (mesa e despoldadeira). A técnica de emprego de suabe foi realizada a fim de detectar possível presença de micro-organismos que se multiplicam em meios inespecíficos (Ágar nutriente). As placas foram acondicionadas em caixa de papelão fechada, armazenada nas dependências da ARQP na comunidade por 24 horas em condições de temperatura que favorecesse a multiplicação.

No segundo dia foram discutidos os temas, BPF, POP, higiene ambiental, dos alimentos e higiene pessoal. Ao final, foi transmitido um vídeo sobre os assuntos trabalhados nos dois dias e apresentados aos colaboradores o resultado das placas nas quais foram inoculados material dos suabe.

A segunda capacitação foi realizada em setembro de 2015 com discussão de aspectos relacionados às BPA, BPF, estudo e avaliação do fluxograma de produção das polpas de frutas com identificação dos perigos e dos pontos críticos de controle em cada etapa do processamento, além de apresentação/discussão dos instrumentos de controle de qualidade (MBPF, POP e planilhas de registro/controle). Para as BPA foram abordados aspectos da pré-colheita no que se refere à higiene ambiental, qualidade da água utilizada, uso seguro de agroquímicos, higiene, condições de saúde e comportamento pessoal, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e higiene de equipamentos, recipientes e ferramentas utilizadas.

- Elaboração dos instrumentos de controle de qualidade: Foram elaborados o MBPF, POP, instruções técnicas e planilhas de controle (Apêndice I), considerando as possibilidades da realidade local, as normas e procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade. Foram descritas no MBPF as condutas em relação aos manipuladores, matérias-primas, controle integrado de pragas, controle do abastecimento de água e condições estruturais. Ainda, foram

descritos os critérios relacionados à higiene geral e pessoal, e os procedimentos em toda a cadeia produtiva das polpas de frutas.

Avaliação:

- Aplicação da lista de verificação: identificação das não conformidades de acordo com os padrões previstos na legislação sanitária vigente.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da disponibilidade dos frutos do Cerrado na região estudada, ainda é limitada sua inserção no contexto de produção e comercialização, seja por aspectos sócio-culturais, forma de exploração extrativista, falta de tecnologia para a produção em escala ou mesmo pelo desconhecimento do seu potencial de aproveitamento econômico, limitando assim, uma oportunidade para geração de renda local. Alterar este cenário requer especialmente o desenvolvimento de um cronograma de coleta destes frutos além de um planejamento do processamento que permitirá agregar valor ao fruto e utilizá-lo em períodos de safra.

Os frutos nativos ainda não são considerados por parte da comunidade como possibilidade de fonte de renda, apesar da Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal (ARQP) ter interesse nesta utilização. É necessário um trabalho de conscientização, mobilização e capacitação com os pequenos agricultores da comunidade, proprietários das terras onde estão localizadas as espécies frutíferas.

O processo de avaliação das condições higienicossanitárias é relevante pois permite orientar quanto aos requisitos necessários ao processamento de um alimento seguro, respaldado pelas exigências das recomendações sanitárias. A melhora do percentual de conformidade da lista de verificação aplicada permitiu verificar as adequações realizadas, contudo, os resultados microbiológicos apontam para a necessidade de mudanças também no processo de produção das polpas de frutas, nas condutas e na realização dos controles. Adequações que exigem implementação dos procedimentos padronizados, monitoramento e uma organização por parte de todos os envolvidos. A utilização de técnicas como a pasteurização e adição de conservantes para o controle dos fungos deve ser analisada tendo em vista as condições locais e a necessidade de prolongar a vida útil do produto final.

Ainda sobre as condições higienicossanitárias é importante ressaltar a necessidade de avaliação das atividades de pré-colheita para um melhor diagnóstico e também possibilidade de intervenção em todas as etapas da cadeia produtiva,

incluindo a colaboração de profissionais de outras áreas. Capacitações mais abrangentes em Boas Práticas Agrícolas também devem ser preconizadas.

Outra limitação importante refere-se a implementação do MBPF e POP, uma vez que requer acompanhamento constante e próximo à toda a equipe, demandando tempo para sua realização. Tendo em vista essa realidade, o responsável técnico do processamento e integrantes chave foram capacitados para atuarem como multiplicadores do conhecimento transmitido, além de serem sensibilizados sobre a necessidade de constante monitorização e avaliação das atividades desenvolvidas.

Quanto às análises microbiológicas, a dificuldade de analisar polpas de frutos do Cerrado ocorreu devido à produção incipiente na ARQP, sendo um dos motivos relatados, a baixa aceitação das polpas de frutas nativas por parte dos possíveis compradores locais, dependência da sazonalidade dos frutos e necessidade de planejamento das coletas. É certo que os frutos nativos podem ser utilizados na agricultura familiar como oportunidade de investimento no desenvolvimento de novos produtos, com vistas à segurança alimentar e participação das comunidades locais no maior uso destas espécies, contudo, a sensibilização aos produtores deve ser constante.

Foram encontradas limitações no acompanhamento e padronização de todas as etapas avaliadas decorrentes da falta de planejamento e irregularidade na coleta e processamento (início da estruturação), sazonalidade dos frutos nativos e difícil acesso à comunidade. Assim, os resultados das análises permitiram uma avaliação geral das condições microbiológicas a partir dos parâmetros recomendados pela legislação, sendo recomendadas novas avaliações em todas as etapas do fluxograma de produção de polpas de frutas, utilizando-se mais frutos nas próximas avaliações.

A partir do levantamento das inconformidades que persistiram à intervenção, recomenda-se que sejam avaliadas e adequadas conforme o cronograma firmado, para que seja possível a obtenção da certificação junto aos órgãos responsáveis pela fiscalização sanitária de alimentos. Recomenda-se ainda a realização de um estudo sobre a vida de prateleira das polpas de frutas produzidas com elaboração da rotulagem conforme legislação. De forma semelhante, a análise dos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) é recomendada segundo os parâmetros da legislação sanitária, assim como o desenvolvimento de um plano de negócios dessa importante

atividade econômica, pela ARQP com suporte técnico de entidades e organizações afins.

Neste estudo, tendo em vista o uso limitado dos frutos nativos, foram incluídos no processamento de polpas de frutas aqueles cultivados pela comunidade de interesse comercial pela ARQP. Ainda assim, a inserção deste trabalho na proposta do projeto BFN ocorre por meio de duas vertentes: a inclusão das boas práticas na produção de polpas de frutas permite que diferentes frutos e produtos sejam incluídos, utilizando a mesma lógica sanitária proposta e; o apoio técnico prestado oportuniza a venda dos produtos e o desenvolvimento de uma cadeia produtiva que valoriza a cultura local, gerando trabalho, desenvolvimento social e sustentabilidade.

Apesar do cenário no qual a inserção dos frutos nativos em cadeias produtivas é limitada, persiste o desafio que envolve a produção e a comercialização, onde esforços pontuais aprimoram o conhecimento e possibilitam o avanço deste novo mercado. Neste sentido, a participação do nutricionista é fundamental, como pesquisador que promove a interlocução entre a teoria e a prática, oportunizando apoio técnico necessário, enquanto profissional de saúde que busca condições seguras para a produção do alimento, considerando ainda seu valor nutricional, e ainda, como agente social, disposto a contribuir para a melhoria do bem estar e da qualidade de vida das populações envolvidas.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

Título da pesquisa: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano – Região Centro-Oeste

Nome da pesquisadora: Natália Menezes Silva - mestranda em Nutrição e Saúde, pela Universidade Federal de Goiás.

Orientadora: Prof^a Dr^a Raquel Hidalgo Campos

Co-Orientadora: Raquel Andrade Cardoso Santiago

PARTE I**1.Introdução:**

O Sr(a) está convidado(a) a participar, como voluntário(a), dessa pesquisa. Meu nome é Natália Menezes Silva, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. Essa área da Nutrição estuda o acesso da população a alimentos saudáveis, de qualidade e preparados de forma higiênica e segura.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é do Sr.(a) e a outra é minha. Em caso de recusa, o Sr.(a) não será penalizado (a) de forma alguma.

Em casos de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, o Sr.(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, nos telefones: (62)3521-1075 ou (62)8431-6004. A ligação poderá ser feita a cobrar.

2.Objetivos: A pesquisa tem como objetivo fortalecer a conservação e o manejo sustentável da agrobiodiversidade por meio de ações transversais que englobem programas e estratégias nacionais e globais voltadas a segurança alimentar e nutricional.

3.Tipo de intervenção: O Sr. (a) participará de uma ou mais sessões de conversas, individual ou em grupo.

4. Seleção dos participantes: O Sr.(a) foi selecionado(a) porque faz parte da comunidade tradicional quilombola, por trabalhar com a produção ou manipulação de frutos do cerrado e/ou alimentos tradicionais e porque aceitou o convite feito por mim e se prontificou a participar desse(s) encontro(s).

4. Voluntariedade na participação: A participação do Sr.(a) é voluntário(a), tendo total liberdade de aceitar ou não participar da pesquisa, bem como desistir a qualquer momento sem qualquer prejuízo sobre o Sr.(a). Não haverá nenhum custo para o (a) senhor (a) e não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação.

5. Procedimentos: as reuniões ocorrerão em espaço designado na sua comunidade ou ainda em salas da Faculdade de Nutrição. Em ambos os casos a pesquisadora iniciará a conversa observando e anotando o que o Sr.(a) falar. Vão ser feitas algumas perguntas sobre a produção dos frutos do cerrado e/ou alimentos tradicionais desde sua produção até distribuição. A conversa poderá ser gravada e filmada do começo ao fim do (s) encontro (s) e transcrita de maneira fiel ao o que foi dito.

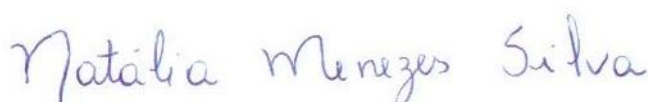
6. Riscos ou desconfortos: O Sr. (a) não precisa responder às perguntas ou parte dos questionamentos em que se sinta envergonhado (a) ou desconfortável em falar.

7. Benefícios: A pesquisa não traz benefícios diretos ao Sr. (a), entretanto será de grande importância conhecermos a qualidade higienicossanitária dos alimentos e assim, propor boas práticas de produção que permitam o consumo de um alimento que não traga riscos à saúde) .

8. Confidencialidade: Haverá filmagens. Na divulgação dos resultados a identidade do Sr.(a) será mantida em sigilo. As gravações serão destruídas após cinco anos. Não há como garantir a confidencialidade dos participantes entre si, entretanto, todos devem pactuar não revelar o conteúdo da(s) conversa(s).

9. Divulgação dos resultados: Os resultados serão divulgados por meio de reunião com todos os participantes e com a equipe do projeto. Posteriormente, serão compartilhados mais amplamente, por meio de publicações e eventos científicos.

10. Análise do projeto: O projeto desta pesquisa foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, que é um comitê cuja tarefa é ter certeza de que o Sr.(a) será bem atendido(a) e protegido(a) de qualquer dano. Qualquer dúvida, ligar nos telefones (pode ser a cobrar) escritos no item 1.



Natália Menezes Silva – Pesquisadora

Consentimento da Participação na pesquisa

Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas nesse formulário de consentimento. Portanto estou de acordo em participar do estudo. Este formulário de consentimento pré-informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa. Estou consciente de que pode não haver benefício pessoal e que só receberei o pagamento de minhas passagens de ônibus para o encontro. Fui informado de como entrar em contato com o pesquisador e com o comitê de ética. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me leve a qualquer penalidade.

Eu, Mailde Rodrigues Braga Silva, RG ou CPF nº 548.967.461-04/, concordo em participar do estudo Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano – Região Centro-Oeste, como sujeito.

Local e data: Santa Rita do Passa-Quilô 13 de outubro de 2014

Nome e Assinatura do sujeito: Mailde Rodrigues Braga Silva

APÊNDICE B – Lista de verificação das Boas Práticas de fabricação de frutos e polpas de frutas em comunidade quilombola - Adaptada a partir da Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002) e Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC (EMPRAPA, 2004).

A - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA		
1- Data: ____/____/____		
2- Comunidade:	3- Município:	
4- Razão social:	5- Nome fantasia:	
6- CNPJ/CFP:		
7- Email:	8- Telefones:	
9- Endereço:		
10- Município:	11- UF:	12- CEP:
13- Ramo de atividade:	14- Produção mensal:	
15- Número de funcionários:	16- Número de turnos:	
17- Categoria de produtos:		
18- Responsável técnico:	18- Responsável legal:	

B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
1 COLHEITA				
1.1 MANIPULADOR				
Os trabalhadores utilizam luvas ou outro equipamento de proteção individual. Qual: _____				
Existência de meios adequados de lavagem e secagem higiênica das mãos.				
Boas condições de higiene pessoal: unhas cortadas, roupas limpas.				
Roupas, sapatos oferecem risco de contaminação física ou biológica.				
Presença de adornos.				
Existência de controle sobre a saúde e higiene do trabalhador.				
Existência de práticas como o fumo e ingestão de bebida alcoólica.				
1.2 COLETA				
São coletados os frutos dispostos no chão.				
Avaliação do teor de impurezas (insetos, folhas, gravetos, talos) e o grau de danificação dos frutos.				
É realizada a segregação dos produtos não adequados antes do transporte e armazenamento.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2 PÓS-COLHEITA / PROCESSAMENTO				
2.1 TRANSPORTE				
Os frutos são armazenados em local limpo e fresco antes do transporte até a agroindústria. Tipo de armazenamento: _____				
Os frutos são transportados em local limpo que garanta boas condições ao alimento Tipo de transporte: _____				
O transporte minimiza risco de contaminação (física, química e biológica).				
2.2 EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES				
2.2.1 Área externa:				
Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.				
Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.				
2.2.2 Acesso:				

Direto, não comum a outros usos (habitação).				
2.2.3 Área interna:				
Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.				
2.2.3 Piso:				
Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).				
Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).				
Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2.2.4 Tetos:				
Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.				
Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).				
2.2.5 Paredes e divisórias:				
Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.				
Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).				
Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.				
2.2.6 Portas:				
Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.				
Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).				
Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2.2.7 Janelas e outras aberturas:				

Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.				
Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).				
Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).				
2.2.8 Instalações sanitárias e vestiários para os manipuladores:				
Quando localizados isolados da área produção, acesso realizado por passagens cobertas e calçadas.				
Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.				
Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).				
Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.				
Ausência de comunicação direta (incluindo sistema de exaustão) com a área de trabalho e de refeições.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro).				
Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.				
Iluminação e ventilação adequadas.				
Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.				
Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.				
Coleta freqüente do lixo.				
Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.				
Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.				
Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.				
Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.				
2.2.9 Instalações sanitárias para visitantes e outros:				
Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.				
2.2.10 Lavatórios na área de produção:				

Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.				
Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2.2.11 iluminação e instalação elétrica:				
Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.				
Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.				
Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.				
2.2.12 Ventilação e climatização:				
Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.				
Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.				
Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.				
Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.				
Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.				
2.2.13 Higienização das instalações:				
Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
Frequência de higienização das instalações adequada.				
Existência de registro da higienização				

Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.				
Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.				
A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.				
Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.				
Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação				
Higienização adequada.				
2.2.14 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:				
Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.				
Adoção de medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas urbanas.				
Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.				
2.2.15 Abastecimento de água:				
Sistema de abastecimento ligado à rede pública.				
Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação				
Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.				
Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.				
Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.				
Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.				
Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.				
Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.				

Disponibilidade de reagentes e equipamentos necessários à análise da potabilidade de água realizadas no estabelecimento.				
Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.				
Gelo produzido com água potável, fabricado, manipulado e estocado sob condições sanitárias satisfatórias, quando destinado a entrar em contato com alimento ou superfície que entre em contato com alimento.				
2.2.16 Manejo dos resíduos:				
Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.				
Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de descontaminação.				
Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2.2.17 Esgotamento sanitário:				
Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.				
2.2.18 Leiaute:				
Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.				
Áreas para recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.				
2.3 EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
2.3.1 Equipamentos				
Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.				
Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.				
Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.				
Em adequado estado de conservação e funcionamento.				
Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.				
Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período				

adequado.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.				
Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.				
2.3.2 Móveis: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)				
Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.				
Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).				
2.3.3 Utensílios:				
Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.				
Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.				
2.3.4 Higienização dos equipamentos e maquinários, e dos móveis e utensílios:				
Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.				
Frequência de higienização adequada.				
Existência de registro da higienização.				
Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.				
Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.				
Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.				
Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.				
Adequada higienização.				
2.4 MANIPULADORES				
2.4.1 Vestuário:				

Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.				
Limpos e em adequado estado de conservação.				
Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2.4.2 Hábitos higiênicos:				
Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários.				
Manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.				
Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.				
2.4.3 Estado de saúde:				
Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.				
2.4.4 Programa de controle de saúde:				
Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.				
Existência de registro dos exames realizados.				
2.3.5 Equipamento de proteção individual:				
Utilização de Equipamento de Proteção Individual.				
2.4.6 Programa de capacitação dos manipuladores e supervisão:				
Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.				
Existência de registros dessas capacitações				
Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.				
Existência de supervisor comprovadamente capacitado.				
2.5 PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO				
2.5.1 Matéria-prima, ingredientes e embalagens:				
Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em				

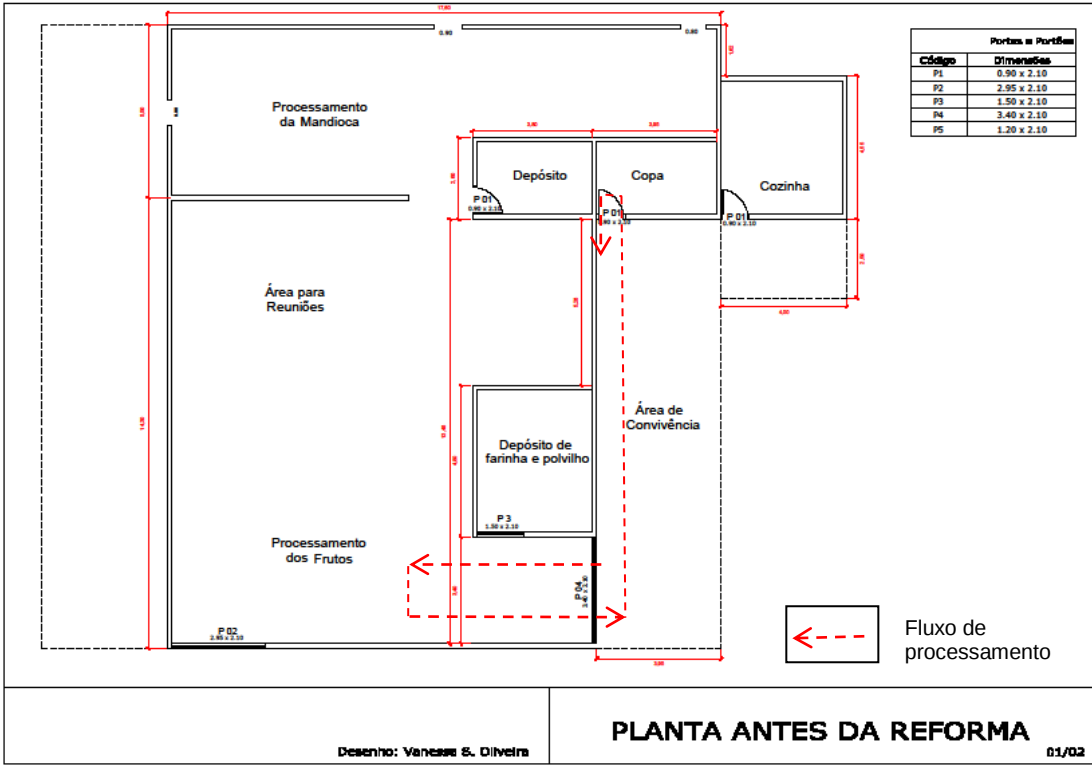
local protegido e isolado da área de processamento.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.				
Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).				
Matérias-primas e ingredientes aguardando liberação e aqueles aprovados estão devidamente identificados.				
Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.				
Rótulos da matéria-prima e ingredientes atendem à legislação.				
Critérios estabelecidos para a seleção das matérias-primas são baseados na segurança do alimento.				
Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.				
Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.				
Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.				
Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.				
2.5.2 Fluxo de produção:				
Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.				
Controle da circulação e acesso do pessoal				
Ordenado, linear e sem cruzamento				
2.5.3 Rotulagem e armazenamento do produto-final:				
Dizeres de rotulagem com identificação visível e de acordo com a legislação vigente.				
Produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras				
Alimentos armazenados separados por tipo ou grupo, sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma a permitir apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações

Ausência de material estranho, estragado ou tóxico.				
Armazenamento em local limpo e conservado				
Controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico.				
Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de alimentos.				
Produtos avariados, com prazo de validade vencido, devolvidos ou recolhidos do mercado devidamente identificados e armazenados em local separado e de forma organizada.				
Produtos finais aguardando resultado analítico ou em quarentena e aqueles aprovados devidamente identificados.				
2.5.4 Controle de qualidade do produto final:				
Existência de controle de qualidade do produto final.				
Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.				
Existência de laudo laboratorial atestando o controle de qualidade do produto final, assinado pelo técnico da empresa responsável pela análise ou expedido por empresa terceirizada.				
Existência de equipamentos e materiais necessários para análise do produto final realizadas no estabelecimento.				
2.5.5 Transporte do produto final:				
Produto transportado na temperatura especificada no rótulo.				
Veículo limpo, com cobertura para proteção de carga. Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.				
Transporte mantém a integridade do produto.				
Veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.				
Presença de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação.				
OBSERVAÇÕES				
2.6 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO:				
Operações executadas no estabelecimento estão de acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação.				
B- AVALIAÇÃO	Sim	Não	NA*	Observações
2.7 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS:				
2.7.1 Higienização das instalações, equipamentos e utensílios:				
Existência de POP estabelecido para este item.				

POP descrito está sendo cumprido				
2.7.2 Controle de potabilidade da água:				
Existência de POP estabelecido para este item.				
POP descrito está sendo cumprido				
2.7.3 Higiene e saúde dos manipuladores:				
Existência de POP estabelecido para este item.				
POP descrito está sendo cumprido				
2.7.4 Manejo dos resíduos:				
Existência de POP estabelecido para este item.				
POP descrito está sendo cumprido				
2.7.5 Manutenção preventiva e calibração de equipamentos:				
Existência de POP estabelecido para este item.				
POP descrito está sendo cumprido				
2.7.6 Controle integrado de vetores e pragas urbanas:				
Existência de POP estabelecido para este item.				
POP descrito está sendo cumprido				
2.7.7 Seleção das matérias primas, ingredientes e embalagens:				
Existência de POP estabelecido para este item.				
POP descrito está sendo cumprido				
C - CONSIDERAÇÕES FINAIS				

*NA – não se aplica

APÊNDICE C – Planta baixa (leiaute) da área de processamento dos frutos / Etapa diagnóstico



APÊNDICE D – Registros fotográficos da Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal (ARQP) / Etapa diagnóstico

Vista externa



Área externa da ARQP



Área de processamento da mandioca



Faixa da ARQP



Área de recepção dos frutos

Vista interna



Área para reuniões e processamento das polpas de frutas



Armanezamento do polvilho e farinha

Processamento de polpas de frutas na ARQP/Diagnóstico



Etapa de lavagem dos frutos



Etapa de lavagem dos frutos



Etapa de preparo



Despolpadeira

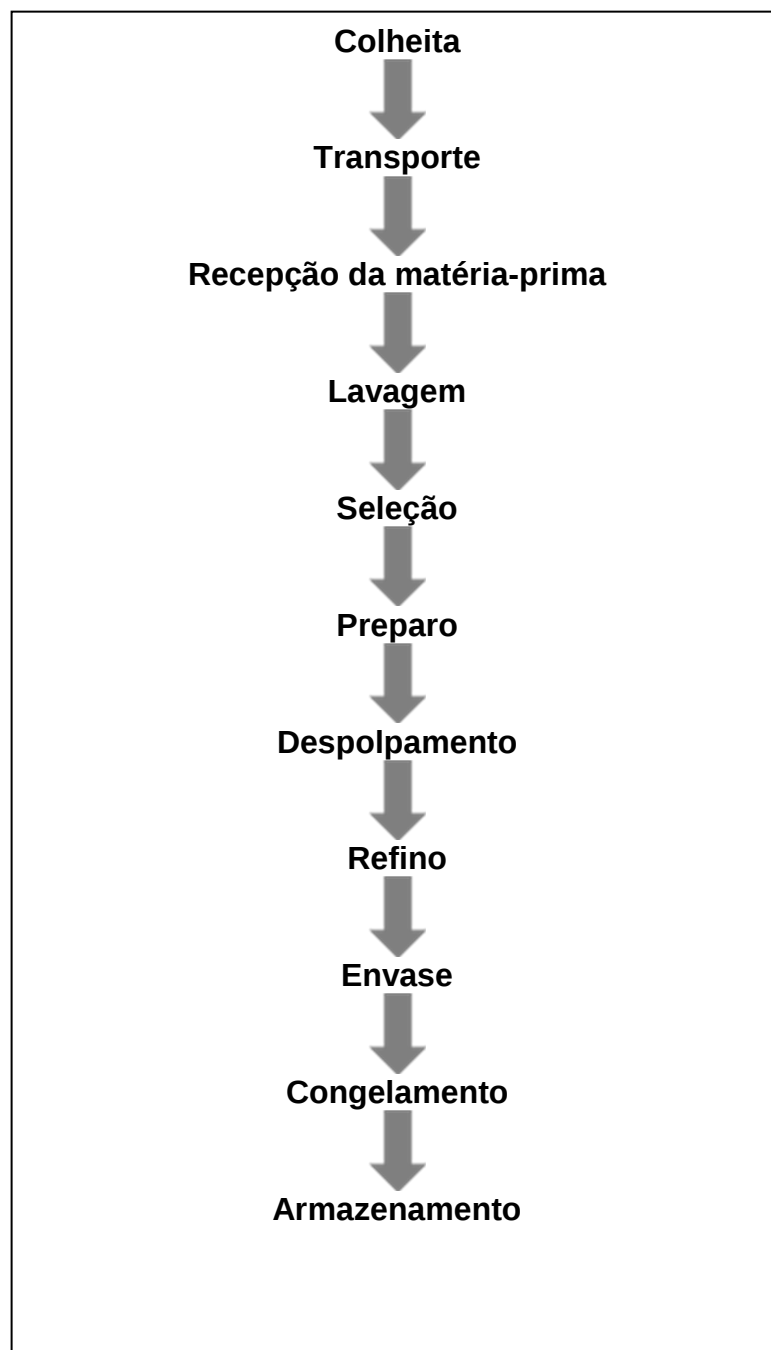


Etapa de despolpamento

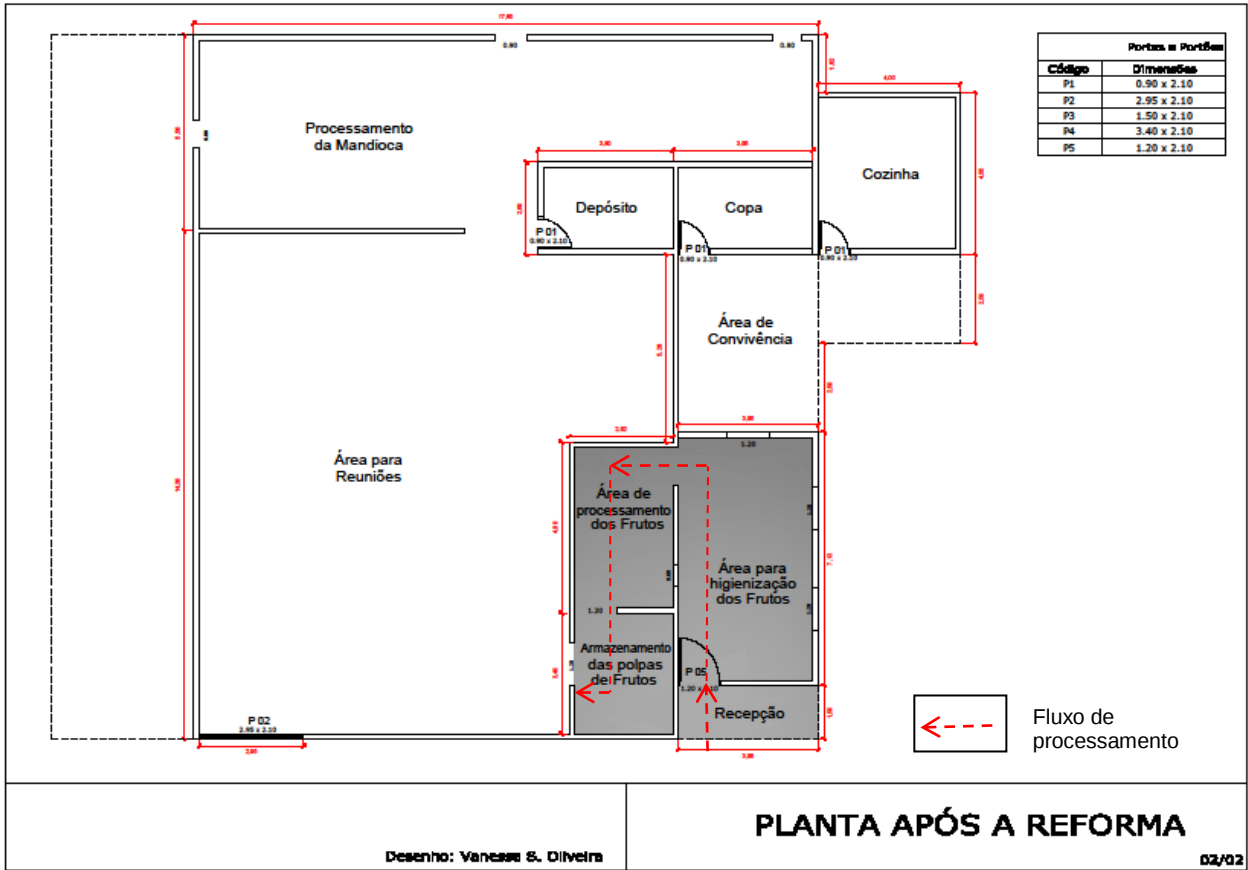


Polpa de abacaxi

APÊNDICE E – Fluxograma de produção de polpas de frutas na Agroindústria dos Remanescentes do Quilombo do Pombal



APÊNDICE F – Planta baixa (leiaute) da área de processamento dos frutos / Etapa intervenção



Apêndice G – Registros fotográficos da Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal / Etapa intervenção

Área de processamento de polpas de frutas

Junho/2015



Área de higienização



Área de higienização

Abril/2016



Área de recepção



Área de higienização



Área de despulpamento



Área de armazenamento/expedição



Polpa de maracujá congelada



Área de expedição

Apêndice H – Registros fotográficos da Capacitação em Boas Práticas de Fabricação/Fevereiro, 2015



Técnica de suabe



Apêndice I – Manual de Boas Práticas de Fabricação, Procedimentos Operacionais Padronizados, Instruções técnicas e Planilhas de controle

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal

Manual de Boas Práticas de Fabricação – Processamento de Polpas de Frutas

**SANTA RITA DO NOVO DESTINO
OUTUBRO/2015**

IDENTIFICAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA

Nome: Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal

Endereço: Quilombo Do Pombal, S/N, Povoado De Placa / Santa Rita do Novo Destino - Goiás

Telefone: (62) 9849-3689 / (62) 8595-4997

CNPJ: 05095693/0001-67

A comunidade dos Remanescentes do Quilombo do Pombal é composta por cerca de 70 famílias que vivem em sua maioria da produção agrícola como arroz, milho, mandioca, hortaliças e frutas e criação de animais, para autoconsumo e também para comercialização. A Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal (ARQP), por sua vez, é uma organização dentro da comunidade composta por cerca de 10 funcionários, sendo estes quilombolas e membros de assentamentos.

Organizam-se em duas frentes de trabalho, individual e coletiva. Na primeira, os pequenos agricultores cultivam aquilo que é de interesse, para subsistência e comercialização. A comercialização com a ARQP para produção de polpas de frutas compreende abacaxi, acerola, maracujá, caju-do-cerrado, cagaita, mangaba e tamarindo. Na frente de trabalho coletiva, os agricultores estão ligados aos projetos relacionados à sustentabilidade, conservação de cultivos e nascentes hídricas, executados pela ARQP em parcerias com a Petrobrás e Anglo American Brasil, por exemplo. Também é realizado um trabalho de sustentabilidade com o desenvolvimento de horta agroecológica e compostagem orgânica.

SUMÁRIO

1	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	3
2	RELAÇÃO DOS PRODUTOS E SUAS DISPOSIÇÕES.....	3
3	INSTALAÇÕES DA AGROINDÚSTRIA.....	4
3.1	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO EXTERNAS.....	4
3.2	VIAS DE ACESSO INTERNO.....	5
3.3	EDIFÍCIOS E INSTALAÇÕES.....	5
3.3.1	Piso, tetos, paredes, divisórias e janelas.....	5
3.3.2	Banheiros e vestiários.....	5
3.3.3	Iluminação e instalações elétricas.....	6
3.3.4	Ventilação e climatização.....	6
4	EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	6
5	REQUISITOS OPERACIONAIS.....	7
6	HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS.....	8
7	CONTROLE DAS MATÉRIAS-PRIMAS.....	19
8	CONTROLE DA SAÚDE E HIGIENE DOS FUNCIONÁRIOS.....	10
9	CONTROLE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO.....	11
10	CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS E VETORES E RESÍDUOS.....	12
11	CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL.....	12
12	TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL.....	13
13	VISITANTES.....	13
14	PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO.....	13
15	DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS.....	13
	REFERÊNCIAS.....	14
	APÊNDICES.....	15

1. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A ARQP realiza o processamento de polpas de frutas e possui responsabilidade na implantação e manutenção do programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) executado na empresa. Para exercer essa responsabilidade, conta com profissionais capacitados em BPF de alimentos de acordo com os requisitos mínimos exigidos, incluindo, contaminantes alimentares, doenças transmitidas por alimentos, manipulação de alimentos, higiene pessoal e ambiental. Além disso, profissionais treinados para execução dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), conforme será descrito adiante.

Tendo em vista os requisitos necessários à aplicação das Boas Práticas de Fabricação, recomendados pela legislação sanitária vigente, foi realizada uma avaliação das condições físico-funcionais e higienicossanitárias do processamento de polpas de frutas na ARQP. Desta forma, as inadequações observadas foram elencadas neste Manual (itens sublinhados) e, ao final deste documento estão todas as inadequações, medidas corretivas e os prazos estabelecidos junto ao responsável técnico para a realização das adequações necessárias (Apêndice A).

Responsável técnico: Isabel Rodrigues da Costa

2. RELAÇÃO DOS PRODUTOS E SUAS DISPOSIÇÕES

Na ARQP são produzidas polpas de abacaxi, acerola, maracujá, caju-do-cerrado, cagaita, mangaba e tamarindo. A matéria-prima é obtida na região, proveniente do cultivo de pequenos agricultores que realizam a comercialização para a ARQP.

Segundo definição do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAPA), polpa de fruta é o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto (BRASIL, 2000).

O fruto deve ser sadio e maduro, uma vez que as polpas devem manter as características físicas, químicas e sensoriais dos frutos e não devem apresentar nenhuma sujeira, pedaços de insetos ou parasitas nem resíduos de cascas e sementes. Para a definição do Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ), específico para cada uma das polpas de frutas, deve-se realizar consulta à legislação (BRASIL, 2000).

O fluxograma para a elaboração de polpas é descrito a seguir:

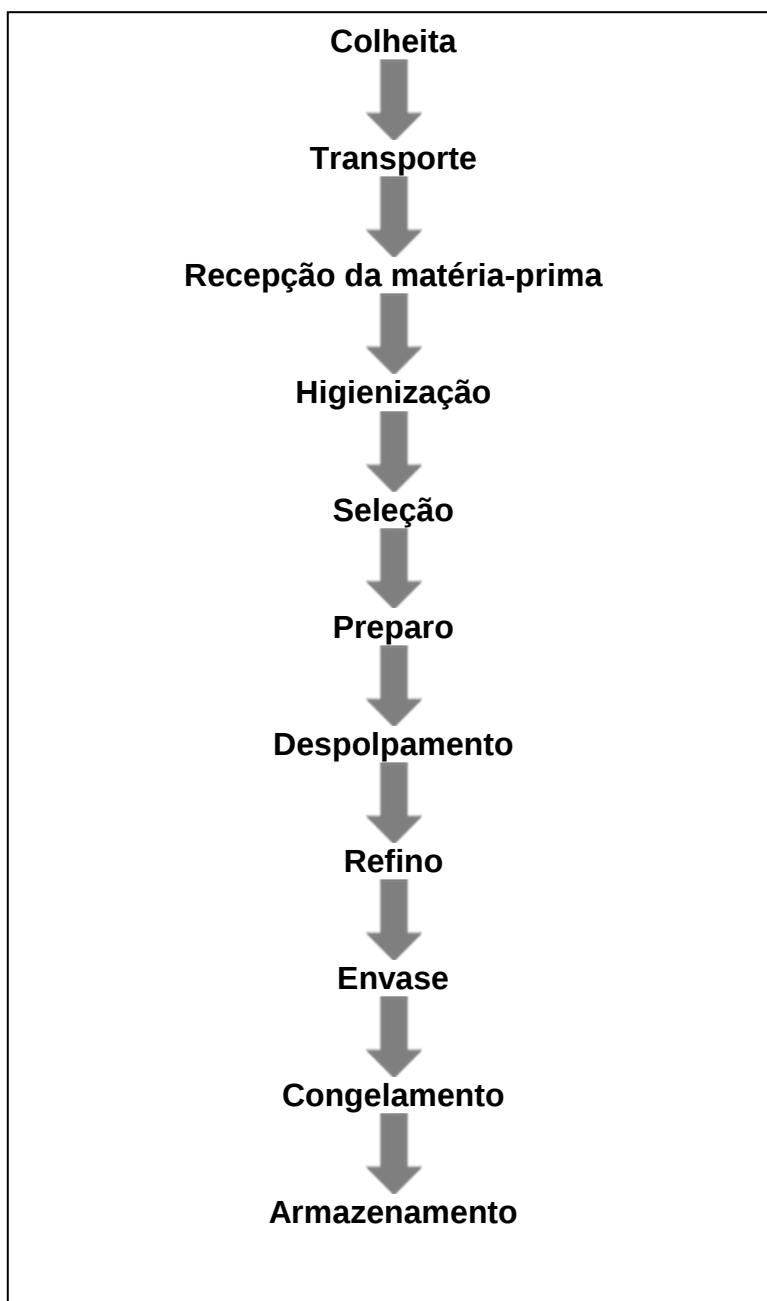


Figura 1. Fluxograma para elaboração de polpas de frutas – Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal / Santa Rita do Novo Destino-Go.

3 INSTALAÇÕES DA AGROINDÚSTRIA

A planta baixa (leiaute) da ARQP encontra-se no Apêndice B. A área possui capacidade adequada à produção e distribuição das dependências de acordo com o fluxo de produção das polpas de frutas, conforme o volume da produção e expedição. As áreas de recepção e depósito de matéria-prima, ingredientes e embalagens são distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição do produto final.

3.1 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO EXTERNAS

A ARQP localiza-se no município de Santa Rita do Novo Destino, estado de Goiás. Encontra-se em uma área rural cercada por pequenas propriedades de remanescentes de quilombolas e assentamentos.

A estrutura físico-funcional para o processamento de polpas de frutas compreende uma área de aproximadamente 60 m², construída de alvenaria.

A área externa da ARQP é composta por plantações (hortaliças, mandioca, frutos, pimenta). Também apresenta um galpão onde são guardados maquinários e ferramentas. Circulam os funcionários envolvidos nas atividades agrícolas, pequenos agricultores (fornecedores), membros da ARQP e outros visitantes. Esta área é livre de focos de insalubridade, objetos em desuso, vetores e outros animais, acúmulo de lixo nas imediações e água estagnada.

3.2 VIAS DE ACESSO INTERNO

A área interna compreende áreas destinadas ao processamento da mandioca para produção de farinha e polvilho, pimenta, polpas de frutas, além da área destinada às atividades administrativas da ARQP, e a área de produção de refeições para os funcionários.

O processamento de polpas de frutas compreende os seguintes setores: área de recepção da matéria-prima, área para higienização dos frutos, área de processamento, área de armazenamento e expedição final. As vias de acesso interno são de superfície dura e pavimentada, adequada ao trânsito de veículos, com escoamento adequado e limpas. O acesso não é comum a outros usos (habitação) e livre de objetos em desuso.

3.3 EDIFÍCIOS E INSTALAÇÕES

3.3.1 Piso, tetos, paredes, divisórias e janelas

O piso é liso, resistente, em adequado estado de conservação (livre de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros). Os tetos, paredes e divisórias possuem acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza, e conservados. As portas e janelas possuem superfície lisa, fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento, e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas). Existem separações físicas entre as áreas.

3.3.2 Banheiros e vestiários

São isolados da área de produção com acesso realizado por passagens cobertas, independentes para cada sexo e identificados, sendo o uso é exclusivo para manipuladores de alimentos. As instalações possuem vasos sanitários, mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (segundo NR 24: 1 sanitário para cada 20 colaboradores, 1 lavatório para cada 10 colaboradores, 1 chuveiro para cada 10 colaboradores). Instalações sanitárias são servidas de água corrente, conectadas à fossa séptica. Não há comunicação direta com a área de trabalho e de refeições.

As portas apresentam fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro). Os pisos e paredes estão em adequado estado de conservação. A iluminação e ventilação são adequadas. Dispõe de: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não recicladas. Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual. Coleta frequente do lixo e presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos. Existem vestiários e armários individuais para todos os manipuladores.

3.3.3 Iluminação e instalações elétricas

A iluminação é natural, sendo adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos. As luminárias possuem proteção adequada contra quebras estando em adequado estado de conservação. As instalações elétricas são embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.

3.3.4 Ventilação e climatização

São capazes de garantir conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores. A captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para a área limpa.

4 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Os equipamentos da linha de produção apresentam-se em número adequado e dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização. As superfícies em contato com o alimento são lisas, íntegras e impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante. Estão em adequado estado de conservação e funcionamento. Os refrigeradores e freezer apresentam medidor de temperatura em adequado funcionamento.

Existem registros que comprovam que os equipamentos e maquinários passaram por manutenção preventiva, além de calibração dos instrumentos e equipamentos de medição (Apêndice C).

As bancadas, mesas e estantes são em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis e em adequado estado de conservação com superfícies íntegras, além de permitir fácil higienização. Os utensílios são de material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitem fácil higienização, conservados e em número suficiente ao tipo de operação. São armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos de contaminação.

Quadro 1. Lista dos equipamentos/móveis/utensílios utilizados para processamento de polpas de frutas na ARPQ – Santa Rita do Novo Destino/GO.

Equipamento/móvel/utensílio	Uso	Quantidade
Mesa de lavagem	Área de higienização	1
<u>Tanque de imersão</u>	Área de higienização	1
Máquina de despolar frutos	Área de processamento	1
Liquidificador industrial	Área de processamento	1
Embaladeira para polpa de fruta	Área de processamento	1
Freezer	Área de armazenamento	3
<u>Estante/prateleira</u>	Área de processamento	1
<u>Recipientes coletores (lixeiras)</u>	Área de processamento	2
<u>Facas, colheres</u>	Área de processamento	5
<u>Termômetro</u>	Área de processamento	1
<u>Contentores de polietileno</u>	Área de processamento	3
<u>Estrados em polietileno</u>	Área de recepção	3

5 REQUISITOS OPERACIONAIS

As operações são realizadas de acordo com o fluxograma de produção das polpas de frutas. Em cada etapa, procedimentos são adotados para a redução dos perigos físicos, químicos e microbiológicos por meio dos POP (Apêndice E) e pelas planilhas de registro de

controle (Apêndice C). Os requisitos básicos para cada etapa da produção são descritos a seguir:

- **Recebimento de matéria-prima:** realizado em local protegido e isolado da área de processamento. Os frutos e as embalagens são inspecionados na recepção. Existe a pré-seleção (separação dos frutos estragados, em estágio de maturação avançado e aqueles com maturação apropriada; observação da variedade, maturação, sabor, aroma, cor, condições de transporte; integridade das embalagens etc.). Os frutos e embalagens reprovados no controle efetuado são selecionados, identificados e armazenados em local separado, para posterior devolução. É realizada pesagem de todos os frutos e também dos frutos descartados para se ter conhecimento do volume real de frutos processados.

- **Estocagem de matérias-primas:** A matéria-prima é armazenada em local adequado e organizado, sobre estrados distantes do piso, conservados e limpos, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar, prevenindo-se a entrada de insetos e roedores no local de armazenamento. A utilização dos frutos para o processamento de polpas respeita a perecibilidade dos mesmos. Quando necessário, os frutos são armazenados sob refrigeração (entre 5 °C e 12 °C, a depender da fruta).

- **Recebimento e estocagem de produtos químicos e descartáveis:** Realizado em momento diferente da recepção dos frutos. Armazenamento em local isolado da área de processamento em local adequado e organizado.

- **Pré-preparo:** é realizado na “área de higienização”, isolado da área de preparo por barreira física. O pré-preparo engloba higienização dos frutos com realização de um procedimento padrão dividido em quatro etapas: remoção das impurezas por meio de limpeza a seco; lavagem inicial com água; lavagem com cloro ativo diluído em água (banho por imersão); enxague final com água potável; e seleção (classificação final do fruto). Existe o controle da circulação e acesso do pessoal, o fluxo é ordenado, linear e sem cruzamento.

- **Processamento:** envolve as etapas de preparo, despulpamento, refino, envase, congelamento e armazenamento.

Preparo: realiza-se o descasque, retirada de talos e de sementes para os frutos que precisam deste processo como, abacaxi, banana, manga, maracujá, por exemplo. Os resíduos são recolhidos em recipientes fechados e esvaziados continuamente, para evitar a presença de insetos e contaminações. De acordo com a fruta escolhida, esta é triturada em desintegrador ou liquidificador industrial a fim de reduzir a mesma, a pequenos fragmentos. Nesse processo, deve-se ter o cuidado de não desintegrar as sementes, que deverão ser eliminadas em fase posterior.

Despulpamento: processo utilizado para extrair a polpa da fruta do material fibroso, das sementes e dos restos da casca. É realizado em despulpadeira vertical de aço inoxidável e provido de peneiras com diferentes tamanhos de furos. As peneiras podem ser substituídas de acordo com a fruta que será processada para ser refinada (próxima etapa). A polpa é recolhida em baldes limpos (de aço inoxidável ou PVC) pela parte de baixo do equipamento, e os resíduos sólidos, pela frente do mesmo.

Refino: Algumas polpas necessitam de um refinamento para melhorar o seu aspecto visual e conferir ao produto melhores características. O refinamento pode ser feito utilizando-se a despulpadeira com peneiras de furos pequenos, onde serão retidas as impurezas da polpa

(fibras, pedaços de semente, etc.). Além da substituição da peneira, troca-se as palhetas de borracha por escovas de cerdas.

Envase: após o despulpamento a polpa é encaminhada ao envase. Neste caso, para a produção de polpa congelada, o envase é realizado na embaladeira, sendo efetuado o mais rápido possível para manter as características da fruta fresca.

Congelamento: as polpas são submetidas ao congelamento logo após o envase, o que irá retardar qualquer tipo de alteração na polpa (química, bioquímica, microbiológica), além de evitar a formação de camadas (estratificação) durante o congelamento. A temperatura recomendada para polpa se situa na faixa de -18 ± 5 °C, no entanto, o tempo necessário para abaixar a temperatura do produto para -5 °C não deve ultrapassar 8 horas. A temperatura de -18 °C deverá ser atingida em um tempo máximo de 24.

Armazenamento: as polpas que sofreram o processo de congelamento são armazenadas em freezer com temperatura controlada que varia de -8°C a -10°C , exigindo-se que o produto seja comercializado com maior rapidez, por causa da vida de prateleira menor. Não é armazenada uma quantidade excessiva do produto dentro dos freezers de modo que não haja problemas de circulação de ar entre as paredes de seus compartimentos e as embalagens. A polpa de fruta deve ser mantida congelada até o momento do consumo.

6 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

Esta operação consiste no emprego de agentes químicos e físicos com finalidade de garantir a qualidade dos alimentos, eliminando microrganismos, além da remoção física de sujidades. O processo de higienização é realizado em quatro etapas:

- **Pré-lavagem:** lavar todos equipamentos e utensílios com água a aproximadamente, e não superior, a 40 °C;
- **Lavagem com detergente/sabão:** Preparar uma solução de detergente ou sabão, conforme recomendação do fabricante. Lavar cuidadosamente todos os equipamentos, utensílios e instalações com a solução, utilizando escovas e esfregões (estes não devem soltar cerdas ou fragmentos). Enxaguar com água.
- **Desinfecção:** O agente desinfetante mais recomendável é o cloro, obtido pela diluição de uma solução concentrada de hipoclorito de sódio em água. Verificar no rótulo da solução de cloro a diluição correta para a desinfecção de utensílios e equipamentos, pisos, paredes e bancadas. Recomenda-se um tempo de contato entre 5 e 10 minutos entre a solução clorada e o material a ser desinfetado. O uso de luvas é recomendado para manipular qualquer solução de cloro, em virtude de seu caráter irritante. Enxaguar com água.

Frequência das sanitizações:

- Sanitização de fechamento (após o término do processo de fabricação da polpa de fruta): aplicação de todas as etapas do protocolo recomendado anteriormente (pré-lavagem, lavagem com detergente/sabão, e desinfecção).
- Sanitização de abertura (no início da fabricação de polpa de frutas, ou caso o processamento não ocorra, de uma noite para o dia ou em fins de semana): aplicação unicamente da etapa de desinfecção, realizada no início dos trabalhos quando os equipamentos e utensílios já foram devidamente sanitizados (por meio da sanitização de fechamento).

Esses procedimentos também são imprescindíveis quando existem ações de combate de pragas e manutenção da área de processamento da agroindústria. Como alternativa para a lavagem de utensílios, pode ser reservado um tanque de dimensões adequadas para a imersão de peças de equipamentos a serem higienizadas e desinfetadas por meio de imersão.

Para a higienização das instalações existe um responsável pela operação comprovadamente capacitado. A frequência é adequada, sendo realizado registro das atividades (Apêndice C). A diluição dos produtos, o tempo de contato e a aplicação obedecem às recomendações do fabricante. Os produtos também são identificados e guardados em local adequado.

As soluções de cloro estão sujeitas à diminuição de concentração ao longo do tempo, o que ocasiona certa perda de eficácia, tanto para as soluções diluídas como para o concentrado em estoque. Dessa maneira, qualquer solução concentrada de hipoclorito não deve ser usada por mais de 6 meses, evitando-se, também, a presença de luz onde for estocada a solução.

Por sua vez, as soluções cloradas destinadas à imersão devem ser preparadas e substituídas semanalmente, devendo, também, ser protegidas de luz direta e temperatura elevada.

Todo o material, após o contato preconizado com soluções desinfetantes, deve é enxaguado com água corrente, para que sejam eliminados todos os resíduos do agente desinfetante.

7 CONTROLE DAS MATÉRIAS-PRIMAS

Para o adequado controle das matérias-primas são realizadas as seguintes condutas:

1- Visita técnica aos agricultores/fornecedores: são observadas as condições de plantio e coleta no sentido de verificar a existência de alguma fonte de contaminação dos frutos. São verificadas as instruções de boas práticas agrícolas.

2- Controle sensorial: são observadas as características sensoriais dos frutos como cor, odor, textura, aspecto, integridade, sabor etc.

3- Controle microbiológico e físico-químico: quando possível, são realizadas análises microbiológicas para avaliação das condições higienicossanitárias e também análises de °Brix, acidez titulável, pH, conforme recomendado pela legislação a fim de determinar Padrões de Identidade e Qualidade para polpa (BRASIL, 2000).

4- Transporte: é observado o transporte utilizado e o estado sanitário do veículo. Para os frutos, o transporte pode ser aberto, constituído de material de fácil limpeza e desinfecção, não devendo ocasionar danos ou deterioração dos produtos. Para as polpas, o transporte deve ser fechado, em material liso, resistente, impermeável e atóxico, com termômetro em perfeitas condições de funcionamento, na temperatura de conservação adequada.

8 CONTROLE DA SAÚDE E HIGIENE DOS FUNCIONÁRIOS

Sanitização das mãos – a higienização das mãos é realizada antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários. Na área de processamento/manipulação existem lavatórios com água corrente, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção. Dispõe de: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado. Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene estão afixados em locais estratégicos.

Higiene pessoal, conduta e uniformização – os colaboradores utilizam uniforme de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para a área de produção, em bom estado de conservação e

limpos. Os manipuladores não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosse, não fumam, não manipulam dinheiro e não praticam outros atos que possam contaminar o alimento. São utilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como rede para proteção dos cabelos, sapato fechado ou botas, e luvas, quando necessário. Quanto ao asseio pessoal, os colaboradores tem boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas cortadas, sem esmalte e sem adornos (anéis, pulseiras, brincos etc.). Manipuladores barbeados e com cabelos protegidos (uso de redes de proteção).

O Controle de Saúde dos colaboradores é realizado a partir da adoção do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) (NR7). Nesta norma estão previstos exames médicos, laboratoriais, nas seguintes situações:

- Admissional: antes de iniciar as atividades
- Periódico: a cada dois anos para os servidores com idade entre dezoito e quarenta e cinco anos; anual para os servidores com idade acima de quarenta e cinco anos; e anual ou em intervalos menores, para os servidores expostos a riscos que possam implicar o desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional ou profissional e para os portadores de doenças crônicas;
- De retorno ao trabalho: após 30 dias
- Mudança de função: antes da data
- Demissional: nos 15 dias antecedentes

O PCMSO tem caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores (NR7). O cuidado na realização dos exames deve-se a preservação da saúde e função dos colaboradores, oferecendo-lhe melhores condições de vida. Os exames compreendem avaliação clínica, abrangendo anamnese ocupacional e exame físico e mental, assim como exames complementares. Assim, são realizados exames importantes como: exame de fezes coproparasitológico, coprocultura, VDRL, hemograma e urina tipo I.

São realizados a critério do médico coordenador ou encarregado ou por notificação do médico agente da inspeção do trabalho ou ainda decorrente de negociação coletiva de trabalho. São realizados em clínica especializada sendo que para cada exame médico realizado é emitido o Atestado de Saúde Ocupacional – ASO, em 2 vias. A primeira via do ASO fica arquivada no local de trabalho do trabalhador, neste caso na ARQP, à disposição da fiscalização do trabalho. A segunda via do ASO é obrigatoriamente entregue ao trabalhador, mediante recibo na primeira via.

A ARQP garante que quando for constatado ou suspeitado de que um manipulador esteja apresentando alguma enfermidade ou problema de saúde, que possa resultar na transmissão de perigos aos alimentos ou mesmos que sejam portadores sãos, ele será impedido de entrar em qualquer área de manipulação ou operação com alimentos que exista a probabilidade da sua contaminação. Qualquer pessoa nessa situação deverá comunicar imediatamente à direção da agroindústria a sua condição de saúde para providências médicas e administrativas.

Ocorre uma supervisão/observação rotineira por parte do responsável técnico aos colaboradores, com vistas a evitar que pessoas com enfermidades contagiosas e feridas venham a trabalhar diretamente na área produtiva. Quando houver suspeita, o profissional é imediatamente substituído da função até total esclarecimento do caso ou melhora dos sintomas. Este tema é discutido em capacitações periódicas com os colaboradores. Assim, espera-se haver ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações. Ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.

9 CONTROLE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO

A ARQP possui sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação. A água utilizada é captada de um poço localizado a cerca de 1,5 km da agroindústria, que abastece duas caixas d'água. Os reservatórios estão em adequado estado de funcionamento, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos. Existe um profissional comprovadamente capacitado para realizar a higienização obedecendo uma frequência adequada com registro dessa operação (Apêndice C).

O encanamento está em estado satisfatório com ausência de infiltrações e interconexões, evitando contaminação da água potável com uma não potável. Existem quatro fossas que estão em adequado estado de conservação e funcionamento.

A cloração da água não é realizada tendo em vista que o poço encontra-se distante de fonte de contaminação. O controle é realizado sempre que possível por meio de análises microbiológicas com emissão de laudos que atestem sua potabilidade.

10 CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS E VETORES E RESÍDUOS

Controle nas instalações – Na ARQP não há vetores e pragas ou qualquer evidencia de sua presença como fezes, ninhos e outros. Para tanto, são adotadas medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação de vetores e pragas. As medidas preventivas compreendem a existência de janelas teladas, portas com proteção inferior, ralos vedados, armazenamento e coleta adequada dos resíduos gerados e programa de limpeza e sanificação de equipamentos, utensílios e instalações (POP). Ainda, medidas corretivas como a contratação de serviço de desintetização e desratização por empresa especializada. No caso de adoção de controle químico, existe comprovação de execução do serviço expedido por empresa especializada.

Controle entre o pessoal – Entre os colaboradores, fazem parte do programa de capacitação o treinamento para a aplicação das medidas preventivas à existência de vetores e pragas, assim como a conscientização acerca dos riscos de contaminação. São realizadas inspeções por parte dos funcionários para detecção de pragas (Apêndice C).

Armazenamento de lixos e descarte de resíduos - os recipientes para coleta de resíduos no interior da área de processamento são de fácil higienização e transporte, com acionamento não manual, devidamente identificados e higienizados constantemente, sendo utilizados sacos de lixo apropriados. Há retirada frequente dos resíduos da área de processamento. Na área externa existe um local adequado para estocagem dos resíduos. Na agroindústria não há coleta dos resíduos, é realizada incineração dos mesmos em local distante e protegido, evitando-se possível fonte de contaminação.

11 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL

O produto final é acondicionado em embalagens adequadas e íntegras. Ausência de material estranho, estragado ou tóxico. As polpas são armazenadas, separadas por tipo ou grupo, em local limpo e conservado. Existe o controle adequado e existência de planilha de registro de temperatura dos *freezers* (Apêndice C). A rede de frio é adequada ao volume.

Polpas de frutas em condições não adequadas, devolvidas ou recolhidas do mercado são devidamente identificadas e armazenadas em local separado e de forma organizada. Produtos finais aguardando resultado de análise e aqueles aprovados também são devidamente identificados.

É realizado o controle de qualidade do produto final com amostragem para análise laboratorial do produto. Neste caso, ocorre a emissão de laudo que ateste a qualidade das polpas de frutas processadas.

12 TRANSPORTE DO PRODUTO FINAL

O produto é transportado na temperatura especificada no rótulo, congelado. O transporte é realizado em veículo limpo, com presença de equipamento que garanta o controle de temperatura, ausência de vetores e pragas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros. O transporte mantém a integridade do produto. O veículo não transporta outras cargas que comprometam a segurança do produto.

13 VISITANTES

Visitantes e técnicos de manutenção – Todas as pessoas que não fazem parte da equipe de colaboradores da empresa são consideradas visitantes. A circulação de visitantes é restrita e controlada com o intuito de se evitar contaminação dos produtos. Em ocasiões em que há o acesso de visitantes nas áreas de manipulação de alimentos, os mesmos são orientados a utilizar rede de proteção para os cabelos e estão sujeitos aos mesmos requisitos de higiene e saúde dos colaboradores.

14 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO

Capacitações são realizadas totalizando uma carga horária anual de, no mínimo, 12 horas, as quais são distribuídas de acordo com o tema abordado. A eficácia do treinamento pode ser avaliada através de testes após o treinamento e relatos de supervisões.

O conteúdo programático aborda temas como: Noções de Microbiologia, Doenças Transmitidas por Alimentos, Higiene Pessoal, Higiene Ambiental, Higiene dos Alimentos, Saúde do Trabalhador e Combate a Pragas e Vetores. Estes treinamentos são registrados em um formulário (Apêndice C), relacionando nominalmente todos os treinados, incluindo data, hora, carga horária, instrutor e conteúdo programático.

15 DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS

As operações executadas no estabelecimento estão de acordo com as especificações apresentadas neste Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF). Segue recomendação da Resolução RDC nº275/2002/Anvisa.

A ARPQ dispõe dos seguintes Procedimentos Operacionais Padronizados:

- **Higiene das instalações, equipamentos e utensílios**
- **Higienização dos frutos**
- **Higienização das mãos**
- **Controle da potabilidade da água**
- **Higiene e saúde dos trabalhadores**
- **Manejo dos resíduos**
- **Manutenção preventiva e calibração de equipamentos**
- **Controle integrado de vetores e pragas**
- **Seleção de matérias-primas, ingredientes e embalagens**

Além dos POP, existem planilhas de registro de controle (Controle da higienização de instalações, equipamentos e utensílios; Controle da potabilidade da água e higienização do reservatório; Lista de verificação das condições de higiene e conduta pessoal; Planilha de controle de saúde dos colaboradores; Lista de Verificação das Condições dos Equipamentos;

Lista de Verificação para Controle Integrado de Pragas; Lista de verificação de controle das condições de recepção, e Lista para registro de participação dos colaboradores em treinamentos (Apêndice C). Por fim, cartazes para instrução técnica dos colaboradores (Higienização das mãos; Conduta de Higiene pessoal; Prevenção de pragas e vetores; Como higienizar os frutos; e Como higienizar instalações, equipamentos e utensílios (Apêndice D).

Referências

MORAES, I. V. M. Dossiê Técnico – Produção de polpa de fruta congelada e suco de frutas. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC. 2006.

PARIZ, K. L. Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Bento Gonçalves, 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar - Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar. Fênelon do Nascimento Neto (organizador). Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 243 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. **Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta.** Brasília, DF, 07 de janeiro de 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. **Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 outubro de 2002.

APÊNDICES

Apêndice A – Levantamento das inadequações, ações corretivas e prazos para a realização das adequações físico-funcionais identificadas no processamento de polpas de frutas / Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal – Santa Rita do Novo Destino/Goiás, 2015.

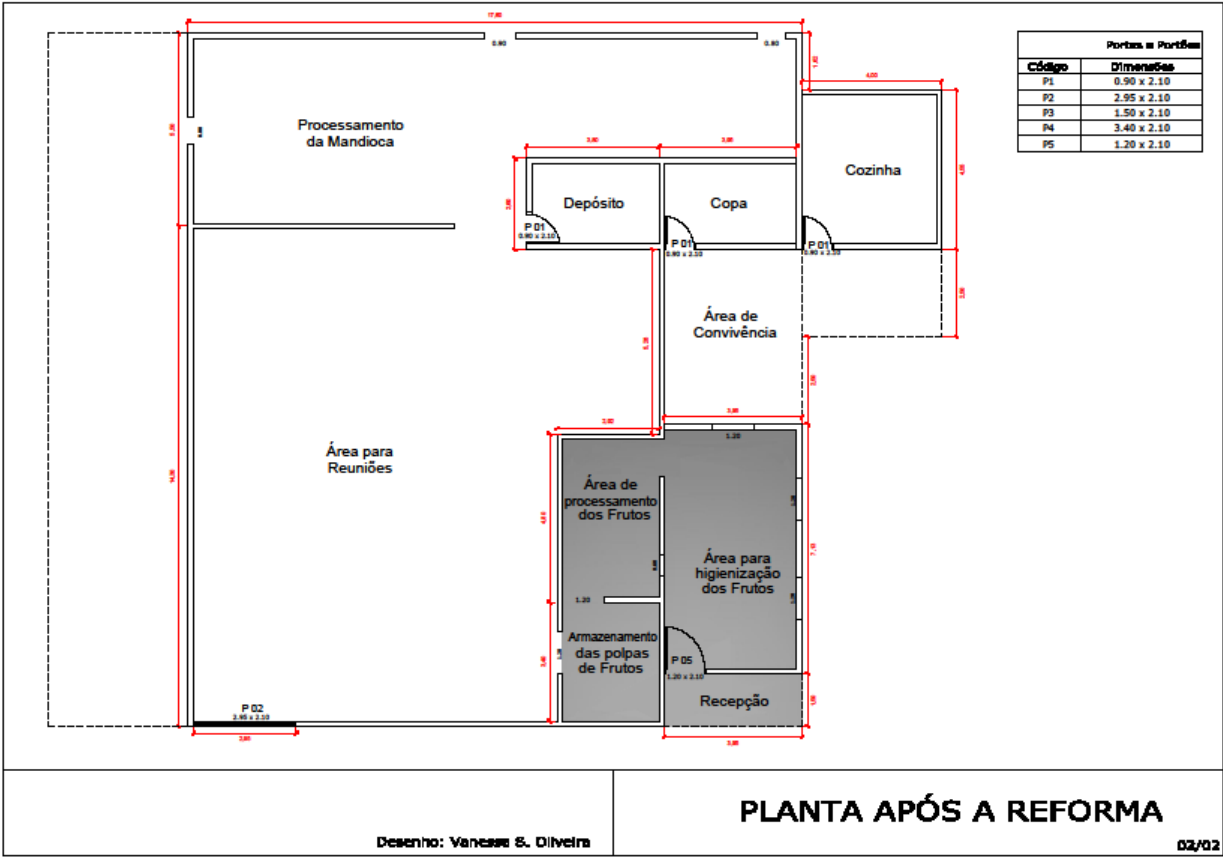
Inadequações	Ação corretiva	Prazo para a realização das adequações
Edifícios e instalações		
Área externa com focos de insalubridade, objetos em desuso, vetores e outros animais, acúmulo de lixo nas imediações e água estagnada;	Eliminação dos objetos não utilizados, lixo e água estagnada;	Dez/2015
Área interna com objetos em desuso;	Eliminação dos objetos não utilizados;	Dez/2015
Portas e janelas não possuem barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais;	Instalação das telas nas janelas e vedação para as portas;	Dez/2015
Os banheiros não são de uso exclusivo para manipuladores de alimentos;	Construção de novos banheiros;	Dez/2016
As portas dos banheiros não apresentam fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro);	Adequação das portas dos banheiros para acionamento não manual;	Jul/2017
Iluminação do banheiro queimada;	Instalação de novas lâmpadas;	Dez/2015
Banheiros não apresentam: sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não recicladas, lixeiras com tampas e com acionamento não manual, e avisos com os procedimentos para lavagem das mãos;	Aquisição dos materiais para higienização adequada das mãos; colocação dos avisos de orientação;	Dez/2015
Não existem vestiários e armários individuais para todos os manipuladores;	Instalação de armários e chuveiros nos banheiros;	Jul/2016
Inexistência de bancadas, mesas, estantes e utensílios adequados ao processamento de polpas;	Aquisição dos materiais necessários;	Jan/2016

Requisitos operacionais		
Os frutos não são armazenados sobre estrados distantes do piso, conservados e limpos, afastados das paredes e distantes do teto;	Adquirir os estrados e armazenar os frutos de forma adequada;	Jan/2016
No preparo, os resíduos não são recolhidos em recipientes fechados (lixeiras com tampa sem acionamento manual);	Adquirir lixeiras com pedal para a área de processamento;	Jan/2016
O envase está sendo realizado manualmente, sendo gasto um longo período até o congelamento da polpa;	Entrar em contato com a empresa responsável pela embalagem e solicitar uma capacitação para manuseio da mesma;	Jan/2016
Não há monitoramento/controle do funcionamento adequado dos medidores de temperatura dos refrigeradores e freezer;	Calibração do medidor de temperatura do freezer;	Jan/2016
Higienização das instalações, equipamentos e utensílios		
A higienização das instalações (pisos, paredes, tetos), equipamentos e utensílios, não é realizada de forma adequada;	Realizar as quatro etapas da higienização: pré-lavagem; lavagem com detergente/sabão; desinfecção com solução de hipoclorito; enxágue;	Dez/2016
Controle da matéria-prima		
O transporte das polpas é realizado em carro convencional, dentro de caixas térmicas, sem controle da temperatura;	Aquisição de veículo próprio para o transporte de alimento congelado	Jul/2017
Controle da saúde e higiene dos funcionários		
Inexistência de lavatórios para higienização das mãos na área de processamento em condições que permitam a adequada higienização das mãos;	Instalação de lavatórios para higienização das mãos em adequadas condições na área de processamento;	Jan/2016
Os colaboradores não utilizam uniforme exclusivo ao processamento e Equipamentos de Proteção Individual (EPI), (rede de proteção para os	Aquisição de uniformes e EPI (redes de proteção para	Jan/2016

cabelos, sapato fechado ou botas e luvas);	cabelos, luvas e sapato fechado)	
Não é realizado o Controle de Saúde dos colaboradores;	Realizar contato com empresa especializada para adoção do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO)	Jul/2016
Controle da água para abastecimento		
Não existe um profissional capacitado para realizar a higienização da caixa d'água, sendo que esta higienização, não é realizada com frequência adequada;	Capacitar um profissional para a higienização da caixa d'água e realizar o procedimento com frequência adequada (ver POP)	Jan/2016
Controle integrado de pragas, vetores e resíduos		
Não foram aplicadas medidas preventivas para o controle de pragas e vetores;	Colocar telas milimétricas nas janelas, portas com proteção inferior, ralos vedados, armazenamento e coleta adequada dos resíduos gerados e seguimento adequado do programa de limpeza e sanificação de equipamentos, utensílios e instalações (ver POP);	Jan/2016
Não foram aplicadas medidas corretivas para o controle de pragas e vetores;	Contratação de serviço de desintetização e desratização por empresa especializada;	Jul/2016
Inexistência na área externa de local apropriado para estocagem de resíduos;	Armazenar os resíduos em local adequado na área externa;	Jan/2016
Visitantes		
Os visitantes não são submetidos a nenhum controle durante sua	Os visitantes devem utilizar	Jan/2016

circulação na área de processamento;	redes de proteção para os cabelos, quando necessário, retirada de sujidades dos calçados, estando sujeitos assim aos mesmos requisitos de higiene dos colaboradores;	
--------------------------------------	--	--

Apêndice B – Planta baixa (leiaute) da área destinada ao processamento de polpas de frutas



Apêndice C – Planilhas de registros de controle

ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de Controle da higienização de instalações, equipamentos e utensílios

Frequência		Diariamente			Após o uso/ sempre que mudar de atividade			A cada três meses	1vez/ semana
Item/ natureza da superfície		Pisos e rodapés	Instalações sanitárias	Acondicionamento descarte do lixo	Equipamentos	Utensílios	Bancadas, balcões, pias	Paredes, janelas, tetos, luminárias	Freezer, prateleiras
Data Hora	Responsável pelo registro								

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de verificação de conformidade de higienização de instalações, equipamentos e utensílios

	Frequência	Não conforme	Conforme	Observações
Pisos e rodapés	Diariamente			
Paredes, janelas, tetos, luminárias	A cada três meses			
Equipamentos	Após utilização. A sanitização será feita antes do uso			
Freezer, prateleiras	Semanalmente			
Utensílios	Sempre após utilização			
Bancadas, balcões, pias	Após o uso ou sempre que mudar de atividade			
Instalações sanitárias	Diariamente			
Acondicionamento/descarte do lixo	Diariamente			

Data: ____/____/____ Horário: ____:____

Responsável pela verificação: _____

Assinatura do responsável

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de Controle da potabilidade da água e higienização do reservatório

Data / Horário	Higienização do reservatório de água (6 em 6 meses)		Tratamento químico (cloração da água)		Empresa ou responsável pelo procedimento	Observações	Responsável pelo registro
	Conforme	Não Conforme	Conforme	Não Conforme			

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de verificação de conformidade de higiene e conduta pessoal

Data Hora	Mãos higienizadas corretamente		Ausência de adornos		Unhas curtas/se m esmalte		Uniformes limpos e conservados		Uso de rede/touca de proteção para cabelos		Fumar, comer, tossir, cantar, conversar excessivament e		Observações	Responsável pelo registro
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC		

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável

ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de controle de saúde dos colaboradores

Data/Horário	Realização do PCMSO (Empresa contratada)		Realização dos exames médicos/laboratoriais por colaboradores		Encaminhamento dos resultados para colaboradores	Observações	Responsável pelo registro
	Conforme	Não conforme	Conforme	Não conforme			

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de verificação de Controle Integrado de Pragas

Data / Horário	Responsável pelo Registro	Condições observadas														Observações
		Telas		Ralos		Aberturas nas portas		Presença de alimentos (sem proteção)		Presença de animais domésticos		Vegetação mal aparada		Acúmulo de materiais em desuso		
		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha de verificação de controle das condições de recepção

Data / Horário	Responsável pelo Registro	Frutos										Integridade das embalagen s	Condiçõe s do transporte	Observações		
		Maturação		Sabor		Cor		Aroma		Seleção dos frutos estragados e em diferentes estágios de maturação						
		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC					

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Planilha para registro de participação dos colaboradores em treinamentos

Nome do instrutor: _____

Conteúdo programático: _____

Data: ____/____/____

Carga horária: _____

Nome do colaborador	Assinatura	Nome do colaborador	Assinatura

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

Assinatura do responsável



Apêndice D – Cartazes para instrução técnica aos colaboradores

ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Como higienizar as mãos?

1º Utilize a água corrente para molhar as mãos 	2º Esfregue a palma e o dorso das mãos com sabonete, inclusive as unhas, os espaços entre os dedos e o antebraço, por cerca de 20 segundos 	3º Enxágüe bem com água corrente retirando todo o sabonete 
4º Seque-as com papel toalha ou outro sistema de secagem eficiente 	5º Esfregue as mãos com um pouco de produto anti-séptico 	
Finalmente suas mãos estão limpas e prontas para manipular os alimentos!		

Quando?

- Todas as vezes que mudar de atividade;
- Depois de usar o banheiro;
- Entre todas as etapas da manipulação do fruto até a polpa pronta
- Depois de tossir e espirrar;
- Ao tocar outras partes do corpo.

Por que?

- Lavar as mãos é uma das melhores formas de evitar a contaminação dos alimentos por micro-organismos patogênicos;
 - A maioria das pessoas não gasta nem 10 segundos para lavar as mãos;
- Atenção: uma boa lavagem deve durar pelo menos 20 segundos**
- Pesquisas indicam que a metade das pessoas esquece de lavar as mãos quando sai do banheiro.

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Conduta de higiene pessoal

O que fazer?	Por que fazer?
Esteja sempre limpo. Tome banho diariamente	Há micro-organismos espalhados por todo o nosso corpo. A maior parte no nariz, na boca, nos cabelos, nas mãos (inclusive unhas), nas fezes, no suor e no sapato.
Use cabelos presos e cobertos com redes ou toucas. Não use barba.	Os cabelos devem ser mantidos presos para evitar que caiam sobre os alimentos. Você sabia que 1mm de cabelo pode conter até 50.000 micro-organismos?
O uniforme deve ser usado somente na área de preparo dos alimentos. Troque seu uniforme diariamente, pois ele deve estar sempre limpo e conservado. Retire brincos, pulseiras, anéis, aliança, colares, relógio e maquiagem.	O uniforme pode servir de transporte de micro-organismos para o interior da área de preparo dos alimentos, contaminando-os. Os adornos pessoais acumulam sujeira e micro-organismos, além de poderem cair nos alimentos.
Lave bem as mãos antes de preparar os alimentos e depois de usar o banheiro, de atender o telefone e de abrir a porta. Na área de preparo, a pia para lavar as mãos não deve ser a mesma para a lavagem dos vasilhames. Mantenha as unhas curtas e sem esmalte.	Lavar as mãos é uma das melhores formas de evitar a contaminação dos alimentos por micro-organismos. A maioria das pessoas não gasta nem 10 segundos para lavar as mãos. Atenção: uma boa lavagem deve durar pelo menos 20 segundos.
Preste atenção para não fumar, comer, tossir, espirrar, cantar, assoviar, falar demais ou mexer em dinheiro durante o preparo de alimentos.	Como a grande quantidade de micro-organismos é encontrada na boca, no nariz e nos ouvidos, fumar, tossir, espirrar, cantar, assoviar ou até falar demais podem contaminar os alimentos.
Se estiver doente ou com cortes e feridas, não manipule os alimentos. Faça sempre os exames periódicos de saúde.	A pessoa doente (com diarreia, vômito, gripe, dor de garganta ou conjuntivite) apresenta um alto número de micro-organismos em seu corpo que pode facilmente contaminar os alimentos. Os machucados como cortes, feridas e arranhões também têm um alto número de micro-organismos que podem causar doenças.

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL



Prevenção de pragas e vetores

- 1º Manter as janelas com telas, as portas com proteção inferior e os ralos vedados;
- 2º O lixo gerado é armazenados em sacos plásticos fechados em lixeiras com tampas e retirados diariamente da área de processamento, sendo armazenados em local protegido para serem eliminados posteriormente;
- 3º Higienizar de forma adequada os equipamentos, utensílios e instalações;
- 4º Preencher a Lista de Verificação para Controle Integrado de Pragas e avaliar: as condições das telas, ralos, presença de alimentos nos armários dos vestiários e/ou instalações, portas fechadas sem aberturas;
- 5º Não devem existir na área de produção e nas áreas externas da Associação presença de animais domésticos, vegetação mal aparadas e acúmulo de materiais em desuso que possam ser abrigo para animais.



Como as pragas entram e se alojam na área de processamento?

- Através de janelas sem proteção e portas com aberturas;
- Através de ralos abertos de pias e de pisos;
- Através de aberturas na estrutura do prédio;
- Alojadas em caixas de papelão ou de madeira, na forma de ovos ou vivas, e em outros objetos que não são utilizados com frequência;
- Através de aberturas na soleira de portas;
- Em mercadorias já infestadas (feijão, arroz, farinhas, ração etc.)

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)



ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Como higienizar os FRUTOS?

1º Remover as impurezas por meio de limpeza a seco (escovação) 	2º Lavagem inicial com água 	3º Diluir* a solução de cloro na água e colocar os frutos nesta solução (banho por imersão) por 10 minutos 
4º Enxague final com água 	5º Secar os frutos (papel toalha ou temperatura ambiente) e selecionar aqueles que serão processados 	

***Como diluir a solução de cloro?**

- 1º Verificar no rótulo se a solução de cloro **pode ser utilizada para alimentos**;
- 2º Verificar no rótulo a quantidade de cloro que deve ser misturada na água;

Exemplos:

Hipoclorito de sódio QBOA® ou Start®	
Rótulo: Diluir 8 mL em 1 L de água / 8 x (quantidade em litros que deseja fazer)	
1L ----- 8 mL da solução de cloro	/ 15L ---- 120 mL da solução de cloro
2L ----- 16 mL da solução de cloro	/ 20 L ---- 160 mL da solução de cloro
10L----- 80 mL da solução de cloro	/ 25 L --- 200 mL da solução de cloro

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)

ASSOCIAÇÃO DOS REMANESCENTES DO QUILOMBO DO POMBAL

Como higienizar instalações, equipamentos e utensílios?

1º Pré-lavar com água



2º Lavar com detergente ou sabão, enxaguar com água e deixar secar naturalmente



3º Desinfecção: diluir a solução de cloro na água (**conforme recomendação do fabricante**) e deixar de sobre o piso, equipamento ou utensílio por 10 min.



4º Enxaguar com água e deixar secar naturalmente



Estas etapas devem ser realizadas na higienização das instalações (pisos, janelas etc.) equipamentos (despolpadeira, mesa, bancadas etc.) e utensílios (recipientes, facas, colheres etc.)

Frequência?

- **Equipamentos:** após fabricação da polpa (aplicar todas as etapas); antes do início do processamento (apenas a etapa de desinfecção);
- **Pisos e rodapés:** diariamente ou quando houver necessidade;
- **Bancadas e Utensílios:** após o uso ou sempre que mudar de atividade;
- **Paredes, janelas, tetos, luminárias:** a cada três meses ou quando houver necessidade;
- **Instalações sanitárias:** diariamente ou quando houver necessidade;
- **Freezer e prateleiras:** semanalmente.

Elaboração: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN1-9625 (set/2015)



Apêndice E – Procedimentos Operacionais Padrões (POP)

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 01
	Higiene das instalações, equipamentos e utensílios	PÁG. 01

Objetivo

Este documento tem como objetivo estabelecer procedimentos e requisitos de higiene das instalações, superfícies, equipamentos, moveis e utensílios.

Campo de aplicação

Todas as áreas da agroindústria.

Conceitos importantes

Higienização: procedimentos de limpeza e sanificação.

Limpeza: remoção de sujidades (terra, restos de alimentos, pó ou outras matérias indesejáveis)

Desinfecção (sanificação): é a redução, através de agentes químicos ou métodos físicos adequados, do número de microrganismos no prédio, instalações, maquinários e utensílios, a um nível que impeça a contaminação do alimento elaborado.

Produtos e materiais necessários: esponja de fibra sintética; pano multi uso; escova de cerdas macias; sabão ou detergente neutro; agente sanificante (**cloro ativo - usar conforme recomendação do fabricante**); luvas de borracha (azul para pisos, paredes, bancadas, janela, teto, ralos e grades; vermelha para instalações sanitárias; amarela para equipamentos e utensílios); vassoura de polietileno; pá coletora; mangueira; rodo de alumínio; balde; fita adesiva crepe (para vedar interruptores e tomadas no momento da higienização).

Procedimento

1- Pré-lavagem: como primeira etapa deve-se proceder a remoção das substâncias visíveis indesejáveis como terra, poeira, resíduos e outras sujidades, utilizando água potável.

Observação: retirar os equipamentos da tomada antes de proceder a higienização, desmontá-lo, e ao final da operação, montá-lo novamente.

2- Lavagem com detergente ou sabão: utilizar sabão ou detergente para auxiliar na remoção das sujidades. Usar panos, escovas ou esfregões (não devem soltar cerdas). Enxaguar com água potável e deixar secar naturalmente.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 – 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 01
	Higiene das instalações, equipamentos e utensílios	PÁG. 02

3- Desinfecção: em seguida deve-se fazer a sanitização para remover ou reduzir a níveis aceitáveis os microrganismos, invisíveis a olho nu. O agente desinfetante mais recomendável é o cloro, obtido pela diluição de uma solução concentrada de hipoclorito de sódio em água (**observar as recomendações do fabricante**).

4- Enxague: Após aplicação da solução clorada, as superfícies devem ser enxaguadas em água corrente. Nos casos onde for utilizado o álcool 70° (bancadas), não deve haver enxágüe.

5- Todas as superfícies devem secar naturalmente.

6- Recolher todo material usado na limpeza, lavar e guardar em local apropriado.

Não é recomendado nos procedimentos de higiene ambiental:

- Varrer a seco nas áreas de manipulação;
- Usar lã e palha de aço;
- Reaproveitar embalagens de produtos de limpeza;
- Usar nas áreas de manipulação os mesmos utensílios e panos utilizados em sanitários.

Frequência

Equipamentos:

- Sanitização de fechamento (após o término do processo de fabricação da polpa de fruta): aplicação de todas as etapas recomendadas anteriormente (pré-lavagem, lavagem com detergente, desinfecção e enxague).
- Sanitização de abertura (no início da fabricação de polpa de frutas, caso o processamento não ocorra, de uma noite para o dia ou em fins de semana): aplicação unicamente da etapa de desinfecção, realizada no início dos trabalhos quando os equipamentos e utensílios já foram devidamente sanitizados (por meio da sanitização de fechamento).

Pisos e rodapés: diariamente ou quando houver necessidade.

Bancadas e utensílios: após o uso ou sempre que mudar de atividade.

Paredes, janelas, tetos, luminárias: a cada três meses ou quando houver necessidade.

Instalações sanitárias: diariamente ou quando houver necessidade.

Freezer e prateleiras: semanalmente.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 – 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 01
	Higiene das instalações, equipamentos e utensílios	PÁG. 03

Responsáveis pelo procedimento

Todos os colaboradores são responsáveis por aplicar os requisitos de higiene descritos neste procedimento. O responsável técnico é responsável pela monitorização da execução dos procedimentos.

Equipamentos de proteção individual

- Utilizar uniforme, rede de proteção para os cabelos, sapato fechado e luvas de borracha.

Monitoramento

- Avaliar todos os dias as condições de higiene das instalações, equipamentos e utensílios de trabalho.
 - Fazer registro das operações de higienização de equipamentos e instalações que não são realizados diariamente no formulário “Controle da higienização de instalações, equipamentos e utensílios”.

Verificação

O não cumprimento do cronograma de higienização e inadequações no uso dos produtos de limpeza devem ser corrigidos com treinamentos específicos, além de revisão e atualização do cronograma, de acordo com mudanças nos produtos e métodos utilizados. A verificação do cumprimento dos procedimentos de higienização deve ser realizada pelo responsável pela atividade de produção das polpas de frutas por meio de observação visual e checagem dos registros de monitoramento efetuados.

Observações importantes

- Os produtos de higienização adquiridos pela empresa devem ter seus registros nos órgãos competentes regularizados e utilizados de acordo com as instruções do fornecedor.
 - Todos os equipamentos de limpeza devem ser mantidos limpos, em bom estado de conservação e armazenados adequadamente, próximos à área de processamento.
 - Adquirir uma solução de cloro que apresente no rótulo recomendação de diluição em água para a desinfecção de instalações, utensílios e equipamentos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 – 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 02
	Higienização dos frutos	PÁG. 04

Objetivo

Este documento tem como objetivo descrever a higienização dos frutos por meio da remoção de sujidades, e principalmente terra adquiridos durante a colheita e transporte e redução do número de micro-organismos a um mínimo aceitável, além de permitir melhor visualização dos frutos durante a seleção.

Campo de aplicação

Área de higienização dos frutos da agroindústria.

Procedimento

- 1- Remoção das impurezas por meio de limpeza a seco, escovação ou aspiração.
- 2- Lavagem inicial com água para remover as impurezas da superfície: a sujeira pode prejudicar o contato entre a solução de cloro e os micro-organismos.
- 3- Lavagem com solução de cloro diluída em água. A **solução de cloro deve ser própria para alimentos**: os frutos são submetidos à imersão (banho por imersão) em tanques contendo água clorada, por determinado tempo (10 min).

Preparo da água clorada: **SEGUIR RECOMENDAÇÃO DO FABRICANTE**

Exemplos: Hipoclorito de sódio QBOA[®] ou Start[®]

Rótulo: Diluir 8 mL em 1 L de água / 8 x (quantidade em litros que deseja fazer)

1L ----- 8 mL da solução de cloro / 15L ---- 120 mL da solução de cloro

2L ----- 16 mL da solução de cloro / 20 L ---- 160 mL da solução de cloro

10L----- 80 mL da solução de cloro / 25 L --- 200 mL da solução de cloro

- 4- Enxague final com água potável e posterior secagem.
- 5- Seleção: realizada após a operação de lavagem, é responsável pela classificação final da fruta que será processada. Nesta fase, as frutas são expostas sobre a mesa onde são avaliadas quanto à maturação, firmeza, machucaduras, defeitos causados por fungos, roedores e insetos. Os frutos devem estar maduros, de modo que se obtenha o máximo de rendimento em sólidos solúveis e as melhores características de sabor e aroma. São retiradas todas aquelas que venham a comprometer a qualidade do produto final.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 – 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 02
	Higienização dos frutos	PÁG. 05

Frequência

No início do processamento das polpas de frutas.

Responsável pelo procedimento

Colaborador da área de higienização dos frutos.

Equipamentos de proteção individual

- Utilizar uniforme, rede de proteção para os cabelos e sapato fechado.

Observações importantes

- Verificar a concentração de cloro ativo no rótulo do produto comercial adquirido. Para a sanitização dos frutos, usar a concentração de 200 ppm e diluir corretamente o produto na água conforme recomendação do fabricante.
- A água utilizada para diluição do cloro ativo e enxague final dos frutos deve ser limpa.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 – 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 03
	Higienização das mãos	PÁG.06

Objetivo

Este documento tem como objetivo descrever as etapas para a correta higienização das mãos.

Campo de aplicação

Todos os setores/áreas da agroindústria que dispuserem de pia para higienização de mãos.

Conceito importante

Anti-séptico: produto de natureza química utilizado para reduzir a carga microbiana após lavagem, enxágue e secagem das mãos

Procedimento

- 1- Utilize água corrente para molhar as mãos;
- 2- Esfregue a palma e o dorso das mãos com sabonete, inclusive as unhas e os espaços entre os dedos e o punho por aproximadamente 15 segundos;
3. Enxágue bem com água corrente retirando todo o sabonete;
4. Seque-as com papel toalha ou outro sistema de secagem eficiente;
5. Esfregue as mãos com um pouco de produto anti-séptico

Frequência

- Todas as vezes que mudar de atividade;
- Depois de usar o banheiro;
- Entre todas as etapas da manipulação do fruto até a polpa pronta
- Depois de tossir e espirrar;
- Ao tocar outras partes do corpo.

Responsáveis pelo procedimento

Todos aqueles responsáveis pelo processamento da polpa envolvidos em qualquer etapa do fluxo de produção.

Observações importantes

Para adequada realização do procedimento, todas as pias de higienização de mãos devem dispor de: água tratada, sabonete e anti-séptico (álcool em gel à 70%) ou sabonete anti-séptico.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 04
	Controle da potabilidade da água	PÁG. 07

Objetivo

Este documento tem como objetivo estabelecer procedimentos a serem adotados para manter a segurança da água que entra em contato direto ou indireto com os alimentos.

Campo de aplicação

Aplica-se a equipe vinculada aos serviços de manutenção da Agroindústria produtora de polpas de frutas.

Conceitos importantes

Higienização: procedimentos de limpeza e sanificação.

Limpeza: remoção de sujidades (terra, restos de alimentos, pó ou outras matérias indesejáveis)

Desinfecção (sanificação): é a redução, através de agentes químicos ou métodos físicos adequados, do número de microrganismos no prédio, instalações, maquinários e utensílios, a um nível que impeça a contaminação do alimento elaborado

Procedimentos

Limpeza e manutenção dos reservatórios de água / caixa d'água

- 1- Fechar o registro, retirar toda a água do reservatório.
- 2- Fechar a saída de água do reservatório.
- 3- Retirar a sujeira.
- 4- Lavar as paredes e o fundo do reservatório com água e sabão. Os utensílios, como vassoura, escova, rodo e pano, devem ser de uso exclusivo.
- 5- Abrir a saída de água e retirar todo o sabão com água corrente.
- 6- Fechar a saída de água.
- 7- Preparar a solução desinfetante, diluindo 1 litro de água sanitária em 5 litros de água. Esse volume é apropriado para um reservatório de água de 1000 litros.
- 8- Espalhar a solução nas paredes e fundo do reservatório com uma broxa ou pano. Aguardar por 30 minutos.
- 9- Enxagüar o reservatório com água corrente, retirando todo o resíduo de desinfetante.
- 10- Esgotar toda a água acumulada.
- 11- Encher o reservatório.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 04
	Controle da potabilidade da água	PÁG. 08

Tratamento químico da água com o fornecimento e controle da concentração de cloro

Método 1 (contínuo)

- Utilizar o sistema contínuo junto com uma bomba (método é próprio em sistemas onde é necessário o uso de bombas para enchimento de caixas).
- Utiliza-se um dosador automático (bomba dosadora) ligado diretamente a uma tubulação de entrada do reservatório de água. Esse dosador é ligado em paralelo com a bomba e, assim que a bomba for acionada, ele dosa o cloro, contido em uma bombona, e injeta na tubulação de entrada de água no reservatório.
- O dosador é calibrado para dosar a quantidade de cloro necessária. Para calcular a quantidade de cloro necessária para clorar, por exemplo, 1.000 L de água a uma concentração de 2 ppm na solução final, calibra-se o dosador para injetar 20 mL/h de uma solução-estoque de cloro (hipoclorito de sódio) com concentração de 10% p/v. Supondo que cada microgota tem o volume de 0,05 mL, pode-se também calibrar o dosador para 400 gotas/h ou em torno de 13 gotas por 2 minutos.

Método 2 (por batelada)

- No caso onde a caixa d'água é abastecida com água proveniente de mina ou nascente, e a cloração se dá por um mecanismo disposto em série na tubulação de captação da água para o reservatório da agroindústria.
- A quantidade de solução de cloro é calculada conforme o volume de água (em litros) que entra no reservatório. Este, por sua vez, pode ser obtido por meio da vazão média (L/h) da bomba (para captação de águas de poço) ou da vazão média (L/h) da nascente na tubulação (para captação de água de mina) multiplicado pelo tempo (em horas).
- Exemplo, para cada 1.000 L de água captada, adiciona-se 20 mL da solução-estoque de cloro com concentração de 10% p/v.

Frequência

Higienização do reservatório de água / caixa d'água: de 6 em 6 meses

Responsáveis pelo procedimento

O responsável técnico pela implementação das Boas Práticas é responsável por implementar, acompanhar e verificar o cumprimento deste procedimento.

A cloração da água, assim como a higienização dos reservatórios, pode ser realizada por uma **empresa especializada**; sendo neste caso, responsável pela emissão dos registros atestando a realização adequada dos procedimentos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 04
	Controle da potabilidade da água	PÁG. 09

Equipamentos de proteção individual

- Utilizar uniforme, sapato fechado, luvas de borracha.

Observações importantes

- Realizar o controle deste procedimento por meio do registro “Controle da potabilidade da água e higienização do reservatório”.
- Arquivar os comprovantes da realização dos procedimentos por empresa especializadas.
- Sempre que possível, realizar análises da água de seis em seis meses e arquivar os laudos emitidos.
- O reservatório de água e caixa d'água devem estar conservados, tampados, sem rachaduras, vazamentos, infiltrações e descascamentos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 05
	HIGIENE E SAÚDE DOS MANIPULADORES	PÁG. 10

Objetivo

Este documento tem como objetivo descrever procedimentos e requisitos de higiene pessoal a serem adotados por todos os colaboradores que manipulam alimentos bem como os procedimentos a serem adotados no controle de saúde dos colaboradores que podem resultar na contaminação microbiológica dos alimentos, embalagens e superfícies de contato com os alimentos.

Campo de aplicação

Todos os colaboradores da agroindústria que participam do processamento de polpas de frutas.

Conceitos importantes

Contaminação: presença de substâncias ou agentes estranhos que se considere nocivos ou não para a saúde humana.

Higienização: procedimentos de limpeza e sanificação.

Limpeza: remoção de sujidades (terra, restos de alimentos, pó ou outras matérias indesejáveis).

Desinfecção (sanificação): é a redução, através de agentes químicos ou métodos físicos adequados, do número de microrganismos no prédio, instalações, maquinários e utensílios, a um nível que impeça a contaminação do alimento elaborado.

Anti-séptico: produto de natureza química utilizado para reduzir a carga microbiana a níveis aceitáveis e eliminar os microrganismos patogênicos.

PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional): tem como objetivo avaliar e prevenir as doenças adquiridas no exercício de cada profissão, ou seja, problemas de saúde consequentes da atividade profissional.

EPI (Equipamentos de Proteção Individual): todo equipamento de uso individual de fabricação destinada a proteger o trabalhador dos riscos no ambiente de trabalho.

Procedimentos e requisitos

- 1- Todas as saboneteiras dos sanitários e instalações são mantidas com solução detergente/sanificante.
- 2- Os porta-toalhas de papel e de papel higiênico são mantidos cheios através de uma reposição diária ou quando necessário.
- 3- Todas as instalações sanitárias (vasos, pias, chuveiros) estão funcionando.
- 4- Os coletores de resíduos possuem tampa, acionamento por pedal e são higienizados e abastecidos diariamente com sacos plásticos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 05
	HIGIENE E SAÚDE DOS MANIPULADORES	PÁG. 11

- 5- Os colaboradores usam uniforme limpos e exclusivo pra o processamento (calça, blusa, botas e rede de proteção para os cabelos).
- 6- Os colaboradores trocam de uniforme diariamente e quando houver necessidade.
- 7- Os colaboradores retiram os adornos (relógios, cordões, anéis, pulseiras, alianças, etc.)
- 8- Os colaboradores não usam perfume que possa transmitir odor aos alimentos.
- 9- Os colaboradores se dirigem à entrada da área de trabalho e procedem a higienização das mãos e antebraço conforme cartaz com orientações.
- 10- Os colaboradores seguem as regras de conduta, utilização de uniforme e higiene pessoal conforme orientações.
- 11- Os colaboradores estão incluídos no PCMSO realizando os exames laboratoriais na frequência adequada tendo o médico responsável emitido o ASO (Atestado de Saúde Ocupacional).
- 12- Os colaboradores que apresentarem feridas, lesões, chagas ou cortes superficiais nas mãos e braços manipulam os alimentos protegidos por curativos e luvas cirúrgicas.
- 12- Os colaboradores que apresentarem gastroenterites agudas ou crônicas (diarréia ou disenteria), assim como, os que estiverem acometidos de infecções pulmonares ou faringites não manipulam os alimentos.
- 13- Os colaboradores, nas situações descritas acima, são afastados para outras atividades sem prejuízo de qualquer natureza.

Frequência

- Os exames que fazem parte do (PCMSO) devem ser realizados nas seguintes situações:
 - Admissional: antes de iniciar as atividades
 - Periódico: a cada dois anos para os servidores com idade entre dezoito e quarenta e cinco anos; anual para os servidores com idade acima de quarenta e cinco anos; e anual ou em intervalos menores, para os servidores expostos a riscos que possam implicar o desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional ou profissional e para os portadores de doenças crônicas;
 - De retorno ao trabalho: após 30 dias
 - Mudança de função: antes da data
 - Demissional: nos 15 dias antecedentes
- Higiene e conduta pessoal dos colaboradores: sempre que houver realização das atividades de processamento de alimentos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 05
	HIGIENE E SAÚDE DOS MANIPULADORES	PÁG. 12

Responsáveis pelo procedimento

- O responsável técnico da agroindústria é o responsável por implementar, acompanhar e assegurar o cumprimento deste procedimento;
- Todos os colaboradores são responsáveis por aplicar os requisitos de higiene descritos neste procedimento;
- O responsável técnico da agroindústria é responsável por **encaminhar os colaboradores para a realização dos exames médicos** (admissionais, demissionais, periódicos, mudança de função e retorno ao trabalho) mencionados no PCMSO;
- O colaborador da produção é responsável por monitorar e preencher diariamente a “Lista de verificação para avaliação das condições de higiene e conduta pessoal”;
- O responsável técnico da agroindústria é o responsável por distribuir e controlar a utilização dos Equipamentos de Proteção Individuais durante o processamento de alimentos;
- O médico examinador é responsável pelo exame clínico de cada colaborador, análise de exames laboratoriais e emissão de ASO.

Equipamentos de proteção individual

- Uniforme, rede de proteção para cabelos, luvas, botas ou sapato fechado.

Observações importantes

- Cartazes de orientação relativos à “Como Lavar as Mãos” e de “Quando e Porque Lavar as Mãos” são colocados e mantidos em todos os sanitários e pias de higienização de mãos.
- Cartazes relativos à conduta de higiene pessoal são colocados e mantidos nos vestiários e na entrada para a área de produção.
- As condições de higiene e conduta pessoal dos manipuladores são registradas na “Lista de verificação para avaliação das condições de higiene e conduta pessoal”.
- A monitorização dos controles relacionados a empresa contratada para realizar o PCMSO e o controle do estado de saúde clínico dos colaboradores, bem como o acompanhamento da execução dos exames médicos/laboratoriais e encaminhamento dos resultados para os colaboradores são realizados por meio da “Planilha de controle de saúde dos colaboradores”.
- Na observação de não conformidade dos procedimentos providenciar as adequações necessárias para conformidade dos mesmos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 06
	MANEJO DOS RESÍDUOS	PÁG. 13

Objetivo

Este documento tem como objetivo estabelecer procedimentos para a disposição dos resíduos gerados.

Campo de aplicação

Todos os setores/áreas da agroindústria.

Conceituação

Resíduos: materiais a serem descartados, oriundos da área de produção e das demais áreas do estabelecimento.

Procedimento

- Todos resíduos gerados são coletados, embalados em sacos plásticos descartáveis e acondicionados nos coletores de lixo;
- Há coletores de lixo, confeccionados de material apropriado, revestidos com sacos plásticos, com tampa e acionamento por pedal, em toda a área de processamento;
- Retirar sempre o lixo para fora da área de processamento em sacos bem fechados;
- O lixo orgânico (restos de comida, resíduos dos frutos) é colocado em sacos plásticos ou em galões próprios. Posteriormente são levados para a parte orgânica da lixeira.
- Na área externa da agroindústria possui lixeira destinada ao armazenamento de papelões, vidros, latas, plásticos, papéis, madeira, metais e demais resíduos inorgânicos gerados;
- As lixeiras com os demais resíduos são eliminados em local distante sem riscos de contaminação.

Frequência

Os resíduos devem ser retirados da área de processamento sempre que a capacidade dos coletores for atingida.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 06
	MANEJO DOS RESÍDUOS	PÁG. 14

Responsável pelo procedimento

O responsável técnico da agroindústria é o responsável por implementar, acompanhar e verificar o cumprimento deste procedimento.

Todos os colaboradores envolvidos com o processamento dos alimentos devem realizar o procedimento.

Equipamentos de proteção individual

- Uniforme, rede de proteção para os cabelos, luvas e sapato fechado.

Observações importantes

- O coletor de lixo deve ser higienizado de forma adequada diariamente (ver POP higienização de equipamentos, móveis e utensílios);

- A monitorização da coleta de resíduos é realizada diariamente por meio do preenchimento da lista de “Controle da higienização de instalações, equipamentos e utensílios”.

- As não conformidades neste procedimento deverão ser corrigidas por meio de treinamento com os colaboradores.

- A higienização das mãos deve ser realizada sempre após o manejo dos resíduos

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 07
	MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	PÁG. 15

Objetivo

Este documento tem como objetivo definir a sistemática a ser seguida para o cumprimento do Programa de Manutenção Preventiva e Calibração dos Equipamentos da Produção.

Campo de aplicação

Equipes da Administração, Produção e Manutenção.

Conceito

Equipamento crítico: Todo equipamento que requeira precisão e exatidão, para que não venha a afetar o resultado requerido.

Procedimento

1º Será contratada empresa habilitada para realização do serviço de calibração dos equipamentos críticos em uso na agroindústria. A equipe da Administração deverá informar a empresa contratada da obrigatoriedade de emissão de Certificado de Calibração.

2º A empresa contratada envia relatório das manutenções das balanças.

3º O registro de calibração estará indicado no próprio equipamento, em forma de etiqueta ou selo, afixado em local legível e de fácil acesso.

4º Os equipamentos relacionados ao processamento são inspecionados semanalmente pela equipe por meio do preenchimento da “Lista de Verificação das Condições dos Equipamentos”.

5º Ao se detectar o mau funcionamento do equipamento, o responsável técnica é comunicado para que acione a empresa contratada.

Frequência

A calibração e a manutenção dos equipamentos ocorrerá conforme demanda ou orientação da empresa contratada.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 07
	MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	PÁG. 16

Responsáveis pelo procedimento

O responsável técnico da agroindústria é responsável por implementar, acompanhar e verificar o cumprimento deste procedimento.

Para a calibração de termômetros (freezers), balança e equipamentos deverá ser contratada uma empresa responsável, sendo necessário o acompanhamento e controle do serviço prestado, com emissão dos certificados de calibração e manutenção.

Observações importantes

- Os equipamentos da Produção são inspecionados semanalmente pela equipe da Manutenção por meio do preenchimento da Lista de Verificação das Condições dos Equipamentos.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 08
	CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS E VETORES	PÁG. 17

Objetivo

Este documento tem como objetivo descrever procedimentos adotados para assegurar um controle integrado de pragas eficiente, prevenindo a contaminação da matéria prima e produtos acabados, bem como evitar a proliferação de pragas nas demais instalações da agroindústria.

Campo de aplicação

Todos os setores/áreas da agroindústria.

Conceitos

Desinfestação: é a eliminação das pragas.

Pragas: Todo agente animal ou vegetal que possa ocasionar danos materiais ou contaminações com riscos à saúde, segurança e qualidade.

Praquicida: qualquer substância química utilizada para controle de pragas animais ou vegetais.

Isca: Objetos em que são colocados produtos específicos para atraírem insetos e outros animais.

Monitorização: Inspeção de indícios de focos, registro de ocorrências, análise da eficiência do programa e implementação das ações preventivas e corretivas.

Controle Integrado de Pragas: Sistema que incorpora **ações preventivas e corretivas** destinadas a impedir que vetores e as pragas ambientais possam gerar problemas significativos. **Visa minimizar o uso abusivo e indiscriminado de praguicidas.** É uma seleção de métodos de controle e critérios que garantam resultados favoráveis.

Certificado ou Comprovante de Execução do serviço: Documento que as empresas são obrigadas a fornecer ao final de cada serviço executado, assinado pelo responsável técnico onde conste, pragas-alvo, nome e a composição qualitativa do produto ou associação utilizada, as proporções e a quantidade total empregada por área, bem como o antídoto a ser utilizado no caso de acidente, telefone dos Centros de Controle de Intoxicação.

Vetores: Artrópodes ou outros invertebrados que transmitem infecções, através do carreamento de micro-organismos.

Procedimento

1º Manter as janelas teladas, portas com proteção inferior e ralos vedados;

2º Os resíduos gerados são armazenados em sacos plásticos fechados em coletores de resíduos e removidos diariamente, sendo armazenados em local apropriado para a coleta;

3º A agroindústria possui um programa de limpeza e sanificação de equipamentos, utensílios e instalações que garante a eficiência do mesmo (POP 01);

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 08
	CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS E VETORES	PÁG. 18

4º Avaliar por meio da Lista de Verificação para Controle Integrado de Pragas as condições de manutenção das telas, ralos, presença de alimentos nos armários dos vestiários e/ou instalações, portas quando fechadas estão ajustadas de forma a não permitir aberturas.

5º Avaliar por meio da Lista de Verificação para Controle Integrado de Pragas todas as áreas da produção e áreas externas quanto a presença de animais domésticos, vegetação mal aparadas, acúmulo de materiais em desuso, etc.

6º Periodicamente a agroindústria contrata o serviço de desinsetização e desratização por empresa prestadora de serviço devidamente qualificada e registrada. A supervisão do trabalho da empresa prestadora de serviço é de responsabilidade do responsável técnico.

7º Após cada execução do serviço, a empresa contratada elabora o **Certificado ou Comprovante de Execução** conforme estabelecido no contrato. Além de informar todos os pontos de maior vulnerabilidade e criticidade da unidade, que estejam favorecendo o acesso, abrigo e o fornecimento de alimento às pragas, a relação das áreas onde são realizados os serviços e o mapa de todas as áreas onde foram colocadas as iscas numeradas e identificadas de acordo com o mapeamento.

Frequência

O serviço de desinsetização e desratização deverá ocorrer conforme avaliação e recomendação da empresa especializada.

Semanalmente os colaboradores deverão avaliar as condições para o controle integrado de pragas por meio da lista de verificação.

Responsáveis pelo procedimento

O responsável técnico da agroindústria é responsável por implementar, acompanhar e verificar o cumprimento deste procedimento, como também informar a aplicação do procedimento nas áreas envolvidas.

Os colaboradores deverão auxiliar no monitoramento informando ao responsável técnico a ocorrência de pragas.

Equipamentos de proteção individual

- Uniforme, rede de proteção para os cabelos e sapato fechado.

Observações importantes

- Contactar a empresa contratada quando for evidenciada presença de pragas;
- Na verificação de não-conformidades relacionadas ao controle de pragas e vetores, deverá ser elaborado e implementado um plano de ação para o cumprimento dos requisitos relacionados a este procedimento.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 09
	SELEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS, INGREDIENTES E EMBALAGENS	PÁG. 19

Objetivo

Este documento tem como objetivo estabelecer procedimentos a serem adotados para assegurar e manter a segurança e a qualidade das matérias primas, ingredientes e embalagens utilizadas para a produção e transporte de polpas de frutas.

Campo de aplicação

Toda a área de processamento, recepção e estoque.

Procedimento

1º No dia da entrega, o fornecedor apresenta seu produto obedecendo as especificações contidas na nota fiscal (quando for o caso);

2º Durante a recepção, o produto é conferido pelos colaboradores responsáveis por meio do preenchimento da “Lista de verificação de controle das condições de recepção, estocagem”, sendo aprovados ou reprovados. Devem ser avaliados:

- Características: cor (sem traços de descoloração ou manchas), gosto, odor, aroma, aparência (sem rachaduras, perfurações, cortes), frescor, textura, sabor;
- Condições das embalagens: limpas, não devem estar enferrujadas, estufadas, amassadas, trincadas, apresentar vazamento nas tampas, formação de espumas ou outro sinal de alteração; deve-se fazer a troca das embalagens por outras adequadas (eliminar as de madeira e papelão);
- Condições do entregador: uniforme adequado, limpo, sapato fechado, proteção para cabelos;
- Verificar se o produto está identificado/rotulado (nome, composição do produto, lote, data de fabricação e validade, número de registro no órgão oficial, endereço do fabricante e distribuidor, condições de armazenagem - quando for o caso);
- Condições do veículo (limpo, refrigerado – quando necessário, alvará).

3º Os produtos conformes têm seu recebimento definitivo e as respectivas notas fiscais (quando for o caso) são encaminhadas à administração para fins de pagamento;

4º Os produtos não-conformes são devolvidos imediatamente ao fornecedor quando apresentarem alterações de qualidade;

5º Quando não devolvidos imediatamente ao consumidor, os produtos não-conformes ficam armazenados em local próprio, ficando à disposição do fornecedor;

6º De acordo com o produto (matéria-prima, descartáveis ou produtos de limpeza), o colaborador responsável efetua a guarda de acordo com as recomendações estabelecidas na embalagem (quando for o caso);

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Associação dos Remanescentes do Quilombo do Pombal	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	
	TÍTULO	NÚMERO: POP 09
	SELEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS, INGREDIENTES E EMBALAGENS	PÁG. 20

7º No caso de produtos mantidos sob refrigeração o colaborador acompanha o responsável pela entrega do produto e efetua, utilizando o Equipamento de Proteção Individual específico, a guarda do produto nos freezers ou refrigeradores;

8º Para os frutos que não serão processados imediatamente e que necessitem de armazenamento frio, serão colocados sob refrigeração (0 a 10 °C); os frutos que forem processados em curto período podem ser armazenados em temperatura ambiente, sob estrados (distantes do chão), em local limpo e ventilado, protegidos de pragas e vetores;

9º A revisão de estoque é feita semanalmente por colaborador responsável, em que são analisadas entrada e saída de matérias-primas e matérias de limpeza. Ao final de cada semana são efetuados novos pedidos.

10º No estoque: a disposição dos produtos deve obedecer a data de fabricação (primeiro que vence é o primeiro que sai); alimentos organizados de acordo com o tipo de produto; embalagens limpas; os alimentos não devem ficar armazenados junto com produtos de limpeza; não devem existir caixas de madeira em nenhuma área; evitar as caixas de papelão; alimentos não devem estar em contato com o piso e sim apoiados sobre estrados ou prateleiras, mantendo ainda um distanciamento da parede.

Frequência

Todas as vezes que houver entrega de matéria-prima, ingredientes e embalagens. Semanalmente, observar as condições do estoque.

Responsáveis pelo procedimento

O responsável técnico da agroindústria é o responsável por implementar, acompanhar e verificar o cumprimento deste procedimento.

Responsável pela recepção e estocagem das matérias-primas, descartáveis e produtos de limpeza.

Equipamentos de proteção individual

Uniforme, rede de proteção para cabelos e sapato fechado.

Observações importantes

- A escolha dos fornecedores, especialmente das matérias-primas, deverá ocorrer após uma avaliação técnica realizada pelo responsável técnico que observará as condições higiênicossanitárias do plantio, colheita e transporte até a agroindústria.

- Todos os fornecedores, especialmente das matérias-primas, devem estar cadastrados pela agroindústria.

ELABORAÇÃO: Nutricionista Natália Menezes Silva / CRN 1 - 9625	ASSINATURA	DATA
APROVAÇÃO: Isabel Rodrigues da Costa	ASSINATURA	DATA

Apêndice F – Avaliação dos perigos e medidas controle nas etapas do processamento de Polpas de frutas, ARQP, Santa Rita do Novo Destino, Goiás, 2015.

Etapas/PCC	Perigos	Medidas de Controle
Colheita	Obtenção de frutos com características físicas inadequadas	Avaliação do grau de maturação, aparência visual (frescor, cor, defeitos e deterioração), textura (firmeza, resistência e integridade do tecido)
	Manuseio inadequado e danos mecânicos	Uso de equipamentos e instrumentos limpos e sanitizados, próprios para tal finalidade e feitos de material atóxico, sem saliências e cantos vivos que dificultem a limpeza e desinfecção ou que possam causar injúrias aos frutos Evitar colher após chuvas intensas, bem como quedas excessivas das frutas e o superenchimento das caixas (utilizar caixas rasas) Frutas facilmente danificadas (cagaita, caju-do-cerrado, mangaba) o cuidado para evitar danos deve ser maior
	Exposição dos frutos à temperaturas elevadas	Realizar a colheita em horários mais frescos do dia (manhã ou final da tarde)
	Contaminação biológica decorrente do trabalhador e o utensílios	Boa higiene pessoal dos trabalhadores Bom padrão de higiene no campo (uso de caixas de plástico - limpas, desinfectadas, empilhadas de forma a não entrar em contato com o solo)
	Contaminação biológica do ambiente físico (solo, água, ar, mãos, recipientes etc.)	Aplicação das BPA (uso adequado de esterco; água de irrigação não contaminada; boa higiene pessoal de trabalhadores; uso racional e consciente de agrotóxicos etc.) Não carregar nos contentores destinados a produtos colhidos outros materiais como, alimentos, agrotóxicos etc.
Transporte	Contaminação biológica, química e física do ambiente	Uso de contentores limpos e sanitizados, próprios para tal finalidade e feitos de material atóxico, sem saliências e cantos vivos que dificultem a sua limpeza e desinfecção ou que possam causar injúrias aos frutos Evitar empilhamento dos frutos nos contentores (preferencialmente caixas plásticas rasas) Transporte em menor tempo possível e em horários mais frescos do dia (manhã ou final da tarde) a fim de evitar temperaturas elevadas O veículo utilizado no transporte deve ser limpo e ventilado Transporte e manuseio realizado de forma cuidadosa
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados

Recepção	Contaminação biológica	Realizar pré-seleção dos produtos (evitar mistura de produtos doentes com sadios; separar produtos com diferentes graus de maturação e tamanho; descartar os frutos injuriados)
	Perigo biológico e físico decorrentes do armazenamento	Processamento imediato ou em menor tempo possível Armazenamento em local seco, limpo, ventilado, protegido de insetos e outras pragas Se possível, ou necessário, estocar sob refrigeração (entre 5°C e 12°C) para remoção do “calor de campo”, em recipientes limpos Não expor os frutos a danos mecânicos
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Lavagem	Contaminação biológica e física decorrente de eliminação inadequada dos contaminantes	Cumprimento adequado do procedimento para higienização de frutas
	Contaminação química dos sanitizantes (concentração de sanificante acima da permitida com danificação de equipamentos, prejuízos a qualidade do produto, à saúde do trabalhador e saúde do consumidor)	Monitoramento e registro rotineiro da concentração de sanificante para assegurar níveis adequados
	Contaminação biológica pela água de lavagem	Controle e monitoramento da qualidade da água
	Contaminação ambiental	Ambiente e equipamentos limpos; descarte adequado para os resíduos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Seleção	Perigo biológico e físico pela obtenção de frutos inadequados	Avaliar grau de maturação, aparência visual (frescor, cor, defeitos e deterioração), textura (firmeza, resistência e integridade do tecido) Retirar produtos danificados ou deteriorados
	Contaminação biológica, química ou física do ambiente	Ambiente e equipamentos limpos; descarte adequado de resíduos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas

	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Preparo	Contaminação física decorrente de equipamentos e utensílios	Equipamentos e utensílios em aço inoxidável, adequados ao uso; treinamento e capacitação do pessoal
	Contaminação biológica, química ou física do ambiente	Ambiente e equipamentos limpos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas, ventilado ou refrigerado; descarte adequado de resíduos Adequação aos procedimentos de limpeza/sanitização de equipamentos, utensílios e superfícies
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Despolpamento e refino	Contaminação biológica, química ou física do ambiente	Equipamentos e utensílios em aço inoxidável, adequados ao uso Ambiente e equipamentos limpos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas, ventilado ou refrigerado; descarte adequado de resíduos Adequação aos procedimentos de limpeza/sanitização de equipamentos, utensílios e superfícies
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
Envase	Contaminação ambiental (biológica, química ou física)	Equipamentos e utensílios em aço inoxidável, adequados ao uso Ambiente e equipamentos limpos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas, ventilado ou refrigerado; descarte adequado de resíduos Adequação aos procedimentos de limpeza/sanitização de equipamentos, utensílios e superfícies
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
	Contaminação biológica pela demora na realização do envase	Realizar envase imediato ao despolpamento
	Contaminação biológica e química pela utilização de embalagens inadequadas	Uso de embalagens adequadas ao processamento Armazenar as embalagens em local limpo e seco

	Perigo biológico devido a contaminação cruzada do produto final	Evitar contato direto dos produtos embalados (prontos) com o solo, superfícies não higienizadas, embalagem contaminada, freezer mal higienizado
Congelamento	Contaminação biológica, química ou física do ambiente	Ambiente e equipamento (freezer) limpos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas, em temperatura controlada Adequação aos procedimentos de limpeza/sanitização de equipamentos e superfícies
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
	Contaminação biológica devido a demora na realização do congelamento – controle do binômio tempo/temperatura	Realizar o congelamento imediato ao envase
Armazenamento	Contaminação biológica, química ou física do ambiente	Ambiente e equipamento (freezer) limpos; local iluminado e protegido contra insetos e outras pragas, em temperatura controlada Adequação aos procedimentos de limpeza/sanitização de equipamentos e superfícies
	Contaminação biológica, química ou física do manipulador	Manipuladores cumprindo os requisitos de higiene pessoal, capacitados e treinados
	Contaminação biológica devido a demora na dispensa do produto	Dispensa do produto adequada à vida útil (controle da vida útil do produto)

ANEXOS

ANEXO A – Lista de espécies vegetais do Plantas para o Futuro e o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade – Região Centro-Oeste

Grupo de uso	Espécie (nome científico)	Nome popular
Fruteira	<i>Anacardium othonianum</i> Rizz	Caju do cerrado
Fruteira	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum
Fruteira	<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich	Murici
Fruteira	<i>Butia capitata</i>	Coquinho
Fruteira	<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
Fruteira	<i>Compomanesia cambessedeanana</i> Berg	Gabioba
Fruteira	<i>Dipteryx alata</i>	Baru
Fruteira	<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita
Fruteira	<i>Eugenia klotzchiana</i>	Pera-do-cerrado
Fruteira	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo
Fruteira	<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
Fruteira	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá
Fruteira	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
Fruteira	<i>Passiflora</i> spp.	Maracujá do Cerrado
Fruteira	<i>Psidium guineense</i>	Araçá

ANEXO B – Termo de Anuência**Goiânia, 02 de outubro de 2014**

Para: Comunidade Quilombola Pombal (Município Santa Rita do Novo Destino)
Lider: Nailde Rodrigues Borges Silva

Assunto: **Solicitação de anuência para pesquisa em áreas quilombolas**

Prezada Senhora,

Vimos por meio desta, solicitar de VS^a anuência para a realização do projeto de pesquisa *“Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano – Região Centro-Oeste”*, em seu componente 3 – Conscientização e Capacitação.

Este estudo tem por objetivo promover o uso sustentável da agrobiodiversidade para a alimentação e nutrição na Região Centro Oeste por meio da ampliação da base de conhecimentos sobre os benefícios nutricionais de espécies vegetais, registro de preparações e conhecimentos de comunidades tradicionais – com fortalecimento do processo produtivo – e produção de materiais de divulgação. No componente 3 pretende-se promover o uso de alimentos da biodiversidade local, incluindo processamento e medidas sanitárias para integração destes alimentos em estratégias de alimentação e nutrição, por meio da conscientização e capacitação.

Para seu desenvolvimento, o público sujeito serão as lideranças quilombolas e pessoas da comunidade que estejam envolvidas com o processamento dos frutos.

A relevância do trabalho se expressa na adoção e ampliação de ferramentas, conhecimentos e melhores práticas para o desenvolvimento de programas, cadeias produtivas e iniciativas locais. Será desenvolvida com vistas à estruturação do processo produtivo de polpas de frutas, incluindo a adoção de medidas sanitárias que favoreçam a elaboração de um produto com qualidade higienicossanitária.

Esta pesquisa considerará, em todas suas etapas, os princípios éticos fundamentais que norteiam pesquisas envolvendo seres humanos, descritos e estabelecidos pela Resolução CNS 196/96, sendo garantido sigilo sobre as informações coletadas na pesquisa e liberdade aos participantes em desistir a qualquer momento sem prejuízo pessoal.

Informações sobre a pesquisa

Título da Pesquisa: “**Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano – Região Centro-Oeste**”, componente 3 – Conscientização e Capacitação.

Vínculo da pesquisa: **Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE UFG) e Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde (Nível Mestrado) da Faculdade de Nutrição – UFG.**

Pesquisadora: **Natália Menezes Silva**

Orientadora: **Prof^a Dr^a Maria Raquel Hidalgo Campos**

Co-orientadora: **Prof^a Dr^a Raquel Andrade Cardoso Santiago**

Telefones para contato: **(62) 32096270, 32014599 e 92813215**

FAX: **(62) 3201 - 4545**

No aguardo de vosso pronunciamento, antecipamos agradecimentos e nos colocamos à disposição para elucidar possíveis dúvidas.

Maria Raquel Hidalgo Campos

Professora Associada II

Faculdade de Nutrição / UFG

ANEXO C – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – Parecer Consubstanciado da CONEP

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano - Região Centro-Oeste

Pesquisador: Raquel de Andrade Santiago

Área Temática: Pesquisas com coordenação e/ou patrocínio originados fora do Brasil, excetuadas aquelas com copatrocínio do Governo Brasileiro;

Versão: 6

CAAE: 28824314.4.1001.5083

Instituição Proponente: Faculdade de Nutrição

Patrocinador Principal: MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 977.809

Data da Relatoria: 23/02/2015

Apresentação do Projeto:

Introdução

O bioma cerrado, distribuído em uma vasta extensão do território brasileiro, constitui-se uma das mais ricas formações vegetais em diversidade de espécies frutíferas. No final do século XX e início do XXI, consolidou-se como uma região com potencial de desenvolvimento capaz de sustentar um aumento significativo da produção agropastoril, fato este que influi marcadamente na população local e na paisagem, substituindo culturas de subsistência por monoculturas como soja, arroz e milho. Em decorrência desta ocupação desordenada, ocorrem profundas alterações ambientais, com a descaracterização e destruição da vegetação nativa. Desta forma, muitas espécies frutíferas do cerrado estão desaparecendo antes mesmo da realização de pesquisas relevantes sobre o potencial nutritivo e tecnológico de seus frutos. A exploração da maioria das plantas nativas do cerrado tem caráter extrativista, sendo utilizados apenas pela população local, como parte das tradições e costumes locais. Portanto, o estudo da biodiversidade da vegetação dos cerrados e de formas de manutenção e cultivo dessas espécies é de extrema importância para um manejo adequado e melhor aproveitamento das espécies frutíferas na alimentação humana. As espécies nativas do cerrado têm-se destacado por apresentar potencial nutricional com forte apelo sensorial além da sua importância industrial. Muitas espécies, no entanto, ainda possuem informações

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

restritas, culminando na necessidade de se realizar pesquisas com o intuito de avaliar sua composição química, valor nutritivo, suas aplicações tecnológicas e viabilidade econômica. A comercialização das frutas nativas do cerrado é realizada a partir de exploração extrativista, às margens de rodovias, em alguns mercados e em feiras da região, com grande aceitação popular. Além do seu consumo in natura, podem ser obtidas polpas para produção de sucos e sorvetes, licores, pães e bolos. Entretanto, esta forma de exploração tem-se mostrado bastante predatória, com quedas significativas nas safras destes produtos, sendo necessário o seu cultivo. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento e aplicação de métodos de conservação, tais como a desidratação que amplia a possibilidade de utilização dos frutos do cerrado na produção de alimentos. Outra alternativa é a produção de farinhas a partir dos frutos e subprodutos, que representa uma possibilidade de utilização em períodos de entressafra e aplicação como ingrediente na elaboração de receitas ou ainda, utilizados na fortificação alimentar. Sendo assim, a formação de uma rede de pesquisa que envolva entidades com vistas a explorar o potencial de uso e a importância socioeconômica das espécies do cerrado têm-se mostrado uma estratégia bastante racional para a preservação deste ecossistema, sem comprometer sua sustentabilidade. Nesta perspectiva, a valorização das potencialidades e possibilidades da utilização racional de alimentos nativos é imprescindível, sendo o cerrado um bioma de destaque por sua potencialidade nutricional e sua importância industrial. Esta proposta, de foco multidisciplinar interinstitucional, propõe-se a gerar e transferir tecnologia de aplicabilidade prática, no curto e médio prazo, para processar frutos de plantas do cerrado, transformando-os em produtos nutritivos e economicamente viáveis promovendo a utilização destes pela comunidade local. Desta forma, elegeu-se os frutos baru (*Dipteryx alata*, Vog), caju-do-cerrado (*Anacardium othonianum*, Rizz.), lobeira (*Solanum lycocarpum* St. Hil), manga e cagaita (*Eugenia dysenterica*) para o desenvolvimento deste projeto pois estes são frutos acessíveis à comunidade e elevado potencial nutritivo.

Hipótese

Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade.

Metodologia

Serão trabalhados os seis eixos indicados na proposta. Trata-se de um estudo qualitativo, com metodologia específica em cada um dos Eixos do Projeto: Eixo 1 (INVESTIGAÇÃO) - Determinação da composição nutricional de espécies frutíferas listadas na iniciativa Plantas para o Futuro e aquelas contempladas no Plano Nacional de Promoção da Cadeia de Produtos da

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

Sociobiodiversidade, PNPCBS. Eixo 2 (AVALIAÇÃO) - Avaliar como/se os programas do governo (CONAB, POF, VIGITEL, PNAE, Multicêntrico, dentre outros) impactam os indicadores de biodiversidade da dieta dos beneficiários. Eixo 3,4,5 (DIVULGAÇÃO)- Desenvolver e publicar material educativo em cooperação com os parceiros do projeto; Listar alimentos incluídos no projeto e desenvolver estudo detalhado sobre estes (composição química, época de plantio e colheita, produção anual, municípios com produção/potencial produtivo, dentre outros), Capacitar merendeiras e outros profissionais para utilizar as espécies da agrosociobiodiversidade em cardápios, Sensibilizar as pessoas com relação ao uso sustentável da agrosociobiodiversidade, Fazer banco de imagens da planta e seus frutos e sementes. Eixo 6 (SUSTENTABILIDADE DO PROJETO) - Publicar livro de receitas cujo foco seja a culinária tradicional saudável. Buscar parceiros externos com vistas a estruturar um plano de negócios relacionado à comercialização dos produtos desenvolvidos, Promover a divulgação dos livros e dos alimentos e produtos desenvolvidos, junto a instituições públicas e privadas, bem como a inserção desses em eventos locais, regionais e nacionais.

Desfecho Primário

Adoção de uma base de conhecimento sobre BFN pelos setores da agricultura, meio ambiente, saúde e educação com vistas a apoiar a conservação da biodiversidade do Cerrado brasileiro; Melhoria da interlocução entre as políticas públicas relacionadas à alimentação e nutrição e a conservação e uso sustentável da biodiversidade junto aos setores vitais de de e segurança alimentar e nutricional; Adoção de ferramentas, conhecimentos e melhores práticas em programas de desenvolvimento, cadeias produtivas e iniciativas de comunidades locais.

Desfecho Secundário

Produção de um livro para divulgação da culinária tradicional; Estruturação de um Plano de Negócios capaz de sustentar a cadeia produtiva e o comércio vinculado às comunidades tradicionais; Inclusão dos alimentos como patrimônio histórico da Região Centro-oeste.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário

Fortalecer a conservação e o manejo sustentável da agrobiodiversidade por meio de ações transversais que englobem programas e estratégias nacionais e globais voltadas a segurança alimentar e nutricional

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

Objetivos Secundários

Ampliar o conhecimento sobre os benefícios nutricionais derivados da biodiversidade e sobre o papel da conservação e do uso sustentável em assegurar tais benefícios na Região Centro- Oeste; Promover a interlocução com políticas e estruturas regulatórias que possam transversalizar a biodiversidade nos setores de agricultura saúde, social e desenvolvimento na região Centro Oeste; Mobilizar setores governamentais e da sociedade civil sobre a importância da biodiversidade para a segurança alimentar e nutricional nos programas, planos e políticas existentes; Desenvolver estratégias para que a próxima Pesquisa de Orçamento Familiar e minoritários e termos de aquisição de alimentos no orçamento familiar (PNAN); Realizar levantamento de alimentos tradicionais (saberes e sabores), inclusive dados sobre as formas de preparo desses alimentos por parte dos povos e comunidades tradicionais, e avaliar sua composição nutricional; Implementar ações institucionais que possam fortalecer e/ou implementar processos de integração/transversalização de políticas públicas, como, por exemplo, a questão das verbas de iniciativas que não podem ser utilizadas para ações de capacitação/mobilização ou as ações de sensibilização junto às VISAs e ANVISA relativamente ao marco regulatório para produtos regionais/tradicionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Segundo o pesquisador

Não se aplica

Benefícios: Segundo o pesquisador

O desenvolvimento deste projeto irá contribuir para a melhoria do conhecimento global sobre a biodiversidade para alimentação e nutrição e assim aumentar a bem estar a qualidade dos alimentos oferecidos a população reduzindo o risco de insegurança alimentar e nutricional dos envolvidos no Brasil, SriLanka, Quênia e Turquia. Tais benefícios serão alcançados por meio da conservação e gerenciamento da sustentabilidade do meio ambiente com vistas a melhorar o conhecimento a respeito do valor nutricional de alimentos da agrosociobiodiversidade e do conhecimento tradicional para melhoria da saúde coletiva; desenvolvimento de portal sobre alimentos regionais que se relacione com banco de dados de composição nutricional nacional e internacional; Desenvolvimento de portal sobre alimentos regionais que se relacione com banco de dados de composição nutricional nacional e internacional, o portal será baseado com os saberes

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

populares de comunidade quilombolas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O bioma cerrado, distribuído em uma vasta extensão do território brasileiro, constitui-se uma das mais ricas formações vegetais em diversidade de espécies frutíferas. No final do século XX e início do XXI, consolidou-se como uma região com potencial de desenvolvimento capaz de sustentar um aumento significativo da produção agropastoril, fato este que influi marcadamente na população local e na paisagem, substituindo culturas de subsistência por monoculturas como soja, arroz e milho.

A exploração da maioria das plantas nativas do cerrado tem caráter extrativista, sendo utilizados apenas pela população local, como parte das tradições e costumes locais. Portanto, o estudo da biodiversidade da vegetação dos cerrados e de formas de manutenção e cultivo dessas espécies é de extrema importância para um manejo adequado e melhor aproveitamento das espécies frutíferas na alimentação humana.

Diante do exposto, os pesquisadores acham necessário o desenvolvimento e aplicação de métodos de conservação, tais como a desidratação que amplia a possibilidade de utilização dos frutos do cerrado na produção de alimentos. Outra alternativa é a produção de farinhas a partir dos frutos e subprodutos, que representa uma possibilidade de utilização em períodos de entressafra e aplicação como ingrediente na elaboração de receitas ou ainda, utilizados na fortificação alimentar.

Trata-se de um estudo qualiquantitativo, com metodologia específica em cada um dos seis Eixos do Projeto. Primeiro eixo (Investigação) busca-se determinar a composição nutricional de espécies frutíferas listadas na iniciativa Plantas para o Futuro e aquelas contempladas no Plano Nacional de Promoção da Cadeia de Produtos da Sociobiodiversidade. Será aplicada uma variedade de metodologia que inclui reuniões, roda de conversa e entrevistas semi-estruturadas. No segundo (avaliação), interessa-se avaliar como/se os programas do governo (CONAB, POF, VIGITEL, PNAE, Multicêntrico, dentre outros) impactam os indicadores de biodiversidade da dieta dos beneficiários. Nos três eixos a seguir (divulgação), o interesse está voltado para o desenvolvimento e publicação de material educativo assim como para a Listagem de alimentos incluídos no projeto, o desenvolvimento de estudo detalhado sobre as diferentes temáticas acima referidas (composição

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

química, época de plantio e colheita, produção anual, municípios com produção/potencial produtivo, dentre outros), a capacitação de merendeiras e outros profissionais para utilizar as espécies da agrosociobiodiversidade em cardápios, a promoção do uso sustentável da agrosociobiodiversidade e a criação de banco de imagens das plantas e seus frutos e sementes. O último eixo (sustentabilidade do projeto) é dedicado à publicação do livro de receitas cujo foco seja a culinária tradicional saudável.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

RESPOSTA AO PARECER CONEP Nº 892.214:

1. Em comunidades cuja cultura grupal reconheça a autoridade do líder ou do coletivo sobre o indivíduo, a obtenção da autorização para a pesquisa deve respeitar tal particularidade, sem prejuízo do consentimento individual, quando possível e desejável. Não foi apresentado qualquer documento contendo a autorização por parte de representantes da comunidade. Dessa forma, solicita-se a apresentação deste documento, ou, caso seja inviável a sua apresentação no momento, solicita-se a inserção de declaração do pesquisador de que esta será obtida antes do início da pesquisa.

RESPOSTA: As cartas solicitadas foram anexadas e nominadas conforme descrito a seguir, Nalilde.pdf; Lucilene.pdf; Domingos.pdf

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

2. No documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_288243.pdf, item riscos, lê-se: "Não se aplica". De acordo com a Resolução CNS 466/12, item V, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. Ressalte-se ainda o item II.22 da mesma resolução, que define como "Risco da pesquisa - [a] possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente". Solicita-se a explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, e a apresentação das providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, considerando

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

características e contexto do participante da pesquisa, conforme Resolução CNS 466/12 item IV.3.b.

RESPOSTA: O projeto não apresenta riscos de dimensão física aos participantes. Quanto aos demais aspectos (, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual), ao aplicar os questionários o entrevistado pode se sentir constrangido ou envergonhado ao responder os questionamentos. Neste caso, será informado no momento de assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido que e não precisará responder aos mesmos caso se sinta desconfortável.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

3. Os usos dos alimentos e suas técnicas de preparo são parte do patrimônio cultural e da propriedade intelectual da população estudada. Solicita-se, assim, uma declaração de compromisso da pesquisadora de não patentear, nem usar para fins comerciais, o conhecimento tradicional adquirido em campo e catalogado.

RESPOSTA: As declaração solicitada foi anexada e nominada conforme descrito a seguir, Termo_compromisso_pesquisadore_resp_CONEP.pdf

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

4. Quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, referente ao arquivo "TCLE.pdf":

a. No projeto de pesquisa estão previstas uma série de ações a serem realizadas a partir dos resultados da pesquisa, como: Avaliar como/se os programas do governo impactam os indicadores de biodiversidade da dieta dos beneficiários; Estruturação de um Plano de Negócios capaz de sustentar a cadeia produtiva e o comércio vinculado às comunidades tradicionais; desenvolver e publicar material educativo; estruturar um banco de receitas e a Produção de um livro para divulgação da culinária tradicional. De modo a preservar a autonomia do participante de pesquisa, solicita-se que tais informações estejam explicitadas no TCLE.

RESPOSTA: Solicitação atendida no item 2.Objetivos

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

b. Não foi apresentada nenhuma forma de contato com o pesquisador responsável. Solicita-se que seja apresentada uma forma de contato com o pesquisador.

RESPOSTA: Solicitação atendida no item 1. Introdução

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

c. Conforme Resolução CNS nº 466 de 2012, item IV.3.h, devem ser garantidos, através do TCLE, os direitos do participante, incluindo, conforme o caso, ressarcimento, indenização, assistência integral, gratuita e continuada, por tempo indeterminado, frente a qualquer eventual dano decorrente da pesquisa. Dessa forma, solicita-se que tal informação seja adicionada ao TCLE.

RESPOSTA: Solicitação atendida no item 4.Voluntariedade na participação

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

d. Considerando que os procedimentos previstos no projeto incluem gravação da voz e filmagens, solicita-se que seja apresentado um documento separado solicitando a autorização de uso da voz e de imagem.

RESPOSTA: Solicitação atendida no item 8.Confidencialidade

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

e. De forma a garantir sua integridade, o documento deve apresentar a numeração das páginas. Solicita-se que esta seja inserida de forma a indicar, também, o número total de páginas, por exemplo: 1 de 2; 2 de 2.

RESPOSTA: Solicitação atendida

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

f. Na página 2 de 2 lê-se: "concordo em participar do estudo Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade para melhoria da Nutrição e do Bem Estar Humano – Região Centro-Oeste, como sujeito.". E, ainda no campo assinatura, lê-se: "Nome e Assinatura do sujeito". Solicita-se que o termo "sujeito" seja substituído por "participante da pesquisa", de acordo com a terminologia da Resolução CNS nº. 466 de 2012.

RESPOSTA: Solicitação atendida nos locais sugeridos

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

5. Quanto ao documento "PROJETO_BFN_CENTRO-OESTE_21_08_2014.pdf", apostado em 21/08/2014:

a. No item "CONSIDERAÇÕES ÉTICAS" [p.6], lê-se: "O estudo será submetido ao Comitê de Ética em

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

Pesquisa da Universidade Federal de Goiás. Sendo todas as reuniões, roda de conversa e entrevistas realizadas após aprovação pelo mesmo e com o consentimento de todos os participantes. O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA SERÁ SUSPENSO OU ENCERRADO SE HOVER DESISTÊNCIA, OU FALTA DE CONSENTIMENTO DE MAIS DE 50% DOS INDIVÍDUOS PARTICIPANTES." (destaque nosso). A afirmação é de difícil entendimento, partindo do princípio de que a pesquisa só se iniciará após os convidados concordarem voluntariamente em assinar o TCLE. Assim, solicitam-se esclarecimentos quanto a se os "indivíduos participantes" se referem àqueles elegíveis, segundo os critérios de inclusão, mas que ainda não assinaram o TCLE. Ademais, solicitam-se esclarecimentos quanto à possibilidade de interrupção da pesquisa caso 50% dos participantes se retirem do estudo, uma vez que cada participante terá liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, como estipulado na Resolução CNS nº 466/2012.

RESPOSTA: Texto adequado a sugestão conforme apresentado abaixo:

"Em caso de desistência, ou falta de consentimento de mais de 50% dos indivíduos convidados a participar da pesquisa, o desenvolvimento da mesma será suspenso ou encerrado."

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

b. No item RECURSOS [p.26], lê-se: "Os recursos para realização do projeto, serão provenientes do Gestor Nacional e do Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição- UFG (CECANE – UFG). OS VALORES NECESSÁRIOS PARA SUA EXECUÇÃO SERÃO ESTIPULADOS DE ACORDO COM AS DEMANDAS QUE SURTIRÃO NA EXECUÇÃO DO MESMO (destaque nosso). Os gastos contemplarão análises de frutos, viagens às comunidades trabalhadas, material de expediente, ingredientes para oficinas culinárias, dentre outros.". Conforme item 3.3.e da Norma Operacional nº 001/2013, todos os protocolos de pesquisa devem conter, entre outros, o orçamento financeiro com detalhamento dos recursos, fontes e destinação, especificar a forma e o valor da remuneração do pesquisador, e apresentar previsões de ressarcimento de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação e compensação material nos casos ressalvados no item II.10 da Resolução CNS nº 466/2012. O orçamento apresentado (pp.39 e 40) prevê recursos para transporte e diárias para hospedagem dos representantes das comunidades, tendo em vista que as reuniões com estes últimos poderão ocorrer fora de suas comunidades. Solicita-se a remoção do trecho em destaque, que pode confundir o leitor, posto que o orçamento é apresentado de forma detalhada. Apesar desse detalhamento, não está explicitado que as diárias para hospedagem dos participantes da pesquisa incluem a alimentação e outras despesas necessárias que possam ocorrer durante a viagem e a permanência deles no local das reuniões.

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 977.809

Solicita-se adequação.

RESPOSTA: O texto foi redigido novamente conforme apresentado a seguir:

"Os recursos para realização do projeto, serão provenientes do Gestor Nacional, via repasse de verba por Fundações (FUNBIO para FUNAPE). Os valores necessários para sua execução estão descritos no orçamento detalhado. Os gastos contemplarão análises de frutos, viagens às comunidades trabalhadas, material de expediente, ingredientes para oficinas culinárias, dentre outros."

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Situação do Parecer:

Aprovado

Considerações Finais a critério da CONEP:

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: Protocolo aprovado.

BRASILIA, 24 de Março de 2015

Assinado por:
Jorge Alves de Almeida Venancio
(Coordenador)

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 3º ANDAR, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

ANEXO D – Normas para publicação no periódico Food Control

Food Control is an international journal that provides essential information for those involved in food safety and process control.

Food Control covers:

- Microbial food safety and antimicrobial systems
- Mycotoxins
- Hazard analysis, HACCP and food safety objectives
- Risk assessment, including microbial risk assessment
- Quality assurance and control
- Good manufacturing practices
- Food process systems design and control
- Food Packaging
- Rapid methods of analysis and detection, including sensor technology
- Environmental control and safety
- Codes of practice, legislation and international harmonization
- Consumer issues
- Education, training and research needs.

The scope of *Food Control* is comprehensive and includes original research papers, authoritative reviews, short communications, comment articles that report on new developments in food control, and position papers. The work described should be innovative either in the approach or in the methods used. The significance of the results either for the science community or for the food industry must also be specified. Contributions that do not fulfil these requirements will not be considered for review and publication.

Types of paper

- Original high-quality research papers (preferably no more than 7000 words, including tables and illustrations).
- Major review articles, up to 10,000 words
- Short communications of up to 3000 words (not including references), describing work that may be of a preliminary nature but which merits immediate publication.
- Short reviews on topical subjects, up to 6000 words.
- Comment articles not exceeding 2000 words.
- Authoritative position papers from expert groups are also welcome.

Food Control also publishes book reviews, Letters to the Editor, conference reports and a calendar of forthcoming events.

The Editor-in-Chief has the right to decline formal review of a manuscript when it is deemed that the manuscript is 1) on a topic outside the scope of the Journal; 2) lacking technical merit; 3) of insufficient novelty for a wide international readership; 4) fragmentary and providing marginally incremental results; or 5) is poorly written. All contributions deemed suitable for review are read by two or more referees to ensure both accuracy and relevance, and revisions to the script may thus be required. On acceptance, contributions are subject to editorial amendment to suit house style. When a manuscript is returned for revision prior to final acceptance, the revised version must be submitted as soon as possible after the author's receipt of the referees' reports. Revised manuscripts returned after four months will be considered as new submissions subject to full re-review.

Contact details for submission

Submission to this journal proceeds totally online. Use the following guidelines to prepare your article. Via the homepage of this journal <http://ees.elsevier.com/foodcont> you will be guided stepwise through the creation and uploading of the various files.

Before you begin

Ethics in publishing

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <https://www.elsevier.com/publishingethics> and <https://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Conflict of interest

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the

submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. See also <https://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: http://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/supporthub/publishing.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <https://www.elsevier.com/sharingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service CrossCheck <https://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only before the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the corresponding author: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors after the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright, see <https://www.elsevier.com/copyright>). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement. Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <https://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <https://www.elsevier.com/permissions>. For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (for more information see <https://www.elsevier.com/OAauthoragreement>). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license (see <https://www.elsevier.com/openaccesslicenses>).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. For more information see <https://www.elsevier.com/copyright>.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some authors may also be reimbursed for associated publication fees. To learn more about existing agreements please visit <https://www.elsevier.com/fundingbodies>.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse

- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf e.g. by their research funder or institution

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs (<https://www.elsevier.com/access>).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution (CC BY)

Lets others distribute and copy the article, create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), include in a collective work (such as an anthology), text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is USD 3300, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our green open access page for further information (<http://elsevier.com/greenopenaccess>). Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form.

This journal has an embargo period of 12 months.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/languageediting/>) or visit our customer support site (<http://support.elsevier.com>) for more information.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail. Authors must provide and use an email address unique to themselves and not shared with another author registered in EES, or a department.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our Support site. Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

Preparation

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each

individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <https://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Request you to kindly submit your manuscript with continuous line numbers.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey

the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <https://www.elsevier.com/highlights> for examples.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Chemical compounds

You can enrich your article by providing a list of chemical compounds studied in the article. The list of compounds will be used to extract relevant information from the NCBI PubChem Compound database and display it next to the online version of the article on ScienceDirect. You can include up to 10 names of chemical compounds in the article. For each compound, please provide the PubChem CID of the most relevant record as in the following example: Glutamic acid (PubChem CID:611). The PubChem CIDs can be found via <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pccompound>. Please position the list of compounds immediately below the 'Keywords' section. It is strongly recommended to follow the exact text formatting as in the example below: Chemical compounds studied in this article Ethylene glycol (PubChem CID: 174); Plitidepsin (PubChem CID: 44152164); Benzalkonium chloride (PubChem CID: 15865) More information is available at: <https://www.elsevier.com/PubChem>.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference

management

software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles (<http://citationstyles.org>), such as Mendeley (<http://www.mendeley.com/features/reference-manager>) and Zotero

(<https://www.zotero.org/>), as well as EndNote (<http://endnote.com/downloads/styles>). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link: <http://open.mendeley.com/use-citation-style/food-control>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

Text: Citations in the text should follow the referencing style used by the American Psychological Association. You are referred to the Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition, ISBN 978-1-4338-0561-5, copies of which may be ordered from <http://books.apa.org/books.cfm?id=4200067> or APA Order Dept., P.O.B. 2710, Hyattsville, MD 20784, USA or APA, 3 Henrietta Street, London, WC3E 8LU, UK.

List: references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2010). The art of writing a scientific article. *Journal of Scientific Communications*, 163, 51–59. Reference to a book:

Strunk, W., Jr., & White, E. B. (2000). *The elements of style*. (4th ed.). New York: Longman, (Chapter 4). Reference to a chapter in an edited book: Mettam, G. R., & Adams, L. B. (2009). How to prepare

an electronic version of your article. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Introduction to the electronic age* (pp. 281–304). New York: E-Publishing Inc. Reference to a website: Cancer Research UK.

Cancer statistics reports for the UK. (2003). <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> Accessed 13.03.03.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word Abbreviations: <http://www.issn.org/services/online-services/access-to-the-ltwa/>.

Video data

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages at <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. More information and examples are available at <https://www.elsevier.com/audioslides>. Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Supplementary material

Supplementary material can support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Please note that such items are published online exactly as they are submitted; there is no typesetting involved (supplementary data supplied as an Excel file or as a PowerPoint slide will appear as such online). Please submit the material together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. If you wish to make any changes to supplementary data during any stage of the process, then please make sure to provide an updated file, and do not annotate any corrections on a previous version. Please also make sure to switch off the 'Track Changes' option in any Microsoft Office files as these will appear in the published supplementary file(s). For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Database linking

Elsevier encourages authors to connect articles with external databases, giving readers access to relevant databases that help to build a better understanding of the described research. Please refer to relevant database identifiers using the following format in your article: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN). See <https://www.elsevier.com/databaselinking> for more information and a full list of supported databases.

Interactive Phylogenetic Trees

You can enrich your online articles by providing phylogenetic tree data files (optional) in Newick or NeXML format, which will be visualized using the interactive tree viewer embedded within the online

article. Using the viewer it will be possible to zoom into certain tree areas, change the tree layout, search within the tree, and collapse/expand tree nodes and branches. Submitted tree files will also be available for downloading from your online article on ScienceDirect. Each tree must be contained in an individual data file before being uploaded separately to the online submission system, via the 'phylogenetic tree data' submission category. Newick files must have the extension .new or .nwk (note that a semicolon is needed to end the tree). Please do not enclose comments in Newick files and also delete any artificial line breaks within the tree data because these will stop the tree from showing. For NeXML, the file extension should be .xml. Please do not enclose comments in the file. Tree data submitted with other file extensions will not be processed. Please make sure that you validate your Newick/NeXML files prior to submission. For more information please see <https://www.elsevier.com/phylogenetictrees>.

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:
• E-mail address and Full postal address

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes) Further considerations
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- References are in the correct format for this journal
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet) Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white
- Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.

For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

Use of the Digital Object Identifier

The Digital Object Identifier (DOI) may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The assigned DOI never changes. Therefore, it is an ideal medium for citing a document, particularly 'Articles in press' because they have not yet received their full bibliographic information. Example of a correctly given DOI (in URL format; here an article in the journal *Physics Letters B*): <http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2010.09.059>. When you use a DOI to create links to documents on the web, the DOIs are guaranteed never to change.

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors. If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a personalized link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. This link can also be used for sharing via email and social networks. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints>). Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's 'Create Your Own Book' service to collate multiple articles within a single cover (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/booklets>).

ANEXO E – Normas para publicação no periódico Journal of the Science of Food and Agriculture

Overview

The *Journal of the Science of Food and Agriculture* publishes peer-reviewed original research, reviews, mini-reviews, perspectives and spotlights in these areas, with particular emphasis on interdisciplinary studies at the agriculture/ food interface.

Published for SCI by John Wiley & Sons Ltd.

SCI (Society of Chemical Industry) is a unique international forum where science meets business on independent, impartial ground. Anyone can join and current Members include consumers, business people, environmentalists, industrialists, farmers, and researchers. The Society offers a chance to share information between sectors as diverse as food and agriculture, pharmaceuticals, biotechnology, materials, chemicals, environmental science and safety. As well as organising educational events, SCI awards a number of prestigious honours and scholarships each year, publishes peer-reviewed journals, and provides Members with news from their sectors in the respected twice-monthly magazine, *Chemistry & Industry*.

Originally established in London in 1881 and in New York in 1894, SCI is a registered charity with Members in over 70 countries.

Aims and Scope

Brief Aims and Scope

Journal of the Science of Food and Agriculture publishes peer-reviewed original research, reviews, and perspectives in these areas, with particular emphasis on interdisciplinary studies at the agriculture/ food interface. The journal focuses on hypothesis-driven research studies suitable for an international audience. Studies of local products or descriptive studies are discouraged. Consult the full description of the area related to your manuscript before submitting to ensure it is appropriate for the Journal.

- Integrated (or Multidisciplinary) Studies: those addressing multiple topics listed below are especially encouraged.
- Food - Health and Nutrition: Enhancing human or animal health and wellness with novel or supplemented foods, especially for chronic diseases; evaluating nutritional endpoints versus food composition.
- Food Qualities: Novel development or production of human food that alters product qualities, including sensory or stability factors, and study of related food components.
- Food Safety: Evaluation and management of risks including chemical, microbiological, and molecular biology issues.
- Food Materials and Food Engineering: Food structure and physical properties of raw materials and processed foods, as well as insights into process engineering; packaging; biomass and bioenergy.
- Food Science and Technology, Sustainable Production: Innovations in development, production and processing of human or animal food, and beverages; innovations that improve stability or enhance sustainability; measurement of characteristics and functionalities.
- Sensory and Consumer Sciences: Perception and characteristics of foods and beverages; consumer behaviour issues, including acceptability and preference.
- Agriculture - Production: Plant and animal breeding and management including value-added products that affect yield, quality and sustainability. Systems biology studies are encouraged.
- Agriculture - Utilisation: Post harvest utilisation of plants, animals, fish and derived products as human food, animal feed, or for industrial applications.
- Agriculture - Environment: The impact of agricultural practices on the environment, through altered or novel farming methods; impacts and adaptation to climate change.

Many studies are likely to overlap several subject areas. Manuscripts will be allocated to the editor whose primary interests are appropriate to the main subject of the paper.

Author Guidelines

Concise contributions on experimental or theoretical investigations of the science of food and agriculture are invited for publication.

Front matter

Front-end content articles are commissioned, but the Journal also warmly welcomes ideas. Please contact the Journals Manager with your proposal; once a proposal is accepted or commissioned, detailed format guidelines will be provided. In general, the Journal prefers lively pieces of interest to a wider audience. All articles are subject to peer review.

Spotlight

A Spotlight is a brief, lightly referenced article about an outstanding area, newsworthy advance or event in the field. Spotlights may report on the contemporary significance of new or established experimental methodologies and discoveries. These articles should be written in a lively and accessible style, be accompanied by a one-sentence abstract, a provocative image and caption and generally should not exceed 6 double-spaced manuscript pages (including tables and figures).

Perspective

A Perspective is a lightly referenced scholarly opinion piece about current or future directions in a field. A Perspective can serve to assess the science directly concerned with a particular topic or report on relevant issues that may arise from the discipline (for example, policy, effects on society, regulatory issues and controversies). Perspectives that address interdisciplinary research areas or experimental results with significance to a broader audience are of particular interest to the Editors. The Perspective should be accompanied by an abstract and generally range from 6 to 12 double-spaced manuscript pages (including tables and figures).

Mini-review

A Mini-review is a sharply focused summary and assessment of the relevant literature concerning any topic covered within the Aims and Scope of the Journal. These reviews are particularly effective when discussing cutting-edge advancements in the discipline. Mini-reviews should be accompanied by an abstract, are generally no longer than 14 double-spaced manuscript pages (including tables and figures) and are selectively referenced.

Review

A full-length critical Review provides a summary and discussion of the relevant literature about any topic covered within the Aims and Scope of the Journal. Reviews should be accompanied by an abstract and generally be about the same length or slightly longer than a primary research paper.

In Focus

The *In Focus* section presents a collection of articles (full papers and/or other article types) by different research groups on a theme of interest to the Journal's readership. These themes will be linked to the Journal's Aims and Scope, as well as to novel subjects or techniques. *In Focus* themes and articles are generally solicited by the Journal's Editors or by a guest editor with particular expertise, but ideas are also welcome.

Submission of papers

JSFA operates an online submission system. Details of how to submit online and full author instructions can be found at: <http://mc.manuscriptcentral.com/jsfa-wiley>. Referees may ask to see hard copies of electronic figures for clarification; these must be available immediately on request.

For enquiries regarding submissions, please contact the Editorial Office at jsfa@wiley.com

All papers must be in English. Non-English speaking authors who do not have a good command of English are advised to seek assistance from someone who has.

Authors for whom English is a second language may choose to have their manuscript professionally edited before submission to improve the English language. A list of independent suppliers of editing services can be found at http://www.blackwellpublishing.com/bauthor/english_language.asp **Japanese authors can also find a list of local English improvement services at** <http://www.wiley.co.jp/journals/editcontribute.html> All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication.

Inadequately or incorrectly prepared typescripts may be rejected. Authors will receive an immediate acknowledgement of receipt of their paper followed, normally within four months, by a decision.

When preparing a manuscript, authors should refer to a recent (2004 onwards) issue of the Journal and follow the detailed instructions given below. **The corresponding author must obtain the consent of all the co-authors to the submission of the paper.** Papers will only be accepted on the understanding that their contents have neither been published, nor are being offered for publication, elsewhere.

In order to expedite the manuscript review process, authors can indicate the subject area they believe to be most appropriate to the topic of their manuscript (from the subject headings listed above, which are described in more detail in the Aims and Scope).

Note to NIH Grantees: Pursuant to NIH mandate, Wiley-Blackwell will post the accepted version of contributions authored by NIH grant-holders to PubMed Central upon acceptance. This accepted version will be made publicly available 12 months after publication. For further information, see www.wiley.com/go/nihmandate.

Signing the copyright transfer agreement

If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author for the paper will receive an email prompting them to login into Author Services; where via the Wiley Author Licensing

Service (WALS) they will be able to complete the license agreement on behalf of all authors on the paper.

For authors signing the copyright transfer agreement

If the OnlineOpen option is not selected the corresponding author will be presented with the copyright transfer agreement (CTA) to sign. The terms and conditions of the CTA can be previewed in the samples associated with the Copyright FAQs below: CTA Terms and Conditions http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-_301.html.

For authors choosing OnlineOpen

If the OnlineOpen option is selected the corresponding author will have a choice of the following Creative Commons License Open Access Agreements (OAA):

- Creative Commons Attribution License OAA
- Creative Commons Attribution Non-Commercial License OAA
- Creative Commons Attribution Non-Commercial -NoDerivs License OAA

To preview the terms and conditions of these open access agreements please visit the Copyright FAQs hosted on Wiley Author Services http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-_301.html and visit <http://www.wileyopenaccess.com/details/content/12f25db4c87/Copyright--License.html>.

If you select the OnlineOpen option and your research is funded by certain funders [e.g. The Wellcome Trust and members of the Research Councils UK (RCUK) or the Austrian Science Fund (FWF)] you will be given the opportunity to publish your article under a CC-BY license supporting you in complying with Wellcome Trust and Research Councils UK requirements. For more information on this policy and the Journal's compliant self-archiving policy please visit: <http://www.wiley.com/go/funderstatement>.

Manuscript preparation

Length

Papers should not normally exceed 6000 words, including relevant data. Any manuscript submitted that, in the opinion of the Editor, is too long will be returned to the corresponding author for redrafting within a suggested maximum wordage.

Typescript

Type papers in double spacing on A4 or 8½" × 11" paper with 30 mm wide left and right margins. Underlining to indicate italicized type should be restricted to genera and species names, chemical descriptors (e.g. *cis*, *trans*, etc.) and journal and book titles. Do not underline any headings. Footnotes should be kept to a minimum and indicated by * or †. Abbreviations of chemical and other names should be defined when first mentioned in the body of the paper, unless commonly used and internationally known and accepted. Each page should be numbered individually.

Units and nomenclature

Units Use SI units in accord with the recommendations of the International Organisation for Standardisation (ISO). (See Appendix I, below.) Use the form g kg⁻¹, etc. (not %) to specify content/composition/concentration. Use % only to express proportional change. Note that the form g 100g⁻¹, etc. is not correct. Avoid the use of g per 100g, for example in food/feed composition, by using g kg⁻¹. Fertiliser rates should be presented in terms of the element applied. Further information on the ISO recommendations can be obtained from the following publication issued by the British Standards Institution, London: *Specification for SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*, BS 5555 : 1993 ISO 1000 : 1992.

Symbols Write all symbols, formulae and equations with great care. Unusual symbols (including Greek lettering) should be defined in words in the left margin at the first mention.

Scientific names Give the scientific names (with authority) for plants, animals, microorganisms, with generic names in full at the first mention, e.g. *Myzus persicae* (Sulzer). Thereafter abbreviate them in the text, e.g. *M. persicae*. Give them in full (without authority) in the headings of sections and tables, in figure captions and in keywords. Where appropriate, cultivars should be specified.

Enzyme nomenclature Identify each enzyme together with its EC number, if available, at the first mention, following the recommendations of the latest edition of *Enzyme Nomenclature*.

Chemical nomenclature Use the current systematic IUPAC nomenclature throughout.

Statistical analyses

Particular care should be taken to ensure that the **appropriate** statistical analyses have been carried out. The methods used should be described concisely, yet with enough information to explain how the chosen methods have been applied to the data. The form of all experimental errors and their statistical significance must be given clearly. The statistical analyses should be used in the discussion to justify inferences made against the background of normal biological variation. Further information on recommended statistical procedures can be found in Appendix II, or printed in *J Sci Food Agric* **87** No 1 (2007); additional copies are available online.

Layout

The main body of the paper should be divided into unnumbered sections and each given an appropriate heading. Main headings should be capitalised and centred over the text. Choice of headings will depend on the content, but the following is recommended for research papers:

Title This should be concise and specific and should explain the nature of the work. State in a footnote if the paper was given, in whole or in part, at a scientific meeting.

Running title A running title of up to 80 characters should also be provided.

Authors' names Each must have the customary forename in full and initials for any further forenames (e.g. Arthur B Smith). Give the full address(es) where the work was done. If an author was on secondment or visiting from another address, or has since moved to a new address, this should be given in a footnote. Provide an e-mail address for the corresponding author.

Abstract For original research articles, we now require a compound abstract. This must contain fewer than 200 words in a three-part format with three uppercase headed sections. **BACKGROUND:** provides a rationale for the study (understandable to a broad audience) and states the main aim(s). **RESULTS:** describes the main findings, including important numerical values. **CONCLUSION:** provides the main conclusions, including why the results are significant and advance the field.

For other article types the abstract is not structured in three parts but must be informative yet concise, give essential information such as the purpose of the paper, and be intelligible without reference to the paper itself. It should not normally exceed 150-200 words (abstracts for Perspectives should be briefer, and for Spotlights, should not exceed 1-2 sentences). Authors should remember that the abstract is often the only portion of a paper read (as in abstracting journals) and the use of unusual acronyms or abbreviations should be avoided.

Keywords List (4-6 words) all the main topics incorporated in the paper, including any already given in the title.

Introduction Include a clear description of the aims of the investigation (without summarising the work itself) and a brief statement of previous relevant work with references.

Experimental State clearly, in sufficient detail to permit the work to be repeated, the methods and materials used. Only new techniques and modifications to known methods need to be described in detail but known methods must have adequate references. Include the name, postal town and country of the supplier or manufacturer of any chemical or apparatus not in common use. Give the statistical design (including replication) of each experiment where appropriate (see also Statistical analyses, above).

Results Present these concisely, using tables or illustrations for clarity; do not list the results again in the text. State clearly the form of the experimental error and the statistical significance of the results (see also Statistical analyses, above). Do not overstate the precision of the measurements. Histograms or bar charts, unless prepared carefully, are inferior to tables. Only in exceptional circumstances will both tables and illustrations based on them be accepted. The Experimental and Results sections may be combined when appropriate.

Discussion The Results should be followed by a concise section to discuss and interpret them. Do not just repeat the results. A combined Results and Discussion section sometimes simplifies the presentation.

Conclusions Do not merely repeat content of preceding sections. The Discussion and Conclusions sections may be merged.

Acknowledgements Keep these to the absolute minimum. Avoid thanks for permission to publish.

References It is most important that references should be checked carefully and be in the Vancouver style. Refer to unpublished work only in the text (Smith AB, unpublished), (Brown CD, pers. comm.). References to the literature should be indicated by numerical superscripts ¹ numbered in order of appearance ^{2,3} and following any punctuation. ⁴⁻⁶ References should be listed in numerical order at the end of the paper, giving all the authors, with forename initials after the respective surnames. Ensure that all references in the list are cited in the text and vice versa. Give the date and full title of the paper in the language in which it appeared or an accurate English translation. Abbreviate all journal titles as in *Chemical Abstracts* or *Biological Abstracts* and the annual *BIOSIS List of Serials*, without using full stops after abbreviation. If the journal is not included, give its title in full. Volume numbers should be bold.

Tables Supply each table on a separate sheet. The table number (given as an arabic numeral) should be given at the top, followed by a concise title. Give essential details as footnotes. Keep the number of columns to a minimum. Column headings should be brief, with the units of measurement clearly stated in parentheses. Where one unit applies to all the data in the body of the table include it in the title. The data should be easy to follow without horizontal lines between entries. A zero is often incorrect; use 'not detected' (ND) where appropriate, amplifying this, and trace (tr), where possible in a footnote, e.g.

' $\leq 10 \mu\text{g kg}^{-1}$ '. For 'not significant' (NS) state the limiting level. Cite all tables in the text, in numerical order at first mention.

Illustrations Number all illustrations consecutively, in order of appearance in the text, using arabic numerals. Keep lettering on illustrations to a minimum and include essential details in the legend.

Photomicrographs must have a scale bar. On graphs, include labels and units on axes. Present logarithmic scales with arithmetic numbering 0.1, 1, 10, 100 rather than -1, 0, 1, 2. Avoid unnecessarily long axes that lead to large blank spaces on graphs.

Save each figure as a separate file and include the source file (i.e. a file in the program in which the image was originally created). The figures should be of high resolution (300 dpi minimum for photos, 800 dpi minimum for graphs, drawings, etc., at the size the figure will be printed). Numbers and symbols incorporated in the figure must be large enough to be legible after reduction in figure size. We cannot publish scans or photocopied figures or accept PowerPoint, Excel, Encapsulated PostScript (EPS), LaTeX, Roshal Archive (RAR) or Portable Document Format (PDF) files. Suitable file types include Joint Photographic Experts Group (JPEG), Tagged Image File Format (TIFF) and Microsoft Word (doc) files. You must have appropriate permission to reproduce previously published figures.

Each figure must be accompanied by a legend. A legend should consist of a concise title, followed by a brief technical description which should contain enough information to make the figure understandable without reference to the text. It should not contain methods. Symbols indicated in the figure must be identified in the legend.

Ata de Defesa – Dissertação de Mestrado

PPGNUT
Programa de Pós-Graduação em
Nutrição e Saúde

FANUT
FACULDADE DE NUTRIÇÃO



Ata número cento e seis de defesa de dissertação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Às quatorze horas do dia dois de maio de dois mil e dezesseis, reuniu-se no(a) Miniauditório Jatobá, a Comissão Julgadora infra nomeada para proceder ao julgamento da Defesa de Dissertação apresentado (a) pelo (a) Pós-Graduando (a) Natália Menezes Silva intitulada: Processamento e condições higienicossanitárias de frutos e polpas de frutas em comunidade quilombola, apresentado para obtenção do Título de Mestre em Nutrição e Saúde, junto à Área de Concentração: Nutrição e Saúde, desta Universidade. O (A) Presidente da Comissão Julgadora Prof^a. Dr^a. Maria Raquel Hidalgo Campos, iniciando os trabalhos, concedeu a palavra ao (a) candidato (a) para exposição em trinta minutos do seu trabalho. A seguir, o (a) senhor (a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos Examinadores, os quais passaram a argüir o (a) candidato (a), durante o prazo máximo de trinta minutos, assegurando-se ao mesmo igual prazo para responder aos Senhores Examinadores. Ultimada a arguição, que se desenvolveu nos termos regimentais, a Comissão, em sessão secreta, expressou seu julgamento, considerando o (a) candidato (a) Aprovada [Aprovado (a) ou Reprovado (a)]. Em face do resultado obtido, a Comissão Julgadora considerou o (a) candidato (a), Habilitado [Habilitado (a) ou não Habilitado (a)]. Nada mais havendo a tratar, eu Secretário Douglas Antônio Rocha Prado lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, foi por todos assinada em três vias de igual teor. Esta ata tem validade de trinta dias a partir da data de defesa. A expedição do diploma fica condicionada a entrega do volume final da dissertação com correções e demais documentos previstos em regulamento.

Goiânia, dois de maio de dois mil e dezesseis.

Banca Examinadora	Assinaturas
PROF ^a . DR ^a . MARIA RAQUEL HIDALGO CAMPOS	
PROF ^a . DR ^a . MARIA CLÁUDIA DANTAS PORFÍRIO BORGES ANDRÉ	
PROF. DR. MÁRCIO CALIARI	

A Banca Examinadora aprovou a seguinte alteração no título da dissertação:

Processamento e condições higienicossanitárias de
frutos e polpas em comunidade quilombola

Endereço: Rua 227 Qd 68 s/nº Setor Leste
Universitário – CAMPUS I.
CEP: 74.605-080

PABX: (62) 3209-6270 ramal 232
E-mail: pgfanut.ufg@gmail.com
Site: www.ppgnut.fanut.ufg.br