



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA POLITÉCNICA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE  
PALMITO PUPUNHA EM CONSERVA**

ANA CLAUDIA CHAGAS DA SILVA

**Goiânia  
2021**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA POLITÉCNICA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE  
PALMITO PUPUNHA EM CONSERVA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Engenharia de Alimentos, como parte dos  
requisitos exigidos para a conclusão do curso.  
Professora: Nástia Rosa Almeida Coelho.

Goiânia  
2021

SILVA, ANA CLAUDIA CHAGAS DA SILVA.

Controle de qualidade no processamento industrial de palmito pupunha em conserva /Ana Claudia Chagas da Silva PUC – Goiás/ Escola Politécnica 2021. ix, 27 f.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Ma. Nastia Rosa Almeida Coelho.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – PUC-Goiás, Escola Politécnica, Graduação em Engenharia de Alimentos, 2021 9p.

1- Conserva; 2-Palmito; 3-Qualidade; 4-Pupunha

I. Coelho Almeida Rosa, Nastia. II. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Engenharia. Graduação em Engenharia de Alimentos. III. Controle de qualidade no processamento industrial de palmito pupunha em conserva

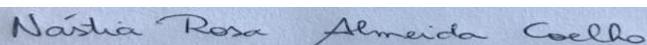
**CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSAMENTO  
INDUSTRIAL DE PALMITO PUPUNHA EM CONSERVA**

ANA CLAUDIA CHAGAS DA SILVA

Orientador (a): Ms. Nástia Rosa Almeida Coelho

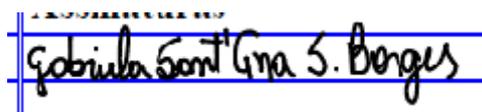
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Engenharia de Alimentos, como parte dos  
requisitos exigidos para a conclusão do curso.

**APROVADO em 02/12/2021**



Profª MSc-. Nástia Rosa Almeida Coelho

Orientadora



Esp. Gabriela Sant'Ana Borges

PUC Goiás



Esp. Amanda Gabriela Araújo de Oliveira



Este trabalho é dedicado a minha avó cujo amor  
foi essencial para eu ser quem sou hoje.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu Senhor Jesus por toda graça, amor e paz que excede todo entendimento. Vejo TUA luz brilhar em mim todos os dias e quero que ela resplandeça em mim a onde quer que eu vá. A minha graduação e a minha vida é para a Tua Glória!

Agradeço a minha mãe por todo apoio e motivação. Você me inspira com sua força e coragem todos os dias e eu me sinto privilegiada por ter você como mãe. Eu te amo infinito. Não posso deixar de citar minha amada avó que fez e faz parte de tudo isso. Sinto tanta saudade sua!

Agradeço a minha orientadora Nastia Rosa Almeida Coelho por todo suporte durante a elaboração desse trabalho e principalmente por acreditar na minha capacidade. Agradeço também por sempre ter se colocado a disposição desde o meu primeiro semestre de graduação.

Agradeço as minhas amigas Joyci Faria e Natalia Christina por estarem comigo nesta jornada. Passamos por momentos de muito estresse juntas, mas nem isso nos afastou, pois sempre nos ajudamos e nos motivamos em toda a graduação. Saibam que torço muito por vocês. O sucesso de vocês é o meu sucesso.

Agradeço a todos os professores, coordenação do curso de engenharia de alimentos e demais colegas por suas contribuições diretas e indiretas para a conclusão da minha graduação.

## LISTA DE SIGLAS

APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Aw	Atividade de Água
BPF	Boas Práticas de Fabricação
cm	Centímetro
g	Gramas
Hg	Mercúrio
Kcal	Quilo Caloria
Kg	Quilograma
ml	Militros
mm	Milímetros
POP	Procedimento Operacional Padrão
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Composição nutricional do palmito em conserva oriunda de diversas espécies de palmeiras.	16
Tabela 2 - Média do Tratamento Térmico em Embalagem de Vidro	26
Tabela 3 - Média do Tratamento Térmico em Embalagem Flexível	26
Tabela 4 - Resfriamento das Embalagens de Vidro	27
Tabela 5 - Resfriamento das Embalagens Flexível	27
Tabela 6 - Média de Vácuo e Espaço-Livre	31
Tabela 7 – Média de pesos do palmito pupunha em conserva nas embalagens de vidro e flexível	34
Tabela 8 - Não Conformidades dos Atributos de Qualidade	35

## RESUMO

O palmito pupunha em conserva é extraído do “miolo” da palmeira, tem baixo valor calórico, é rico em fibras, com consistência macia, sabor inconfundível e tem que seguir várias normas da legislação vigente para evitar contaminação, principalmente a da bactéria *Clostridium botulinum*. Os objetivos deste trabalho foram analisar o controle de qualidade no processamento do palmito pupunha em conserva, em diferentes cortes, tendo como parâmetros a monitoração do tempo/temperatura, acidificação, espaço-livre e formação de vácuo, análises de avaliação hermética e termossoldagem com a verificação de peso e também atributos de qualidade. O estudo foi realizado em uma fábrica no estado de Goiás, nos meses de março, abril, maio e junho deste ano. A análise do processamento do palmito pupunha em conserva, para os diferentes cortes, evidenciou que mesmo padronizando a temperatura de tratamento térmico existe diferença na duração do mesmo. Os parâmetros de controle de qualidade estudados, acidificação, vácuo, avaliação hermética e de resistência da termossoldagem à tração, estão dentro das normas estabelecidas da legislação específica, a RDC 85/2016. A determinação do espaço-livre, pesos e atributos de qualidade mostrou resultados satisfatórios e com poucas ocorrências de não conformidades.

Palavras-chave: Conserva, Palmito, Qualidade, Pupunha

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
2.1 PALMITO DE PUPUNHA EM CONSERVA .....	13
2.2 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL .....	15
2.3 PROCESSAMENTO .....	16
2.4 APPCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE .....	18
2.5 BPF - BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E POP – PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO PADRÃO .....	19
2.6 RESÍDUOS .....	20
<b>3 UNIDADE EXPERIMENTAL.....</b>	<b>22</b>
3.1 MONITORAMENTO DO BINÔMIO TEMPO/TEMPERATURA .....	22
3.1.1 Materiais.....	22
3.1.2 Procedimento .....	22
3.2 ACIDIFICAÇÃO .....	23
3.2.1 Materiais.....	23
3.2.2 Procedimento .....	23
3.3 ESPAÇO LIVRE E ANÁLISE DE FORMAÇÃO DE VÁCUO NO INTERIOR DOS VIDROS EM CONSERVA .....	23
3.3.1 Materiais.....	23
3.3.2 Procedimento .....	24
3.4 AVALIAÇÃO HERMÉTICA DA EMBALAGEM E RESISTÊNCIA DA TERMOSSOLDAGEM A TRAÇÃO EM EMBALAGENS FLEXÍVEIS E PESOS.....	24
3.4.1 Materiais.....	24
3.4.2 Procedimento .....	24
3.5 ANÁLISE DE VERIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS DE QUALIDADE.....	25
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O palmito de pupunha é a principal matéria alimentícia da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). É macio, suave, pouco adocicado e apresenta um grande valor nutricional assim como uma grande versatilidade culinária, podendo ser consumido grelhado, *in natura*, cozido ou assado.

Segundo a Embrapa (2016) o Brasil é o maior fornecedor do alimento palmito e detém 74,3% do mercado mundial de palmitos em conserva no mundo, que arrecada cerca de R\$ 350 milhões por ano.

O palmito de pupunha em conserva possui fibras, proteínas e alguns minerais, tais como cálcio, fósforo e potássio e vem ganhando espaço pela questão da sustentabilidade, pois não é necessário fazer replantio devido ao perfilhamento, o tempo de colheita é menor em comparação as outras espécies, e por não apresentar escurecimento após o corte.

O processamento do palmito em conserva tem que atender várias diretrizes, segundo a legislação (ANVISA, 2016), como controle de temperatura e pH, vácuo e análises na embalagem como a verificação se a mesma é hermética e a qualidade da termossoldagem, para que o mesmo apresente segurança alimentar. A contaminação do palmito em conserva industrial é rara por causa do processo tecnológico envolvido.

O controle de qualidade é uma diligência que vai desde o plantio até a distribuição para o consumidor, visa inocuidade e qualidade do alimento, o que faz com que a ferramenta APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle seja essencial para o processamento e distribuição adequada do produto. Esta análise identifica os perigos e como intervir, garantindo a segurança química, física e biológica do alimento.

Associado a este, se tem o manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) que constitui normas e procedimentos para se alcançar um determinado padrão de qualidade e identidade de alimentos e serviços voltados para a alimentação. O cumprimento das BPF é a base para a produção de alimentos inócuos. A fim de atender os requisitos específicos das BPF, têm-se os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) – um roteiro padronizado, elaborado por escrito, para controlar uma prática ou condição com o objetivo de atingir um resultado desejado (BRASIL, 2019).

Este trabalho tem como objetivo analisar o processamento do palmito pupunha em conserva, em diferentes cortes e parâmetros de controle de qualidade como a monitoração

do tempo e temperatura do tratamento, verificação de atributos de qualidade, espaço livre nos recipientes de vidro e peso conforme a RDC 17/1999 e análises críticas do ponto de vista de segurança do alimento, de acordo com a RDC 85/2016 como a suficiência da acidificação, formação de vácuo e análises de avaliação hermética e de termosoldagem.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 PALMITO DE PUPUNHA EM CONSERVA

A documentação histórica brasileira se refere ao palmito como um dos alimentos mais antigos. A Carta de Caminha, de abril de 1500, faz citação a ele, como comida dos primeiros habitantes da Terra de Santa Cruz. Diversas espécies foram exploradas ao longo dos tempos, e até recentemente a produção deste era unicamente a de extração, dada a presença de palmeiras que possuem o palmito em nossas florestas. (MARANHÃO, 2016).

Segundo Fuzitani et al., (2016) a prática de exploração de palmito no Brasil está deixando de ser extrativista para se tornar agrícola, devido ao plantio de espécies de palmeiras, como a pupunheira. Esta permite espaçamentos no plantio que proporcionam uma melhor disposição do sistema radicular e melhor condição na exploração do perfil do solo.

A pupunha, nativa da região amazônica (nesta região é cultivada para produção de frutos), tem-se mostrado uma alternativa para cultivo de palmito com sustentabilidade econômica e ambiental nas regiões leste do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, estados onde se desenvolveu um projeto de pesquisa e desenvolvimento que adaptou o cultivo dessa espécie para a agricultura familiar (EMBRAPA, 2019).

O palmito pupunha é o que apresenta maior sustentabilidade, pois, diferente das outras espécies de palmitos, ele possibilita o replantio em um menor espaço de tempo e a árvore não morre após ser cortada. Não apresenta escurecimento ao ser cortado, o que permite que o mesmo possa ser utilizado de maneira diversificada (NOVA SAFRA, 2020).

Pode ser usado para a alimentação na forma de palmito em conserva, seus frutos utilizados em polpas congeladas para a exportação e na região do Amazonas é muito consumido com farinha, peixe, basicamente na alimentação diária da população, quando o preço está acessível, sendo utilizado em todas as refeições diárias (NETO, 2018).

O palmito em conserva é formado pelas folhas jovens e sobrepostas das palmeiras sadias, protegidas pelas mais desenvolvidas, extraído do broto de palmáceas (o “miolo” da palmeira), da parte interna e superior do caule das quais tenham sido removidas as partes fibrosas através de descascamento e corte imerso em água (líquido de cobertura), especiarias e outros ingredientes, e processado (acidificado e pasteurizado pelo calor) embalado

hermeticamente. E como não recebe luz, é de cor clara, marfim quase branco, sem clorofila, e bem macio (CAVALCANTE, 2011).

Em todas as etapas de seu processamento, os alimentos estão sujeitos a processos deteriorantes e de contaminação. Neste cenário, torna-se fundamental a aplicação da tecnologia de alimentos para aumentar a “vida de prateleira”, dos mesmos. Esses conceitos adotam métodos de preservação e conservação e proporcionam uma maior variedade de produtos seguros e de alta qualidade (AZEVEDO, 2018).

Assim, para evitar que a bactéria (*Clostridium botulinum*) possa sobreviver no frasco de palmito, já que os esporos da bactéria se reproduzem em condições ideais a anaerobiose e pH alcalino ou próximo do neutro, é necessário seguir procedimentos para se evitar a contaminação pela ingestão dessa conserva, adicionando ácidos cítricos no palmito para eliminar a possibilidade de que a bactéria possa sobreviver dentro da embalagem (NETO, 2018).

A industrialização desta categoria de produto ( $pH > 4,6$  e  $A_w > 0,85$ ) requer a aplicação de tecnologia de conservação adequada, caso seja mantido à temperatura ambiente, já que o produto integra o grupo de alimentos de risco à segurança de saúde pública, pois possui condições propícias para germinação da bactéria (BLACK; BARACH, 2015).

Assim, o controle de qualidade nas diversas etapas de processamento torna-se essencial para garantir um alimento saudável do ponto de vista higiênico-sanitário, com qualidade organoléptica e características físico-químicas adequadas às necessidades dos clientes e das legislações vigentes (BILEZIKDJIAN et al.; 2018).

O controle de qualidade do palmito em conserva é uma atividade complexa, conforme leis federais, estaduais e municipais, bem rigorosa com o intuito de garantir produtos alimentícios que não sejam prejudiciais à saúde, devendo estar em boa qualidade ao consumidor e em quantidade adequada as especificadas pelos fabricantes (MACIEL et al.; 2019).

Segundo a RDC Nº 85, de 27 de junho de 2016 as análises críticas, do ponto de vista de segurança do alimento a serem realizadas pelo fabricante após o período de quarentena do lote, são (ANVISA, 2016): avaliação da integridade hermética de recipientes, avaliação da resistência da termossoldagem à tração, no caso de embalagens flexíveis, medição do vácuo dos recipientes de vidro e metálicos, pH medido através de potenciômetro no homogeneizado de todo o conteúdo do recipiente.

A RDC Nº 17, de 19 de novembro de 1999 também estabelece o regulamento técnico referente ao padrão de identidade e qualidade para o palmito em conserva e dispõe sobre as

análises de controle de qualidade do produto final que são: avaliação sensorial do aspecto, cor, sabor, odor e textura; espaço-livre; peso bruto; peso líquido e peso drenado (ANVISA, 1999).

## 2.2 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

O palmito é um alimento, de baixo valor calórico e rico em fibra, não possui gorduras saturadas e trans e nem açúcar simples, de sabor inconfundível e com consistência macia, características bastante apreciadas por seus consumidores. Cerca de 90% de sua composição é água, 5% de carboidratos, 2% de proteínas, é uma fonte razoável de minerais como cálcio, fósforo e ferro. Fornece também pequenas quantidades de vitaminas C e do Complexo B (CAVALCANTE, 2011).

Em um experimento realizado por Ribeiro e Bolanho (2016) o teor de fibra bruta encontrada nas diferentes partes do palmito pupunha foi: *in natura* (4,11 a 7,11%) e conserva (0,78 a 1,67%). No entanto, o teor de fibra bruta diminui na produção de conservas em todas as partes analisadas do palmito pupunha, o que se deve ao efeito do tratamento térmico aplicado.

Stevanato e Bolanho (2016) verificaram que o processamento de palmito em conserva propiciou a redução da atividade antioxidante comparado com o produto *in natura*. Há diversos benefícios de saúde acarretados a ingestão do palmito devido a muitas das suas propriedades (LOPEZ, 2020), conforme se verifica na **Tabela 1**.

**Tabela 2-** Composição nutricional do palmito em conserva oriunda de diversas espécies de palmeiras.

### Informação nutricional - Porção de 100 gramas

Componentes	Quantidade
Água (%)	91,4%
Calorias (Kcal)	23
Proteína (g)	1,8 g
Carboidrato (g)	4,3 g
Fibra Alimentar (g)	3,2 g
Colesterol (mg)	0 mg
Lipídios (g)	0,4 g
Ácido Graxo Saturado (g)	0,1 g
Ácido Graxo Mono Insaturado	traços
Ácido Graxo Poli Insaturado	0,1 g
Cálcio (mg)	58 mg
Fósforo (mg)	40 mg
Ferro (mg)	0,3 mg
Potássio (mg)	244 mg
Sódio (mg)	514 mg
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	0,06 mg
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	0,04 mg
Vitamina B <sub>6</sub>	traços
Vitamina B <sub>3</sub>	traços
Vitamina C (mg)	2 mg

Fonte: CAVALCANTE, 2011.

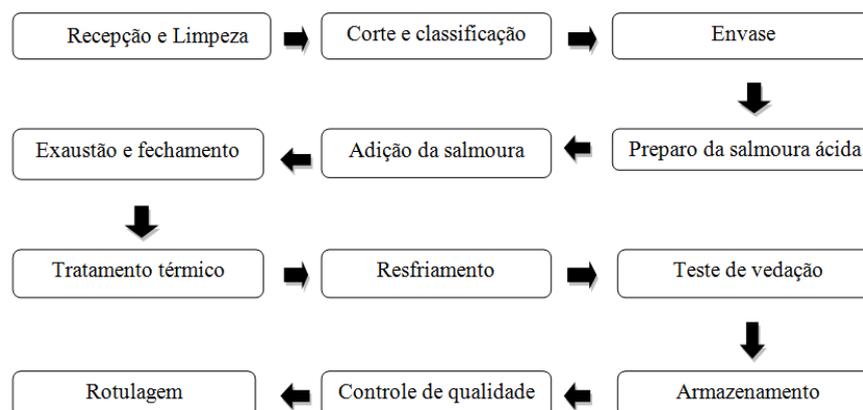
## 2.3 PROCESSAMENTO

As normas de processamento e referência devem ser seguidas de acordo com os documentos: Resolução n.º 13/77 – Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – Ministério da Saúde e a Lei n.º 8.078 – Código de Proteção e Defesa do Consumidor, de 11 de setembro de 1990 (INMETRO).

Segundo Wrobel et al., (2015) um dos fatores que mais influenciam no processamento do palmito é a acidificação da conserva a um pH 4,3, essa acidificação pode ser feita pelo ácido acético, láctico e málico; o ácido serve para inibir a bactéria que provoca o botulismo.

O processamento do palmito é muito simples, conforme demonstra a **Figura 1**. Entretanto, devem-se seguir algumas etapas para que possa garantir um produto final que atenda as normas de qualidade e higiene estabelecida pela Legislação Sanitária.

**Figura 1** – Fluxograma do Processamento do Palmito



Fonte: Wrobel, 2015.

### Descrição das Etapas

**Recepção e limpeza:** Os estipes (estrutura do palmito) devem ser agrupados em lotes, por procedência específica de local, quantificada e qualificada para o acompanhamento do processo.

**Corte e classificação:** O corte é feito a partir da base do palmito, utilizando-se um molde de aço inoxidável em forma de “U” de 9 cm. Em seguida, é imerso em salmoura de espera (5% de cloreto de sódio e 1% de ácido cítrico monohidratado).

**Envase:** Distribuição dos palmitos de maneira igual dentro dos vidros, de forma que fique padronizado.

**Preparo da salmoura ácida:** Formulação para 100 litros de salmoura ácida: 3kg de sal de cozinha; 860g de ácido cítrico (podendo variar 150g) e 96,3 litros de água.

**Adição da salmoura ácida:** Pode ser adicionada fria ou quente (80 °C) dentro do vidro, cobrindo totalmente, deixando um espaço livre em torno de 15 mm.

**Exaustão e fechamento:** Pode ser feita em túnel de vapor ou pela imersão de vidros em água fervente (banho-maria).

**Tratamento térmico:** Esterilização comercial realizada pelo banho-maria, eliminação de qualquer toxina existente, reduzindo a carga microbiana.

**Resfriamento:** O objetivo é evitar a condensação de vapores ácidos internamente nas tampas.

**Teste de vedação:** Verificar formação de vácuo no interior dos vidros.

**Armazenamento:** Locais escuro, limpo, seco, com uma boa ventilação.

**Controle de qualidade:** Observação do aspecto do produto, controle do pH e controle do vácuo.

**Rotulagem:** Só adiciona rótulo depois do controle de qualidade e lacre.

## 2.4 APPCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE

A segurança está profundamente associada à possível presença de perigos no momento do consumo do alimento e a entrada dos mesmos na cadeia de produção pode dar-se em qualquer etapa. Posteriormente, é primordial que tenha um controle especial no decorrer de toda a cadeia, visando garantir a segurança do alimento, além de combinar esforços de todas as partes que integram o processo (CRIOLLO, 2016).

Uma das ferramentas de qualidade que merece destaque é o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), pois tem como objetivo principal a abordagem sistemática desenvolvida para detectar, prevenir, controlar e eliminar perigos físicos, químicos e microbiológicos presentes na produção de alimentos (BELLAVÉR, 2018).

A aplicação do sistema APPCC pode auxiliar na organização do processo produtivo, através da condução da análise de suas etapas desde a chegada dos insumos até a obtenção do produto acabado. Assim, pode-se oferecer uma maior qualidade aos consumidores e menores perdas materiais para a empresa por meio de uma maior segurança nos processos (GARCIA et al. 2020).

Segundo a RDC nº 18, de 18 de novembro de 1999 o processo de industrialização e comercialização de palmitos está sujeito à obrigatoriedade de cumprimento das Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços, Análise de Perigos e Ponto Crítico de Controle (APPCC) e Controle e Garantia de Qualidade, conforme disposto em legislação vigente, que trata do tema (ANVISA, 1999).

Esta legislação foi implementada devido a casos da bactéria (*Clostridium botulinum*) no qual houve morte duas de pessoas no ano de 1997, onde todas as fábricas de palmito tiveram 90 dias para se adequar as novas exigências, e passar a garantir maior qualidade no produto, com registro desde a origem da matéria prima até o consumidor final, a fim de garantir a segurança alimentar (NETO, 2018).

Assim, o APPCC é uma ferramenta essencial na industrialização do palmito. A análise realizada nas etapas durante a fabricação permite um controle antes do produto acabado, permitindo a adoção de medidas corretivas e preventivas para eliminação dos perigos de contaminação. É importante mencionar que as BPF e o estabelecimento dos POP's são pré-

requisitos para o APPCC, pois servem de estrutura para obtenção dos resultados (QUINTINO, 2018).

## 2.5 BPF - BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E POP – PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO PADRÃO

De acordo com o SEBRAE (2018) as boas práticas são regras de higiene que visam evitar ou a reduzir perigos por meio dos seguintes procedimentos:

- Garantia da Qualidade da matéria prima e da sua procedência;
- Armazenamento adequado dos alimentos;
- Prevenção da contaminação de alimentos por utensílios, equipamentos e ambientes;
- Prevenção da contaminação no preparo do alimento por colaboradores;
- Fracionamento;
- Adequação e manutenção nas condições de distribuição e transporte dos produtos;
- Higiene e saúde dos manipuladores;
- Controle de Pragas;
- Qualidade da Água (limpeza da caixa d'água e potabilidade da água);
- Prevenção da contaminação pelo ar ambiente (ar condicionado, condensação etc.);
- Adequação, manutenção e higienização das instalações;
- Descarte adequado do lixo.

A RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 estabelece os Procedimentos Operacionais Padronizados para que contribuam para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as Boas Práticas de Fabricação (ANVISA, 2002).

De acordo com a nº 275, de 21 de outubro de 2002 as indústrias devem implementar POP sobre os seguintes itens:

- a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios.
- b) Controle da potabilidade da água.
- c) Higiene e saúde dos manipuladores.
- d) Manejo dos resíduos.
- e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.
- f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
- g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.

#### h) Programa de recolhimento de alimentos

A implementação dos POPs deve ser monitorada periodicamente de forma a garantir a finalidade pretendida, sendo adotadas medidas corretivas em casos de desvios destes procedimentos (OLIVEIRA, 2018).

Inspeção nas indústrias com monitoramento do processo de fabricação do Palmito em Conserva em todas as suas etapas, por meio da aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) observando se os POPs referentes à acidificação e ao tratamento térmico atende as exigências estabelecidas nas legislações e que os mesmos estão sendo cumpridos através das análises registradas (CAVALCANTE, 2011).

## 2.6 RESÍDUOS

Os resíduos da agroindústria de palmito pupunha representam 70% do material colhido no campo, apresentando um teor de umidade médio de 85% e se dividem em três tipos: a parte basal, a bainha interna e a bainha externa (ARANTES et al., 2019).

Apesar de serem descartados no campo como passivos ambientais, são diversas as possíveis aplicações para estes materiais, como a produção de papéis, a formulação de substratos para produção de fungos, a utilização como fonte de energia ou de nanocelulose (FRANCO et al., 2019).

No cultivo da pupunheira parte dos resíduos são usados como adubo e para controlar o crescimento de plantas daninhas. A parte menos fibrosa do estirpe jovem da planta é usado como alimento animal e o restante entra em processo de decomposição no solo. Porém, como esses resíduos apresentam grande concentração em fibras e em carboidratos solúveis (HELM; RAUPP; SANTOS, 2014), seu processo de degradação é lento.

Por gerarem grande impacto ambiental negativo, com milhões de toneladas de cascas produzidas anualmente (SCHMITZ, 2015), é essencial que se adote modelos de desenvolvimento mais responsável e sustentável, aplicando novas abordagens para que tais resíduos possam ser utilizados como matérias-primas em novos processos (CUNHA et al., 2015).

A combinação de tecnologias e processos industriais que visem à proteção ambiental se tornou de grande interesse e essencial para a gestão adequada desses resíduos sólidos (SILVA; LANZARIN; SANTOS, 2016).

Para tanto, faz-se necessária à secagem destes materiais, o que facilita seu armazenamento, devido à redução de massa e volume, e diminui o crescimento microbiano, impedindo a proliferação de microrganismos patogênicos (ARANTES et al., 2020).

Algumas alternativas têm sido estudadas para o melhor aproveitamento destes resíduos que podem ser considerados como fonte alternativa de volumoso para ruminantes (MORAES, 2011), para biossorção de azul de metileno (HONORATO et al.; 2015), polpa pois apresenta constituintes que favorecem a obtenção de subprodutos (SILVA et al, 2013), produção de farinha com alto teor nutricional (HELM; RAUPP; SANTOS, 2014) e biocompósitos que podem ser utilizados na produção de objetos de decoração e peças utilitárias e comercializados em feiras artesanais ou em lojas de design (MAGALHÃES et al., 2020).

### 3 UNIDADE EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido em uma indústria de palmito pupunha localizada no estado de Goiás, no período entre março e junho de 2021. Foram realizadas diversas análises de controle de qualidade, conforme prática habitual adotada pelo laboratório de controle de qualidade da empresa. As análises, com exceção do binômio tempo/temperatura foram realizadas após o período de 14 dias de quarentena.

#### 3.1 MONITORAMENTO DO BINÔMIO TEMPO/TEMPERATURA

Foi realizado o acompanhamento a cada lote produzido pela empresa.

##### 3.1.1 Materiais

- Termômetro;
- Tanque de Cozimento;
- Cronômetro;
- Embalagens de vidro com palmito inteiro, em rodela e picado;
- Embalagens flexíveis a vácuo com palmito inteiro, em rodela e picado.

##### 3.1.2 Procedimento

O monitoramento do tempo e temperatura foi realizado através de termômetro e cronômetro, cujos dados foram lançados em planilha própria para este fim. As planilhas continham os seguintes parâmetros: data, tipo de embalagem, hora em que colocou em banho-maria, hora que atingiu a ebulição e o tempo que levou para atingir a ebulição. Também se colocou em planilhas a hora em que retirou o produto do tratamento e tempo total do mesmo. A realização do resfriamento foi de forma gradual, com abaixamento lento da temperatura, a fim de evitar o choque térmico e a quebra da embalagem de vidro. O resfriamento também foi monitorado, registrando a hora inicial e final e o tempo de resfriamento.

A temperatura limite na etapa de resfriamento é de 36 °C.

## 3.2 ACIDIFICAÇÃO

### 3.2.1 Materiais

- Potenciômetro phmeter modelo PH 5 – 3 C
- água
- Palmito em conserva inteiro, rodela e picado, acondicionado em vidro e embalagens flexíveis.
- Processador Mollory modelo OGG X
- Balança 10 KG digital FLAT Original Line
- Copo medidor de 200 ml
- Solução Tampão de pH 4,00 de Biftalato de Potássio/Hidróxido de Sódio e pH 7,00 de Fosfato Dissódico/Fosfato de Potássio Monobásico

### 3.2.2 Procedimento

Inicialmente pesaram-se 100 gramas de amostra de palmito em conserva. Posteriormente misturou-se 100 gramas de palmito em conserva com 200 mililitros de água e procedeu-se a trituração no processador até homogeneizar.

O potenciômetro foi calibrado com solução tampão de pH 4,00 e 7,00 acoplado a mesma no eletrodo. Após a calibração, retirou-se a solução tampão acoplada e realizou-se a lavagem do eletrodo com água. O eletrodo foi inserido dentro do homogeneizado para leitura pelo potenciômetro. O parâmetro da análise de acidificação é menor que 4,5 (ANVISA, 2016).

## 3.3 ESPAÇO LIVRE E ANÁLISE DE FORMAÇÃO DE VÁCUO NO INTERIOR DOS VIDROS EM CONSERVA

Esta análise foi realizada somente em lotes acondicionados em vidro com tampa metálica.

### 3.3.1 Materiais

- Vacuômetro C.F 23012 Salvi
- Régua milimetrada
- palmitos rodela, inteiro e picado.

### 3.3.2 Procedimento

O espaço livre é o espaço entre o palmito e a tampa metálica, e foi determinado através de régua milimetrada. A resolução 12/78, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), estabelece que em produtos embalados em recipiente hermeticamente fechado, o espaço livre não deve exceder a 10% da altura do recipiente (FILHO et al. 2018).

Para a análise de vácuo comprimiu-se firmemente o vacuômetro na tampa em posição central, perfurando-a. Fez-se a leitura da reflexão da agulha. A análise de vácuo tem parâmetro mínimo de 180 mm Hg (ANVISA, 2016).

## 3.4 AVALIAÇÃO HERMÉTICA DA EMBALAGEM E RESISTÊNCIA DA TERMOSSOLDAGEM A TRAÇÃO EM EMBALAGENS FLEXÍVEIS E PESOS

### 3.4.1 Materiais

- Balança 10 KG digital FLAT Original Line
- Palmito inteiro, rodela e picado em embalagem de vidro e flexíveis.

### 3.4.2 Procedimento

As determinações foram realizadas de forma visual, sem ensaios, ou metodologia específica.

No caso da embalagem hermética (vidro com tampa metálica) verificou-se havia passagem de ar, com presença de bolhas e os resultados foram anotados em planilhas controle, sendo que os pesos brutos, líquidos e drenados foram avaliados.

Peso bruto: refere-se ao peso total do produto considerando também a embalagem do mesmo.

Peso líquido: refere-se ao peso do produto desconsiderando a embalagem do mesmo.

Peso drenado: refere-se ao peso do produto considerando somente a parte sólida e excluindo todo o líquido e embalagem.

Legenda foi gerada para as análises de verificação da integridade hermética:

C – Conforme

NC – Não Conforme

A termossoldagem em embalagem flexível é analisada visualmente em laboratório, testando a resistência da mesma, com aplicação de força, com as duas mãos, por 10 segundos,

para verificar se a mesma apresenta alongamento ou deformidade ao ser estirada e também se verifica se houve enrugamento na extensão da termossoldagem.

Para as análises de termossoldagem gerou-se a seguinte legenda:

C – Conforme/sem alongamento, deformidade e enrugamento.

NC – Não Conforme

Os resultados foram anotados em planilhas controles.

### 3.5 ANÁLISE DE VERIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS DE QUALIDADE

Esta análise foi realizada de forma visual sem metodologia específica, seguindo os parâmetros da RDC 85 de 27/06/2016 e RDC 17 de 19/11/1999 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Segundo esta norma o palmito característico, tem que ter ausência de defeitos tais como marcas de faca, arranhões, pedaços quebrados e ou pequenos, embriões de cacho, bandas e coração da palmeira na base do tolete.

Avaliou-se também a turbidez da salmoura e o comprimento dos palmitos tendo como parâmetros:

Comprimento: parâmetro verificado apenas para palmito inteiro; o padrão esperado é que todos sejam iguais em tamanho.

Salmoura: característica (límpida)

As análises sensoriais seguem os parâmetros:

Cor: cor clara, marfim quase branco.

Textura: Macio, ao ponto de ser cortado com faca.

Odor: Característico do palmito, analisando também o odor da salmoura no produto.

Sabor: Característico, suave e pouco adocicado.

Os resultados foram anotados em planilhas controles.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 4.1 BINÔMIO TEMPO/TEMPERATURA

As **Tabelas 2, 3, 4 e 5** apresentam as médias para os tratamentos térmicos do palmito pupunha em conserva nos meses de março, abril, maio e junho de 2021.

**Tabela 2** – Média do Tratamento Térmico em Embalagem de Vidro

<b>MÉDIA DE TEMPO PARA ATINGIR O PONTO FRIO EM EMBALAGEM DE VIDRO</b>				
	<b>MARÇO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAIO</b>	<b>JUNHO</b>
<b>INTEIRO</b>	37,1 MIN	39,8 MIN	34,5 MIN	26,5 MIN
<b>RODELA</b>	36,1 MIN	35,8 MIN	33,0 MIN	26,8 MIN
<b>PICADO</b>	43,2 MIN	38 MIN	34,4 MIN	26 MIN

Fonte: Autoral, 2021.

**Tabela 3** - Média do Tratamento Térmico em Embalagem Flexível

<b>MÉDIA DE TEMPO PARA ATINGIR O PONTO FRIO EM EMBALAGEM FLEXÍVEL</b>				
	<b>MARÇO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAIO</b>	<b>JUNHO</b>
<b>INTEIRO</b>	33,3 MIN	27,3 MIN	25 MIN	21,9 MIN
<b>RODELA</b>	30,5 MIN	29,1 MIN	25,3 MIN	24,6 MIN
<b>PICADO</b>	29,1 MIN	26,3 MIN	23,9 MIN	24,6 MIN

Fonte: Autoral, 2021.

**Tabela 4** – Resfriamento das Embalagens de Vidro

<b>MÉDIA DE TEMPO DE RESFRIAMENTO NA EMBALAGEM DE VIDRO</b>				
	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
<b>INTEIRO</b>	18,4 MIN	18,2 MIN	18,4 MIN	19,1 MIN
<b>RODELA</b>	18,1 MIN	18,5 MIN	18,3 MIN	19,2 MIN
<b>PICADO</b>	18,8 MIN	18,2 MIN	18,4 MIN	19,1 MIN

Fonte: Autoral, 2021.

**Tabela 5** - Resfriamento das Embalagens Flexível

<b>MÉDIA DE TEMPO DE RESFRIAMENTO NA EMBALAGEM FLEXÍVEL</b>				
	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
<b>INTEIRO</b>	18,6 MIN	18,7 MIN	18,8 MIN	19,1 MIN
<b>RODELA</b>	18,7 MIN	18,7 MIN	19,1 MIN	19,4 MIN
<b>PICADO</b>	18,5 MIN	19,1 MIN	19,2 MIN	19,2 MIN

Fonte: Autoral, 2021.

O tempo determinado para o tratamento térmico é de 25 a 30 minutos para a embalagem de vidro e embalagem flexível, respectivamente. A variação, neste caso, ocorre no tempo levado para atingir o ponto de ebulição, 100 °C, em todo o produto.

Após transcorrer o tempo necessário de aquecimento partindo de valores num intervalo entre a temperatura ambiente e uma faixa de pré-aquecimento até 100 °C, procede-se a medição no tanque de aquecimento e cronômetro. Regularmente, a medição de temperatura ocorre quando as bordas internas do tanque de aquecimento apresentam vaporização, o que, para a prática industrial em questão indica que o ponto frio foi atingido. Este é o momento de início de contagem do tempo para o binômio tempo/temperatura.

Assim, a média para atingir o ponto de ebulição (100°C) para a embalagem de vidro no mês de março, foi de 37,1 e 36,1 para os cortes inteiro e rodela e 43,2 minutos para o corte picado, o maior tempo registrado. O mês de abril para o corte inteiro obteve uma média de 39,8 e 35,8 e 38 minutos para rodela e picado. As médias do mês de maio alcançaram valores de 34,5, 33 e 34,4 minutos, para inteiro, rodela e picado, apresentando pouca diferença no tempo

médio. O mês de junho para os cortes inteiro, rodela e picado foram de 26,5, 26,8 e 25 minutos, respectivamente.

Para as embalagens flexíveis o mês de março obteve média de 33,3, 30,5 e 29,1 minutos, para os cortes inteiro e rodela, respectivamente. O mês de abril obteve resultado de 27,3 para o corte inteiro e 29,1 e 26,3 para os cortes rodela e picado. No mês de maio os tempos médios foram de 25, 25,3 e 23,9 minutos, respectivamente. O mês de junho obteve média de 21,9 minutos para palmito inteiro, o menor tempo registrado, e 24,6 minutos para os demais cortes.

Ao analisar as médias de tempo encontradas observa-se que não houve diferença de tempo médio entre os cortes para atingir o ponto frio. No entanto, entre as embalagens estudadas, houve uma diferença maior, sendo a flexível, com um tempo médio menor do que se comparado a de vidro.

Os tempos médios de resfriamento para as embalagens de vidro e flexível ficaram entre de 18,2 e 19,4 minutos. Assim, de acordo com os resultados, o tempo médio manteve-se bem similar nas duas embalagens estudadas e nos três tipos de corte. O resfriamento foi iniciado imediatamente após a esterilização para evitar os vapores ácidos no interior do produto.

Oliveira (2015) encontrou resultados aproximados no estudo do tratamento térmico em vidros de 600 ml. A esterilização ocorreu entre 30 a 50 minutos contados a partir do momento que a água do banho-maria entrou em ebulição a 100 °C, ou seja, atingiu o ponto-frio, tendo como tempo total do tratamento a variação de 25 a 60 minutos.

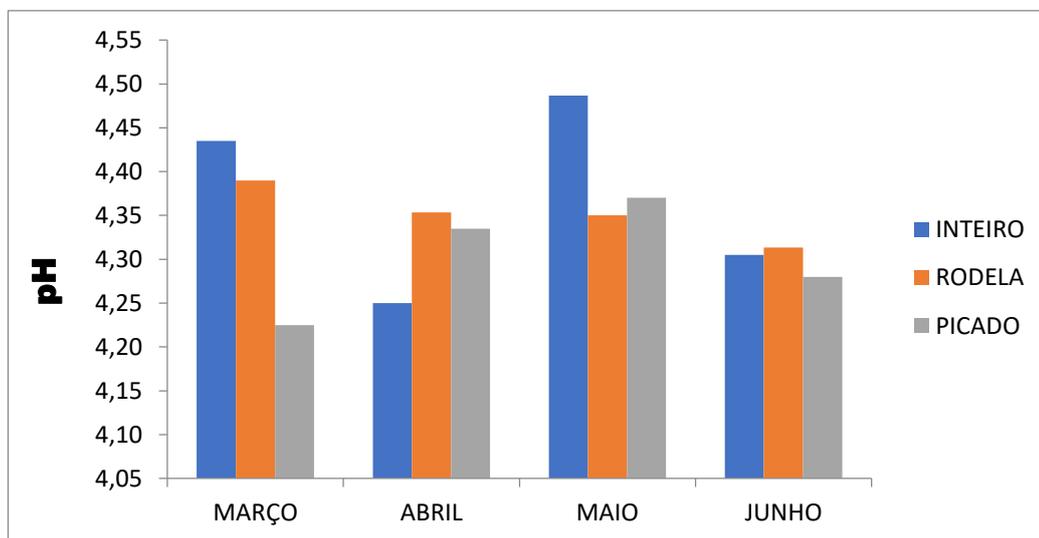
No entanto, Freitas et. al (2014) atingiu o ponto frio do produto em 20 minutos, assim como consta na Instrução Técnica da Embrapa (1999).

Ferraz (2013) estabeleceu um tempo de resfriamento de 30 minutos para as conservas estudadas e Pimental et al. (1999) estabelece um resfriamento em água ambiente de 10 minutos, assim, não corroborando com o resultado encontrado.

## 4.2 ACIDIFICAÇÃO

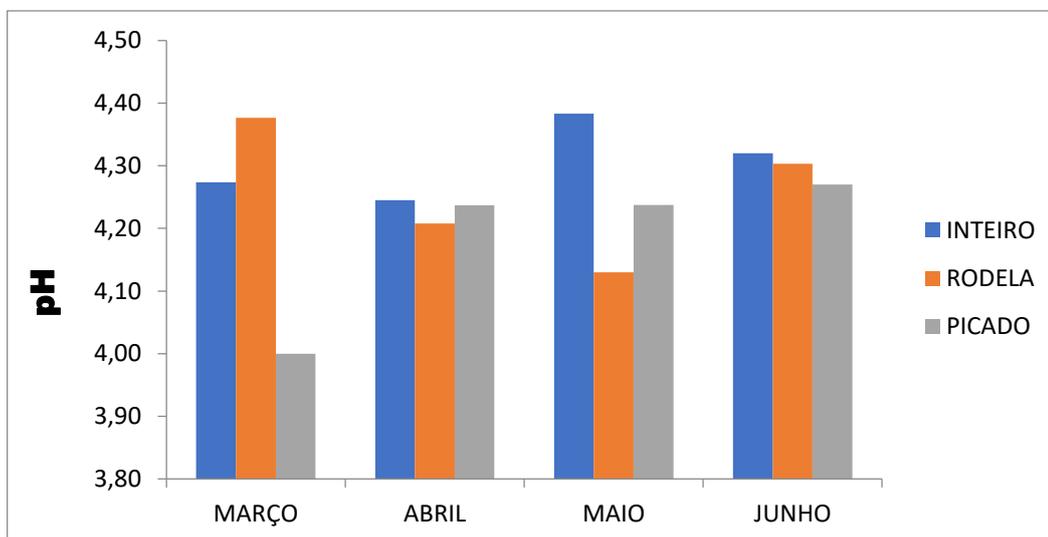
Os Gráficos 1 e 2 apresentam as médias de acidificação dos cortes inteiro, rodela e picado nas embalagens de vidro e flexível.

**Gráfico 1** – Acidificação em embalagem de vidro



Fonte: Autoral, 2021.

**Gráfico 2** – Acidificação em embalagem flexível



Fonte: Autoral, 2021

As médias de pH do palmito em conserva nas embalagens de vidro se mantiveram entre 4,49 e 4,25 para o corte inteiro. O corte rodela apresentou médias entre 4,39 e 4,31. O corte picado apresentou pH de 4,37 a 4,23.

Na embalagem flexível o pH do palmito inteiro ficou entre 4,38 e 4,25. O corte rodela apresentou médias de 4,38 a 4,13. O corte rodela teve média de 4 e 4,27. Os resultados

encontrados foram satisfatórios já que a legislação vigente (RDC 85/2016) determina que o pH deve ser igual ou menor a 4,5.

A legislação ainda propõe que as indústrias processadoras de palmito devam procurar atingir o pH de equilíbrio de 4,3 o que foi alcançado pelo corte rodela em todos os meses de estudo em embalagens de vidro. Os demais cortes, como o inteiro, não alcançou o pH de equilíbrio em nenhum mês, e o corte picado alcançou em abril e maio.

Nas embalagens flexíveis somente os cortes inteiro e rodela alcançaram o pH de 4,3, sendo o corte inteiro nos meses maio e junho e o corte rodela alcançou nos meses de março e junho. Conforme a legislação, determina-se o pH de equilíbrio após 14 dias de armazenamento supervisionado, período conhecido pela expressão técnica “quarentena”.

Altoé et al., (2013) avaliaram a influência dos tipos de cortes sobre a cinética de acidificação do palmito pupunha entre 3,8 a 4,3, o que corrobora com os resultados encontrados no estudo, exceto pelo resultado do palmito inteiro na embalagem de vidro, 4,41.

Bilezikdjian, (2018) ao realizar um estudo em 10 amostras/marcas de palmito pupunha picado encontrou uma variação de pH de 3,83 a 4,8. Neste caso, uma amostra não estava em conformidade.

Oliveira, (2015) constatou que em Campina Grande – Paraíba, onde foram escolhidas marcas aleatórias de palmito pupunha em conserva de cortes inteiro e rodela, as amostras apresentaram pH entre 3,57 e 4,09.

Tais estudos confirmam a necessidade de acompanhamento rigoroso dos valores de pH praticados por cada indústria, tanto na etapa do processamento quanto após a quarentena.

#### 4.3 ESPAÇO LIVRE E ANÁLISE DE FORMAÇÃO DE VÁCUO NO INTERIOR DOS VIDROS EM CONSERVA

A **Tabela 6** apresenta as médias de vácuo e espaço livre das embalagens de vidro do palmito em conserva.

**Tabela 6** – Média de Vácuo e Espaço-Livre

<b>MÉDIA DE VÁCUO E ESPAÇO LIVRE EM EMBALAGEM DE VIDRO</b>				
	<b>MARÇO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAIO</b>	<b>JUNHO</b>
<b>VÁCUO</b>	417,14 mmHg	415,71 mmHg	417,78 mmHg	433,0 mmHg
<b>ESPAÇO-LIVRE</b>	16,29 mm	15,57 mm	15,80 mm	16,30 mm

Fonte: Autoral, 2021.

A média de vácuo nos meses estudados variou de 415,71 a 433,0 mm Hg. A legislação que dispõe sobre o padrão de identidade e qualidade para palmito em conserva (RDC 85/2016) estabelece que para embalagens de vidro se atenda ao critério de vácuo mínimo de 180 mm Hg, o que demonstra que as amostras estavam de acordo com a mesma.

O espaço livre apresentou médias de 15,57 a 16,30 mm. Estes resultados mostram-se satisfatórios de acordo com a Resolução 12/78, da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA).

Maciel et al. (2019) ao analisarem três marcas diferentes de palmito pupunha em conserva encontraram médias de vácuo com variação de 430 a 480 mm Hg. Estes resultados são os que mais se aproximam dos valores encontrados no estudo.

No entanto, Ferraz (2013) em um estudo de armazenamento encontrou médias de vácuo entre 275 mm Hg a 310 mm Hg. Damian e Mendes (2012) encontraram valores entre 355 e 508 mmHg nas amostras analisadas e verificaram que não há um intervalo para ocorrência da perda do vácuo nos vidros, desde que estes tenham sido bem fechados no momento do envase e que o cozimento tenha sido feito de maneira correta.

Segundo Torrezan (2000) o líquido de cobertura deve deixar na embalagem um espaço livre suficiente para absorver a dilatação do produto durante o aquecimento evitando-se, assim, deformações da embalagem.

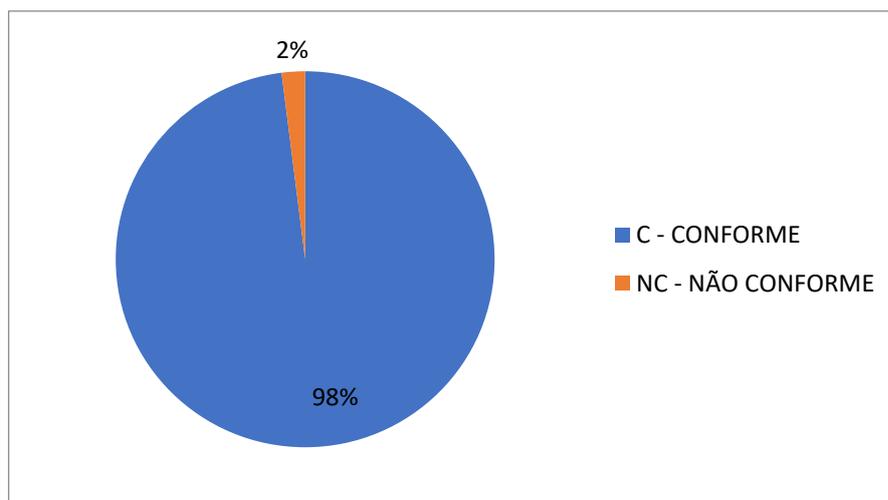
Bilezikdjian et al., (2018) avaliou o espaço livre das amostras de palmito com variação 15 e 20 mm. Estes resultados corroboram aos encontrados neste estudo. No entanto, Santana et al. (2018) ao estudar conservas verificou espaço livre entre 8,3 e 22,3 mm.

A RDC N° 17, de 19 de novembro de 1999 que estabelece o regulamento técnico referente ao padrão de identidade e qualidade para o palmito em conserva dispõe que o espaço-livre faz parte da análise de controle de qualidade do produto final.

#### 4.4 AVALIAÇÃO HERMÉTICA DA EMBALAGEM E RESISTÊNCIA DA TERMOSSOLDAGEM A TRAÇÃO EM EMBALAGENS FLEXÍVEIS E PESOS

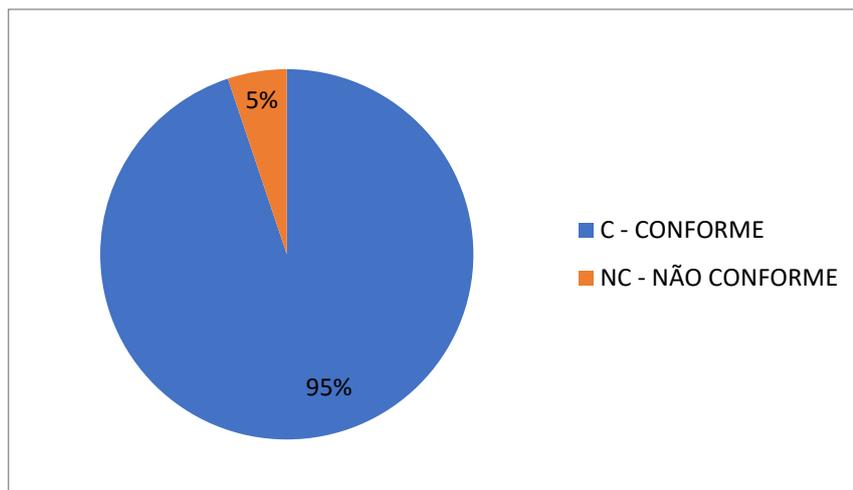
Os Gráficos 3 e 4 apresentam as porcentagens referentes a avaliação hermética e de resistência a termossoldagem a tração.

**Gráfico 3** – Avaliação Hermética das embalagens



Fonte: Autoral, 2021.

**Gráfico 4** – Avaliação da Resistência da termossoldagem a tração



Fonte: Autoral, 2021.

Nos meses de março, abril, maio e junho 2% das 72 embalagens avaliadas apresentaram bolhas de ar estando em não conformidade. Não foi observada perda de vácuo nas embalagens.

Já a termossoldagem das embalagens flexíveis apresentou não conformidade para 5% das 39 avaliadas, mostrando enrugamento moderado. Nenhuma embalagem apresentou alongamento ou deformidade e enrugamento acentuado.

Segundo Anjos (2017) o problema de perda de hermeticidade pode ter várias origens, as quais estão relacionadas com questões simples como o manuseio da embalagem, a remoção de áreas de atrito na linha de produção, e a questões mais complexas como o vácuo aplicado e o fechamento da embalagem.

Aditivos como os deslizantes e os antioxidantes tendem a reduzir a resistência da termossoldagem. A presença de tratamento para impressão também pode impactar na qualidade da termossoldagem. Por fim, os parâmetros temperatura, tempo e pressão de operação do equipamento também têm influência na qualidade da termossoldagem (ROBERTSON, 2012).

Segundo Santos (2016) o produto não conforme é o resultado de um processo que gerou determinado item fora do esperado, ou seja, o produto está fora do padrão esperado, não significando defeito do mesmo.

Assim, os produtos não foram descartados e as não conformidades referentes à análise hermética e de avaliação de termossoldagem, se deve, geralmente, a falhas no momento de

envase durante o processamento. A empresa mantém a distribuição para o consumidor, pois entende que não há prejuízo para a segurança microbiológica dos produtos.

A **Tabela 7** apresenta a média de peso do palmito pupunha em conserva nas embalagens flexíveis e vidro

**Tabela 7** – Média de pesos do palmito pupunha em conserva nas embalagens de vidro e flexível

<b>MÉDIA DE PESO DO PALMITO PUPUNHA EM CONSERVA</b>			
	<b>PESO BRUTO</b>	<b>PESO LÍQUIDO</b>	<b>PESO DRENADO</b>
<b>EMBALAGEM FLEXÍVEL</b>	354,26 g	343,26 g	321,08 g
<b>EMBALAGEM DE VIDRO</b>	768,58 g	518,19 g	325,27 g

Fonte: Autoral, 2021.

A embalagem flexível apresentou pesos com médias de 354,26; 343,26 e 321,08 para peso bruto, líquido e drenado respectivamente. Já as embalagens de vidro apresentaram médias de 768,58 para peso bruto, 518,19 para peso líquido e 325,27 para peso drenado.

De acordo com a RDC nº 18 de 1999 os vidros de palmito de 600 ml devem conter de 200g a 300g de palmito drenado, mostrando que os pesos das amostras estudadas estão de acordo com a legislação (ANVISA, 1999).

Segundo Neto (2018) em um estudo de comercialização de palmito em Goiás o peso drenado nas 20 amostras analisadas tiveram resultados na grande parte na faixa de 330g. Já o peso líquido apresentou valores entre 570 e 588g para embalagens de vidro.

Em um estudo, Maciel (2019) analisou-se que a média do peso do palmito (peso drenado) variou de 222g a 263g e o peso líquido variou 552,33 e 573,67g para embalagens de vidro de 600 ml.

#### 4.5 ANÁLISE DE VERIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS DE QUALIDADE

A **Tabela 8** apresenta as não conformidades encontradas na verificação dos atributos de qualidade nos três tipos de corte e nas duas embalagens estudadas: vidro e flexível.

**Tabela 8** – Não Conformidades dos Atributos de Qualidade

<b>NC - NÃO CONFORMIDADES DOS ATRIBUTOS DE QUALIDADE</b>			
	<b>INTEIRO</b>	<b>RODELA</b>	<b>PICADO</b>
<b>COMPRIMENTO</b>	0,75% das amostras	-	-
<b>SALMOURA</b>	0,25% das amostras	0,22% das amostras	0,5% das amostras
<b>COR</b>	0,5% das amostras	0,66% das amostras	0 amostras
<b>ODOR</b>	0 amostras	0 amostras	0,255% das amostras
<b>TEXTURA</b>	0 amostras	0,44% das amostras	0 amostras
<b>SABOR</b>	0,5% das amostras	0 amostras	0 amostras

Fonte: Autoral, 2021

Nas 25 amostras de palmito pupunha em conserva inteiro 0,75% (3 amostras) apresentaram não conformidade para o comprimento. Na indústria onde este experimento foi realizado o corte dos formatos inteiro e rodela são realizados manualmente, sem a utilização de um gabarito próprio. O comprimento do palmito deve ser, idealmente, do mesmo tamanho, apresentando pouca variação neste atributo. No parâmetro cor, 0,5% (2 amostras) apresentaram uma coloração mais escura, configurando não conformidade. No aspecto da salmoura, 0,25% (1 amostra) apresentaram turbidez. No parâmetro sabor, 0,5% (2 amostras) apresentaram característica mais ácida que o ideal, encobrindo o sabor característico do palmito. Não foram identificadas não conformidades para odor e textura para o corte inteiro.

Nas 22 amostras de palmito pupunha em conserva no corte rodela 0,22% (1 amostra) apresentou não conformidade para a salmoura, pois se notou turbidez e tom amarelado. Para a textura, 0,44% (2 amostras) estavam mais moles do que o padrão esperado. A cor em 0,66% (3 amostras) apresentou não conformidade, com coloração escura em algumas partes do palmito. Não foram encontradas amostras com sabor e odor fora dos padrões para este corte.

Nas 25 amostras de palmito pupunha em conserva no corte picado, 0,5% (2 amostras) destas apresentaram salmoura fora dos padrões. O odor em 0,25% (1 amostra) se apresentou forte, não muito característico. Não foram encontradas amostras em não conformidade nos atributos cor, textura e sabor.

Os atributos de qualidade se mostraram fora dos padrões estabelecidos em produtos com tempo de armazenamento de mais de 30 dias, podendo também ter como influência de não conformidade o processamento, a matéria-prima, o tratamento térmico, a acidificação e o envase.

Lotes cujas amostras foram indicativas de não conformidades são constantemente monitorados pelo setor de qualidade da indústria. Em alguns casos, ocorrem descarte e bloqueio da distribuição do mercado consumidor.

## 5 CONCLUSÃO

A análise do processamento do palmito pupunha em conserva, para os diferentes cortes, evidenciou que mesmo padronizando a temperatura de tratamento térmico existe diferença na duração do mesmo. Os parâmetros de controle de qualidade estudados, acidificação, vácuo, avaliação hermética e de resistência da termossoldagem à tração, estão dentro das normas estabelecidas da legislação específica, a RDC 85/2016. A determinação do espaço-livre, pesos e atributos de qualidade mostrou resultados satisfatórios e com poucas ocorrências de não conformidades.

Com relação aos parâmetros hermeticidade da embalagem, termossoldagem e tamanho do palmito inteiro, sugere-se maior rigor por parte da empresa com o objetivo de maximizar os índices de conformidade alcançados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTOÉ, F. Z; SILVA, G.B; TEIXEIRA, L. J. Q; SARTORI, M.A; JUNQUEIRA, M. S; SARAIVA, S. H. **A influencia do tipo de corte sobre a cinética de acidificação do palmito.** São Paulo, 2013.

ANJOS, R. F. dos. **Estudo sobre a perda de hermeticidade de embalagens plásticas.** Publicado em: 2017. Disponível em: <https://1library.org/document/qm3l338y-estudo-hermeticidade-embalagens-plasticas-flexiveis-utilizadas-bovina-desidratada.html>. Acesso em: Outubro de 2021.

ANVISA. Resolução de diretoria colegiada - **RDC N° 18, DE 19 de NOVEMBRO de 1999.** ANVISA, que Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria. D.O.U. - Diário Oficial da União de 03 de maio de 1999. **Brasília, DF.**

ANVISA. Resolução de diretoria colegiada - **RDC N° 17, DE 19 de NOVEMBRO de 1999.** ANVISA, que aprova o Regulamento Técnico referente ao Padrão de Identidade e Qualidade para PALMITO EM CONSERVA, constante do anexo desta Resolução. D.O. n° 146-E, Seção 1, página 15, de 2 de agosto de 1999. **Brasília, DF.**

ANVISA. Resolução de diretoria colegiada – **RDC n° 275, de 21 de outubro de 2002.** ANVISA, que dispõe 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. Republicada no D.O.U de 06/11/2002. **Brasília, DF.**

ANVISA. Resolução de diretoria colegiada – **RDC n° 85, de 27 de junho de 2016.** Altera a RDC n° 17/1999 - ANVISA, que dispõe sobre o padrão de identidade e qualidade para palmito em conserva. DOU 28 jun.2016, **Brasília, DF**

ARANTES, M. S. T.; LIMA, E. A. de; ZANONI, P. R. S.; SÁ, F. P. de. Avaliação de um secador solar para secagem de resíduos de pupunha. **In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOMASSA**, 4., 2019, Pinhais. Anais. Curitiba: Grupo FRG, 2019. p. 46-51.

AZEVEDO, L.; Métodos de conservação de alimentos. Publicado em: Edição nº 10 – Ano: 2018; **Revista Saúde em Foco**; Disponível em:

[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/006_M%C3%89TODOS_DE_CONSERVA%C3%87%C3%83O_DE_ALIMENTOS.pdf)

[content/uploads/sites/10001/2018/06/006\\_M%C3%89TODOS\\_DE\\_CONSERVA%C3%87%C3%83O\\_DE\\_ALIMENTOS.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/006_M%C3%89TODOS_DE_CONSERVA%C3%87%C3%83O_DE_ALIMENTOS.pdf); Acesso em: Agosto de 2021

BELLAVER; **Implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle no beneficiamento de amendoim**. Publicado em: Santo Antônio da Patrulha, RS Dezembro de 2018; Disponível em:

[https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/conteudo\\_digital/0b406b80430b7b45a2a863ba3d9d8163.pdf](https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/conteudo_digital/0b406b80430b7b45a2a863ba3d9d8163.pdf); Acesso em: Agosto de 2021.

BILEZIKDJIAN1, S.; BELO, S. R. de B.; FRANCO, D. B.; FRANCO, D. B.; BATISTA, B. J.; CADILLAC, J. C.; ROMANO, L. H.; SILVA, J. B. M. da, RODRIGUES, A. G.; NASCIMENTO, J. T.; **Avaliação físico-química e microbiológica de palmito pupunha picado produzido e comercializado na região do Vale do Ribeira**. Publicado em: 2018.

Disponível em:

[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/083\\_palmito-peruibe.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/083_palmito-peruibe.pdf). Acesso em: Março de 2021

BLACK, G.; BARACH, J. Canned Foods – Principles of Thermal Process Control, Acidification and Container Closure Evaluation. JULY: 2015. Edition: Eighth Edition; Publisher: **GMA Science and Education Foundation**. ISBN: 978-0-937774-23-6.

BRASIL. **Procedimento Operacional Padrão em Alimentos – O que é e Como Montar**. 2018. Disponível em: <https://blog.ifopec.com.br/procedimento-operacional-padronizado-em-alimentos/>. Acesso em: Março de 2021.

CAVALCANTE, A. C. L.; ANJOS, J. F. L. dos; CASTRO, L. M. P.; SOUSA, R. N. dos. **Guia de Gerenciamento de Risco para Palmito em Conserva**. Publicado em: 2011.; Disponível em:

[http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal\\_39079.pdf](http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal_39079.pdf). Data de Acesso: Março de 2021

CRIOLO, L. F. R. Monitoramento e avaliação da regulamentação sobre rotulagem de alimentos alergênicos no Brasil: proposição de indicadores e métricas. **Dissertação Mestrado – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**, Programa de Pós-Graduação em Metrologia, 2016.

CUNHA, G. C.; SANTOS, M. C.; ARAÚJO, B. R.; DE JESUS, J. H. F.; DOS SANTOS, L. O.; SANTOS, J. M.; ROMÃO, L. P. Performance of agroindustrial wastes for removal of disinfection by-products from water. **Water, Air, & Soil Pollution**, [S. l.], v. 226, n. 12, p. 1-14, 2015. Acesso em: Março de 2021.

DAMIAN, A. C. S.; MENDEZ, S. I.; Avaliação dos parâmetros de liberação para consumo de palmito de palmeira real (*roystonea oleracea*) em conserva; **Trabalho de Conclusão de Curso do MBA em Gestão para Segurança de Alimentos, SENAIsc**. Publicado em: 2012. Disponível em:

<file:///C:/Users/USER/Documents/TCC%20Artigos%20Novos/207-Texto%20do%20artigo-707-1-10-20120223.pdf>; Acesso em: Agosto de 2021

EMBRAPA. **Sobre a Pupunha**. Publicado em: 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/pupunha/tema>. Data de Acesso: Março de 2021

EMBRAPA. **Florestas e silvicultura Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Gestão ambiental e territorial** - Cidade de São Paulo é a maior consumidora de palmito do mundo. Publicado em: 23/09/16. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/16598603/cidade-de-sao-paulo-e-a-maior-consumidora-de-palmito-do-mundo>. Acesso em: Março de 2021.

FERRAZ, U. M.; **Inibição do escurecimento enzimático e caracterização físico-química do palmito de bacaba (*Oenocarpus Mapora h. karsten*)**, Publicado em: RIO BRANCO – AC 2013; Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:h4y\\_UCJNk78J:www2.ufac.br/cita/dissertacoes/2013/uiara-mendes-ferraz.pdf/%40%40download/file/Uiara%2520Mendes%2520Ferraz.pdf+%&cd=16&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:h4y_UCJNk78J:www2.ufac.br/cita/dissertacoes/2013/uiara-mendes-ferraz.pdf/%40%40download/file/Uiara%2520Mendes%2520Ferraz.pdf+%&cd=16&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br); Acesso em: Agosto de 2021.

FILHO, A. B. DE M.; SILVA, A. M. A. D.; VASCONCELOS, M. A. DA SILVA.; Análises Físico-Químicas dos Alimentos. Publicado em: Recife, 2013; Disponível em: [http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1453/An\\_Fis\\_Qui\\_R\\_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1453/An_Fis_Qui_R_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y) ; **REDE ETEC BRASIL**; Acesso em: Agosto de 2021

FRANCO, T. S.; POTULSKI, D. C.; VIANA, L. C.; FORVILLE, E.; ANDRADE, A. S.; BOLZON DE MUNIZ, G. I. Nanocellulose obtained from residues of peach palm extraction (*Bactris gasipaes*). **Carbohydrate Polymers**, v. 218, p. 8-19, 2019

FREITAS, L. S.; BALDOW, S. G.; SCHUINA, G. L.; RIBEIRO, M. C. B.; AQUINO, S. L.; Desenvolvimento de tecnologia de produção e avaliação da acidez de antepasto de palmito pupunha (*Bactris Gasipaes* Kunth) **ISSN 2236-4420 Magistrado**; Publicado em: Cruz das Almas – BA, V. 26, III CBPFH, Set. 2014. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lorencini-Schuina/publication/342571525\\_DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_TECNOLOGIA\\_DE\\_PRODUCAO\\_E\\_AVALIACAO\\_DA\\_ACIDEZ\\_DE\\_ANTEPASTO\\_DE\\_PALMITO\\_PUPUNHA\\_Bactris\\_Gasipaes\\_Kunth/links/5efb8f56299bf18816f5e1de/DESENVOLVIMENTO-DE-TECNOLOGIA-DE-PRODUCAO-E-AVALIACAO-DA-ACIDEZ-DE-ANTEPASTO-DE-PALMITO-PUPUNHA-Bactris-Gasipaes-Kunth.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lorencini-Schuina/publication/342571525_DESENVOLVIMENTO_DE_TECNOLOGIA_DE_PRODUCAO_E_AVALIACAO_DA_ACIDEZ_DE_ANTEPASTO_DE_PALMITO_PUPUNHA_Bactris_Gasipaes_Kunth/links/5efb8f56299bf18816f5e1de/DESENVOLVIMENTO-DE-TECNOLOGIA-DE-PRODUCAO-E-AVALIACAO-DA-ACIDEZ-DE-ANTEPASTO-DE-PALMITO-PUPUNHA-Bactris-Gasipaes-Kunth.pdf) ; Acesso em: Agosto de 2021.

FUZITANI, E. J.; SANTOS, A. F. dos; NEVES, E. J. M.; DAMATTO JÚNIOR, E. R.; NOMURA, E. S.; 2014. Desenvolvimento fenológico de pupunheiras para produção de palmito em diferentes espaçamentos. **Horticultura Brasileira** 31: S1220 – S1226.

GARCIA, S. C.; PEREIRA, F. L.; COSTA, T. R. da; SILVA, R. H. da; Avaliação baseada no sistema APPCC: Estudo de caso realizado em uma fábrica de sorvetes de pequeno porte. Publicado em: Belo Horizonte **Poisson** 2020 - 1ª Edição. **Gestão da Produção em Foco** Volume 43 01/09/21; Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Dalcimar-Casanova-2/publication/343839488\\_Control\\_e\\_automatico\\_flexivel\\_de\\_processos\\_avicolas/links/600af1d8299bf14088b2332c/Controle-automatico-flexivel-de-processos-avicolas.pdf#page=53](https://www.researchgate.net/profile/Dalcimar-Casanova-2/publication/343839488_Control_e_automatico_flexivel_de_processos_avicolas/links/600af1d8299bf14088b2332c/Controle-automatico-flexivel-de-processos-avicolas.pdf#page=53); Acesso em: Agosto de 2021

HELM, C. V.; RAUPP, D. S.; SANTOS, Á. F. dos. Development of peach palm fibrous flour from the waste generated by the heart of palm agribusiness. **Acta Scientiarum. Technology**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 171-177, 2014. Acesso em: Março de 2021.

HONORATO, A. C.; MACHADO, J. M.; CELANTE, G. BORGES, W. G. P.; DRAGUNSKI, D. C.; CAETANO, J. Biossorção de azul de metileno utilizando resíduos

agroindustriais. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.** vol.19 no.7 Campina Grande July 2015.  
Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v19n7/1415-4366-rbeaa-19-07-0705.pdf>.  
Acesso em: Março de 2021.

INMETRO - **Palmito** [em conserva]. Disponível em:  
<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/palmito.asp>. Data de Acesso em: Março  
de 2021.

LOPES, N. Palmito: **Benefícios e como consumir o vegetal**. Publicado em: 2020.  
Disponível em:  
<https://cuidai.com.br/palmito/#:~:text=O%20palmito%20%C3%A9%20especialmente%20Orico,conserva%2C%20n%C3%A3o%20h%C3%A1%20nenhum%20perigo.> Data de  
acesso: Março de 2021.

MACIEL, G. D.; ZANCHI, F. B.; VIEIRA, R. K.; - **Avaliação dos parâmetros físico-químicas do palmito de pupunha (bactris gasipaes) em conserva de 600 ml**. Publicado: 29-07-2019. Disponível em: <https://revistas.faro.edu.br/FAROCIENCIA/article/view/351>.  
Acesso em: Março de 2021.

MAGALHÃES, W. L. E.; SÁ, F. P. de; PAULA, C. R. P. de; ARTNER, M. A.; ARANTES, M. S. T. **Produção de compósitos a partir dos resíduos da agroindústria do palmito de pupunha**. Publicado em: 2020, Colombo – Paraná. Disponível em:  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/218624/1/Washington-CT-461-1881-final-2.pdf>. Data de acesso: Março de 2021

MARANHÃO, Ricardo. O Palmito Pupunha, a Gastronomia e o Meio Ambiente. **Revista.pdf. Revista Rosa dos Ventos**, 4(III), p.352-368, jul-set, 2016.

MORAES, J. E. **Valor nutritivo e formas de utilização do resíduo de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) para ruminantes.** Publicado em: Nova Odessa, 2011. Disponível em: <http://www.iz.sp.gov.br/pdfs/1328531786.pdf>. Acesso em: Março de 2021.

NOVA SAFRA FOOD SERVICE. **Entenda a diferença entre os 5 tipos de palmito.** Publicado em 3 de janeiro de 2020; Disponível em: <https://blog.novasafra.com.br/2020/01/03/entenda-a-diferenca-entre-os-5-tipos-de-palmitos-2/>; Acesso em: Agosto de 2021.

NETO, M. N. Dos S. **Conformidade do palmito de açaí comercializado em Goiás.** Publicado em: Goiânia, 2018. Disponível em: <http://repositorio.anhanguera.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/130>. Acesso em: Março de 2021.

OLIVEIRA, E. K. GODES de; **Avaliação do pH e acidez do palmito de pupunha (*bactrisgasipaekunth*) em conserva comercializados em alguns supermercados da cidade de Campina Grande-PB;** Publicado em: Campina Grande – PB 2015; Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/12220/1/PDF%20-%20C3%89rika%20Kelly%20Gomes%20de%20Oliveira.pdf>; Acesso em: Agosto de 2021.

OLIVEIRA, D. C. B. de.; **Implantação de Projeto de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos em Restaurante Comercial do Tipo Marmitaria em Salgueiro-PE.** Publicado em: 2018. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/bitstream/123456789/206/1/TCC%20-%20IMPLANTA%C3%87%C3%83O%20DE%20PROJETO%20DE%20BOAS%20PR%C3%81TICAS%20DE%20MANIPULA%C3%87%C3%83O%20DE%20ALIMENTO>

S%20EM%20RESTAURANTE%20COMERCIAL%20DO%20TIPO%20MARMITARIA%20EM%20SALGUEIRO%20-%20PE.pdf. Acesso em: Março de 2021.

PIMENTAL, F. A.; SOUZA, J. M. L. de; CABRAL, W. G. Instrução técnica de processamento de palmito de pupunha envasado em forma de conserva - **ISSN 0104-9038** -Número 19 Publicado em: Agosto 1999, P.13. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lorencini-](https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lorencini-Schuina/publication/342571525_DESENVOLVIMENTO_DE_TECNOLOGIA_DE_PRODUCAO_E_AVALIACAO_DA_ACIDEZ_DE_ANTEPASTO_DE_PALMITO_PUPUNHA_Bactris_Gasipaes_Kunth/links/5efb8f56299bf18816f5e1de/DESENVOLVIMENTO-DE-TECNOLOGIA-DE-PRODUCAO-E-AVALIACAO-DA-ACIDEZ-DE-ANTEPASTO-DE-PALMITO-PUPUNHA-Bactris-Gasipaes-Kunth.pdf)

[Schuina/publication/342571525\\_DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_TECNOLOGIA\\_DE\\_PRODUCAO\\_E\\_AVALIACAO\\_DA\\_ACIDEZ\\_DE\\_ANTEPASTO\\_DE\\_PALMITO\\_PUPUNHA\\_Bactris\\_Gasipaes\\_Kunth/links/5efb8f56299bf18816f5e1de/DESENVOLVIMENTO-DE-TECNOLOGIA-DE-PRODUCAO-E-AVALIACAO-DA-ACIDEZ-DE-ANTEPASTO-DE-PALMITO-PUPUNHA-Bactris-Gasipaes-Kunth.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lorencini-Schuina/publication/342571525_DESENVOLVIMENTO_DE_TECNOLOGIA_DE_PRODUCAO_E_AVALIACAO_DA_ACIDEZ_DE_ANTEPASTO_DE_PALMITO_PUPUNHA_Bactris_Gasipaes_Kunth/links/5efb8f56299bf18816f5e1de/DESENVOLVIMENTO-DE-TECNOLOGIA-DE-PRODUCAO-E-AVALIACAO-DA-ACIDEZ-DE-ANTEPASTO-DE-PALMITO-PUPUNHA-Bactris-Gasipaes-Kunth.pdf)

QUITINO, S. da S. Um estudo sobre a importância do APPCC - análise de perigos e pontos críticos de controle - na indústria de alimentos; Publicado em: Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) 2018 SP –Brasil **DOI:** 10.31510/infa.v15i2.452; Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/452/310>; Acesso em: Agosto de 2021.

ROBERTSON, G. L. **Food packaging** - principles and practice. 3<sup>rd</sup>, Boca Raton: CRC Press, 2012. 701 p.

RIBEIRO, T. H. S.; BOLANHO, B. C.; Publicado em: 2016. **Determinação do Teor de Fibras no Palmito Pupunha In Natura e em Conserva**. Disponível em: <http://www.eaic.uem.br/eaic2016/anais/artigos/1553.pdf>. Data de Acesso: Março de 2021.

SANTANA, G. R. O; MACHADO, T. F; RIBEIRO, P. F. de A.; TIECHER, A. Avaliação da qualidade de pepinos em conserva - RIALA6/1736 Publicado em: 14.04.2018 **Rev Inst Adolfo Lutz**. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial77\\_completa/1736.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial77_completa/1736.pdf); Data de Acesso: Setembro de 2021.

SANTOS, C. F. dos; SIQUEIRA E. S.; ARAÚJO, I. T. de; MAIA, Z. M. G. A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. **Ambiente & Sociedade**, [S. l.], v. 17, n. 2, 2014. Acesso em: Março de 2021.

SANTOS, D. Análise de perdas no processo produtivo: Estudo de caso realizado em uma indústria de palmito. 93 f. **Graduação em Engenharia Industrial**. Universidade Federal do Pará, Abaetetuba. 2016.

SCHMITZ, W. Estudo do processo de produção de pasta de celulose a partir de bainhas de palmeira real. 2015. **Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental)** - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015. Acesso em: Março de 2021.

SEBRAE 2018 - **Boas Práticas de Fabricação para Manipuladores de Alimentos**. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/AM/Artigos/6%20-%20Cartilha%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20para%20Manipuladores%20de%20Alimentos.pdf>. Acesso em: Março de 2021.

SILVA, W. L. da; LANSARIN, M. A.; SANTOS, J. H. Z. dos. Industrial and agroindustrial wastes: an echotechnological approach to the production of supported photocatalysts.

Water **Science and Technology**, [S. l.], v. 73, n. 1, p. 28-38, 2016. Acesso em: Março de 2021.

SILVA, L. M. M.; SOUZA, F. C. de; CASTRO D. S. de; NUNES, J. S.; ALMEIDA, F. de A. C.; Avaliação das Características Físicas e Físico-Químicas da Pupunha. **Revista Verde** (Mossoró – RN - Brasil), v. 8, n. 3, p. 05 – 08 , jul – set, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7397623>. Acesso em: Março de 2021.

STEVANATO, N. BOLANHO, B. C. Efeito do processamento e do armazenamento de palmito pupunha no teor de compostos fenólicos, carotenóides e na atividade antioxidante. **In: Encontro Anual de Iniciação Científica**, 2016, Maringá. Anais. 1552.

TORREZAN, R. Recomendações técnicas para a produção de frutas em calda em escala industrial. Publicado em: 2000; **Documentos Nº 41 - ISSN - 1516-8247**; Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/415589/1/2000DOC0041.pdf>; Acesso em: Outubro de 2021.

WROBEL, A.; OLIVEIRA, D.; TEIXEIRA, E.; CERRI, M. L. **Processamento do palmito em conserva**. 2015. Disponível em: < <https://prezi.com/0fbinitnro75/processamento-do-palmito-em-conserva/>> Acesso em: Março de 2021.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

PUCGABINETE DO REITOR

Av. Universitária, 1069 • Setor Universitário GOIÁS Caixa Postal 86 • CEP 74605-010

Goiânia Goiás • Brasil

Fone: (62) 3946.1000 [www.pucgoias.edu.br](http://www.pucgoias.edu.br) [reitoria@pucgoias.edu.br](mailto:reitoria@pucgoias.edu.br)



RESOLUÇÃO n ° 038/2020 -CEPE

ANEXO 1

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante ANA CLAUDIA CHAGAS DA SILVA do Curso de Engenharia de Alimentos, matrícula 2017.1.0029.01514, telefone: (62)99431-6616 e-mail anaclaudia.cs03@gmail.com na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE PALMITO PUPUNHA EM CONSERVA gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND)•, Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT)•, outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

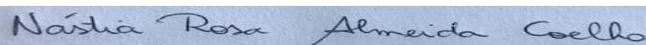
Goiânia, 08 de dezembro de 2021.

Assinatura do(s) autor(es):



Nome completo do autor: ANA CLAUDIA CHAGAS DA SILVA

Assinatura do professor-orientador:



Nome completo do professor-orientador: NÁSTIA ROSA ALMEIDA COELHO