



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
BACHARELADO EM GASTRONOMIA**

**EDUARDA PESSANHA DE ASSIS**

**RELATÓRIO DA PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:  
DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE  
EMBUTIDO SUÍNO PRODUZIDO POR CURA NATURAL**

RECIFE, PE  
Junho, 2023

EDUARDA PESSANHA DE ASSIS

**RELATÓRIO DA PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:  
DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE  
EMBUTIDO SUÍNO PRODUZIDO POR CURA NATURAL**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório que apresenta à Coordenação do Curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Caio Monteiro Veríssimo

RECIFE, PE  
Junho, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- A848r Assis, Eduarda Pessanha de  
Relatório da pesquisa de iniciação científica: : Desenvolvimento e análise microbiológica de embutido suíno produzido por cura natural. / Eduarda Pessanha de Assis. - 2023.  
19 f. : il.
- Orientador: Caio Monteiro Verissimo.  
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Gastronomia, Recife, 2023.
1. tecnologia dos alimentos. 2. charcutaria. 3. carne suína. 4. sais de cura. 5. aipo. I. Verissimo, Caio Monteiro, orient. II. Título

CDD 641.013

---

EDUARDA PESSANHA DE ASSIS

**RELATÓRIO DA PESQUISA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:  
DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE  
EMBUTIDO SUÍNO PRODUZIDO POR CURA NATURAL**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório que apresenta à Coordenação do Curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia.

Data:

Resultado:

**Banca Examinadora**

---

Prof. Ericka Maria de Melo Rocha Calabria (Orientadora)

---

Professor Leonardo Pereira de Siqueira (Examinador)

---

Professora Edenilze Teles Romeiro (Examinadora)

RECIFE-PE

Junho, 2023

## RESUMO

De modo convencional, a indústria se utiliza de aditivos químicos artificiais para cumprir papéis protetivos nos alimentos, como os sais de cura compostos por nitratos e nitritos. Esse é o caso do embutido suíno produzido a partir da Copa-lombo ou sobrepaleta, o qual é acrescido desses sais durante seu processamento. Além da proteção contra microrganismos patógenos, nitratos e nitritos conferem ao produto boas características sensoriais como: cor, aroma, sabor e textura, também (o nitrito) atua como antioxidante, prevenindo a oxidação lipídica prejudicial ao bom estado do produto. Seu acréscimo, porém, vem sendo estudado mundialmente por se tratarem de substâncias capazes de desenvolver compostos de N-nitrosaminas, os quais possuem propriedades cancerígenas, mutagênicas e teratogênicas associados ao elevado e frequente consumo desses sais. Nesse contexto, objetivou-se no Projeto de Iniciação Científica intitulada de "Desenvolvimento e Avaliação físico-química de embutido suíno produzido por cura natural" o desenvolvimento de embutidos suínos curados tipo copa, utilizando o extrato de aipo como agente da cura natural, a qual se constitui na utilização de fontes alternativa à adição direta de sais de nitratos e nitritos. Objetivou-se a análise microbiológica dos embutidos produzidos. Como método de processamento, a peça adquirida de copa lombo foi dividida em 5 cortes menores, os quais foram submetidos à cura úmida, fermentação e cura seca até que o produto estivesse pronto. Utilizou-se para a cura seca um refrigerador adaptado para exercer a função de câmara de maturação. As copas produzidas foram submetidas às análises microbiológicas dos patógenos de importância conforme a Instrução Normativa nº 60, *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus* e *E. coli*. Após as análises, verificou-se o eficaz poder protetivo do extrato de aipo utilizado na composição das formulações das copas produzidas por cura natural, ou seja, não foi detectada a presença de nenhum dos microrganismos em questão em nenhuma das copas. Além disso, as características de cor e aroma também foram satisfatórias, indicando a viabilidade de consumo das copas produzidas pela cura natural.

**PALAVRAS-CHAVE:** tecnologia dos alimentos; charcutaria; carne suína; sais de cura; aipo.

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Descrição do local.....	7
2.2. Período de desenvolvimento do projeto .....	8
2.3. Objetivos .....	8
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>8</b>
3.1. Desenvolvimento da Câmara de Maturação.....	8
3.2. Produção dos embutidos.....	9
3.3. Análises microbiológicas.....	15
3.4. Atividades relevantes desenvolvidas em paralelo.....	16
3.5. Dificuldades encontradas.....	16
3.6. Relato de experiência da aluna bolsista.....	16
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>17</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>18</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da equiparação da pesquisa desenvolvida pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), intitulada de Efeito do aipo (*Apium graveolens*) desidratado no teor de nitritos residuais em embutido curado suíno, ao Relatório de Estágio supervisionado Obrigatório, o qual é requisito obrigatório para a conclusão do curso Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Quanto ao tema da pesquisa, foram escolhidos temas relevantes e atuais para serem desenvolvidos, como a carne suína e os sais de cura, relacionados à tecnologia dos alimentos e também à saúde do consumidor. A Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) registrou em seu mais recente Relatório Anual a produção mundial de 113.775 mil toneladas em 2022, na qual o Brasil se destaca com 4.983 mil toneladas produzidas só em 2022, ocupando o 4º lugar na produção global do produto. A mesma posição também é ocupada pela exportação, com 1.120 mil toneladas destinadas ao mercado externo em 2022 (ABPA, 2023).

Além dos dados de mercado, o mesmo relatório indicou os dados de consumo da carne suína pela população brasileira, sendo ele no ano de desenvolvimento da pesquisa (2021) de 16,7 kg/per capita/ano, e em 2022 de 18kg/per capita/ano, refletindo a crescente busca por essa opção de proteína animal. Os números de consumo demonstram também a alta versatilidade da carne de porco, a qual é consumida não só *in natura*, como também na forma de derivados, como linguiças frescas e também os embutidos e maturados como a copa, objeto de estudo de pesquisa em questão (ABPA, 2023).

Como forma de conservar os embutidos, a indústria se utiliza de aditivos químicos agregados ao produto, contexto em que se destacam os sais de cura, compostos por nitratos e nitritos. Essas substâncias conferem efeito protetivo contra a oxidação lipídica e bactérias patogênicas (POSTHUMA; RASMUSSEN; SULLIVAN, 2018), além de também atuarem no desenvolvimento de parâmetros sensoriais essenciais a produtos curados, como cor, sabor, aroma e textura (JO et al., 2020). Apesar dos benefícios tecnológicos, entretanto, um elevado e frequente consumo desses aditivos vêm sendo estudados como associados ao desenvolvimento de doenças como o câncer. Isso ocorre porque o nitrito reage com aminas secundárias presentes em alimentos protéicos formando composto de N-nitrosaminas, os quais possuem propriedades cancerígenas, mutagênicas e teratogênicas (LIJINSKI; EPSTEIN, 1970; HABERMEYER et al., 2015).

Nesse contexto, cresce a busca por alternativas naturais e mais saudáveis do que os aditivos artificiais, como forma de prevenir contra os efeitos danosos dos mesmos. Uma

alternativa com potencial é o uso de extrato de aipo (*Apium graveolens*), pertencente à família Apiacea, na produção de embutidos em um processo denominado de cura natural (SANTAMARIA, 2006). Os vegetais dessa família, assim como de algumas outras, são ricos em nitrato, pois este está naturalmente presente em todos os materiais vegetais, especialmente hortaliças e forragens, acumulando-se na planta quando esta cresce em um ambiente rico em nitrato. Durante processamento dos embutidos, os nitratos são reduzidos a nitritos, os quais são responsáveis por oferecer o efeito tecnológico e protetivo necessário, como aponta Roila (2018). Além disso, o sabor herbáceo semelhante ao de especiarias é bastante compatível com produtos cárneos, demonstrando que o aipo apresenta-se com uma solução bastante eficiente considerando todos os fatores mencionados.

Como a carne suína, seus derivados são temas relevantes no meio econômico atual, como mostram os relatórios mencionados, logo, desenvolver um produto que, além de utilizar uma proteína animal bastante consumida no nosso país (ABPA, 2023), também oferece uma alternativa natural aos conservantes sintéticos que podem ser tão prejudiciais à saúde, se torna de grande importância, fazendo-se necessário que cada vez mais estudos abordem o tema e desenvolvam produtos semelhantes. Assim, a pesquisa desenvolvida teve como objetivo produzir e realizar análises microbiológicas em embutidos suínos curados tipo copa, utilizando-se do processo de cura natural a partir do extrato de aipo.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

### **2.1. Descrição do local**

Por se tratar de uma pesquisa com mais de uma etapa de elaboração, foram utilizadas diferentes instalações de acordo com cada propósito. Para a montagem da câmara de maturação adaptada, bem como para a confecção do produto, as copas, utilizaram-se as cozinhas didáticas do Laboratório de Gastronomia/Departamento de Tecnologia Rural (DTR)/UFRPE. Para as análises microbiológicas subsequentes à produção, foi utilizado o Laboratório de Análises Gastronômicas e Experimentação de Alimentos/DTR/UFRPE. As atividades de pesquisa, reunião e escrita dos relatórios foram realizadas nas salas de aula do DTR e também de forma remota na residência da aluna bolsista.

## **2.2. Período de desenvolvimento do projeto**

O PIBIC referente a este relatório teve duração entre o mês de setembro de 2021 a agosto de 2022.

## **2.3. Objetivos**

### **a) Geral**

- Desenvolver embutidos suínos curados tipo Copa a partir de cura natural e realizar análises microbiológicas nos mesmos.

### **b) Específicos**

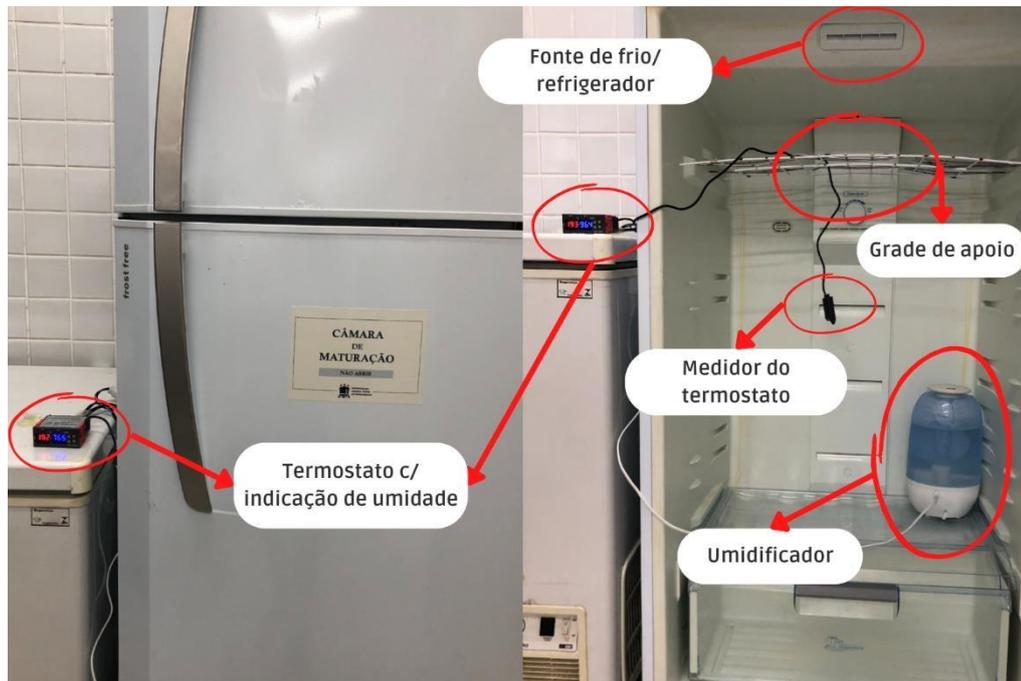
- Realizar montagem da câmara de maturação;
- Desenvolver embutido suíno curado tipo Copa em diferentes formulações;
- Realizar análises microbiológicas.

## **3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

### **3.1. Desenvolvimento da Câmara de Maturação**

Como previsto nos objetivos do projeto, foram elaborados embutidos suínos tipo copa em diferentes formulações, variando o percentual de sal de cura convencional e extrato de aipo desidratado. Para chegar a esse ponto, diversas etapas do projeto foram desenvolvidas, a começar pela adaptação de um refrigerador convencional para atuar como uma câmara de maturação (Figura 1), localizada no Laboratório de Gastronomia/Departamento de Tecnologia Rural (DTR)/UFRPE. Utilizou-se na montagem o refrigerador, um umidificador portátil, um controlador de temperatura e umidade e uma grade de apoio. A câmara de maturação é essencial na produção de embutidos maturados, pois ela proporciona um ambiente controlado e seguro, propício para o desenvolvimento correto das características bioquímicas e sensoriais desejáveis no produto a ser confeccionado (TOLDRÁ, 2002).

Figura 1. Câmara de maturação adaptada.



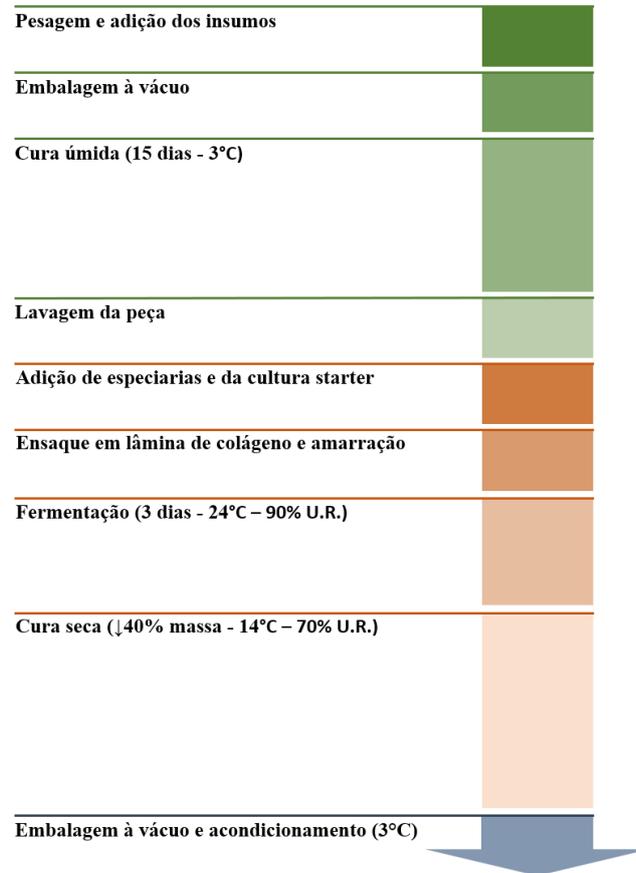
Fonte: Autoria própria.

## 3.2. Produção dos embutidos

### a) Formulações

Todos os processos foram desenvolvidos segundo o fluxograma estabelecido (Figura 2) e as formulações definidas pela proporção de sal de cura e extrato de aipo (Tabela 1) bem como os demais ingredientes (Tabela 2). Os percentuais e ingredientes utilizados foram adaptados de Peterson Rebecchi (2021).

Figura 2. Fluxograma de processamento da copa.



Fonte: Adaptado de Mora et al. (2013).

Tabela 1. Composição básica dos embutidos suínos curados tipo *Copa*.

<b>Ingrediente</b>	<b>% sob o peso da carne</b>
Sal fino	1,9%
Sal de cura #2	0-0,3% <sup>1</sup>
Aipo desidratado	0-1% <sup>1</sup>
Pimenta-do-reino	0,25%
Alecrim desidratado	0,3%
Açúcar mascavo	0,5%
Páprica doce	0,5%
Antioxidante <sup>2</sup>	0,25%
Cultura starter <sup>3</sup>	0,025%

<sup>1</sup> A proporção do sal de cura #2 e do aipo desidratado irão variar conforme delineamento experimental estabelecido no estudo.

<sup>2</sup> Antioxidante comercial composto por 60% sacarose (açúcar refinado), 30% eritorbato de sódio (INS 316) e 10% ácido cítrico (INS 330).

<sup>3</sup> Cultura starter composta pelas cepas *Staphylococcus xylosum*, *Lactobacillus Sakei*, *Staphylococcus Carnosus*.

As culturas starters são microrganismos benéficos, selecionados para se iniciar ou acelerar um processo de fermentação (VASCONCELOS, 2010). Em embutidos, além de fermentar, são utilizadas bactérias capazes de reduzir o nitrato a nitrito, principalmente quando utilizada uma fonte natural deste. As culturas starters conferem ao produto maior segurança microbiológica, melhora nas características sensoriais e aumento no tempo de prateleira (HAMMES; HERTEL, 1998), por isso foram adicionadas às copas.

Tabela 2. Proporções experimentais de sal de cura #2 e aipo desidratado nas diferentes formulações de embutido suíno curado tipo Copa.

Formulação	% de sal de cura #2 <sup>1</sup>	% de aipo desidratado <sup>1</sup>
1	0,3	0
2	0	1
3	0,15	0,5
4	0,225	0,25
5	0,075	0,75

<sup>1</sup>Percentual sob o peso da carne.

Fonte: Autoria própria.

## b) Cura úmida

Para começar o processamento da copa, o ambiente da cozinha do Laboratório de Gastronomia/DTR/UFRPE foi cuidadosamente higienizado, bem como todos os utensílios e superfícies utilizadas. Todos os manipuladores trajavam uniforme de cozinha e Equipamentos de Proteção Individuais necessários. Deu-se início ao processamento, segundo o fluxograma previsto (Figura 2), porcionando o corte copa lombo de aproximadamente 3,5kg, adquirido no comércio local da cidade do Recife/PE, em 5 segmentos menores de aproximadamente 700g cada (Figura 3).

Figura 3. Peça inteira e seus cortes subsequentes.



Fonte: Autoria própria.

Depois de cortados e pesados, os segmentos de carne foram envolvidos pela mistura de ingredientes referente às suas respectivas formulações (Tabelas 1 e 2) em bowls individuais (Figura 4), e em seguida embalados a vácuo separadamente. Cada embalagem foi identificada com a formulação da peça e a data de produção (Figura 5).

Figura 4. Peças cárneas envoltas nos ingredientes de suas respectivas formulações.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5. Peças cárneas embaladas a vácuo individualmente etiquetadas.



Fonte: Autoria própria.

De imediato após o embalo, foi possível observar maior exsudação e coloração rosada mais intensa na copa F1, características conferidas pela presença do sal de cura, que não só desidrata a carne como também confere a intensificação da cor pela interação do óxido nítrico, reduzido do nitrito, com a mioglobina do tecido da carne (JAY, 2005, p. 712). Após embaladas, as copas foram refrigeradas por 15 dias em temperatura de  $4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  para que se cumprisse a

cura úmida, processo em que todos os ingredientes adicionados à carne penetram até seu centro, fazendo com que haja uma distribuição uniforme por todo produto, atingindo-se as características desejadas pelo processo.

### c) Cura seca

Concluídos os 15 dias da cura úmida, as copas passam para o próximo passo do processamento, a cura seca. Iniciou-se o processo removendo cada copa da sua embalagem e lavando-as em água corrente para retirada do excesso da mistura inicial aderida à sua superfície, então uma nova misturas de ingredientes foi adicionada a cada uma delas (Figura 6), em processo semelhante ao anterior feito. Após cobertas com a nova mistura, as copas foram individualmente enroladas em lâmina de colágeno, ensacadas em malha de compressão e amarradas com barbante, todo o processo feito para auxiliar a desidratação da peça e para se atingir os resultados esperados do processo (Figura 7). Antes de serem colocadas na câmara de maturação (Figura 1), as copas foram perfuradas com furador para embutidos e borrifadas com uma solução da cultura starter utilizada (Tabela 1).

Figura 6. Envoltura das peças cárneas em especiarias.



Fonte: Autoria própria.

Figura 7. Etapas de ensaque e compressão das peças cárneas.



Fonte: Autoria própria.

Antes do início da cura seca propriamente dita, as copas foram colocadas devidamente etiquetadas e acondicionadas dentro da câmara de maturação (Figura 8) e passaram por 3 dias de fermentação a 24°C, e em seguida permaneceram a 14°C até que se completaram 35 dias dentro da câmara e se obtivesse o percentual de desidratação desejado (Tabela 3).

Figura 8. Copas na câmara de maturação.



Fonte: Autoria própria.

Tabela 3. Percentual de desidratação por formulação em relação ao peso inicial da peça (aprox. 700g).

<b>Formulação</b>	<b>% de desidratação</b>
1	41,2
2	38,2
3	38,3
4	41,7
5	42,5

Fonte: Autoria própria.

Após o tempo de maturação observaram-se mudanças nas características das copas, como diminuição de volume, aumento de rigidez, concentração de aromas, afrouxamento dos nós feitos com o barbante pela desidratação, e alteração da cor seguindo a ordem das formulações com maior teor de sal de cura (cor mais rosada) para as com menor teor (cor

vermelha mais escura), mudanças conforme o estabelecido pelo padrão sensorial para embutidos curados, como elencado por Jo et al. (2020) (Figura 9).

Figura 9. Coloração dos embutidos suínos curados tipo copa cortados pós maturação por formulação.



A: Aipo desidratado; S.C.: Sal de cura.

Fonte: Assis et al., 2023

### 3.3. Análises microbiológicas

As copas permaneceram em maturação por 35 dias, até o dia 1 de julho, quando foram embaladas a vácuo novamente e permaneceram sob refrigeração até o início das análises microbiológicas, as quais foram realizadas entre 21 de setembro e 01 de novembro de 2022.

Foram utilizados como base os padrões microbiológicos para produtos cárneos maturados dissecados estabelecidos pela Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019). As metodologias utilizadas para realização das análises seguiram o estabelecido por Silva, Junqueira e Silveira (2017), de acordo com os microrganismos analisados: *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus* e *E. coli*.

Para *Salmonella spp*, todas as amostras foram submetidas ao método International Organization for Standardization (ISO) ISO 6579:2002/Corr 1:2004/Amd 1:2007. As colônias típicas encontradas nas placas foram semeadas em ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), o indicador de presença/ausência da bactéria, sendo então confirmada a ausência da bactéria nas amostras.

O método empregado para *Staphylococcus aureus* foi o de plaqueamento por American Public Health Association, (APHA) 39.63:2015 (Bennett et al., 2015). O teste confirmatório realizado foi o de coagulase, constatando a ausência do microrganismo nas copas.

Já para a análise de coliformes totais, termotolerantes e *E. coli* em alimentos, o método utilizado foi o do Número Mais Provável (NMP) APHA 9:2015 (Kornacki et al., 2015). Confirmou-se a ausência dos microrganismos nas amostras utilizando o citrato para aquelas que demandaram essa etapa.

Todas as análises caminharam até os testes confirmatórios, estes específicos para cada microrganismo, confirmando a ausência de quaisquer um deles nas amostras. Concluiu-se, portanto, que tanto as copas elaboradas pelo método de cura tradicional (F1), quanto as produzidas por métodos alternativos (F3, F4 e F5) e cura natural (F2) apresentaram a segurança sanitária mínima exigida pela NR 60, demonstrando-se aptas para o consumo sem que haja risco de contaminação pelos patógenos analisados.

### **3.4. Atividades relevantes desenvolvidas em paralelo**

Durante o andamento do projeto, foi realizado um levantamento bibliográfico do tema central do projeto, o qual se mostrou essencial para o aprofundamento do entendimento sobre os processos desenvolvidos além de servir como base para publicações futuras.

### **3.5. Dificuldades encontradas**

Destaca-se como dificuldade encontrada a falta de disponibilidade de alguns materiais essenciais para as análises colocadas como objetivo do projeto. Por conta disso, as análises microbiológicas só puderam ser concluídas após o período de entrega do relatório final, entretanto a análise de nitratos e nitritos residuais não pode ser executada.

Além disso, um dos objetivos iniciais do projeto era realizar a análise de nitratos e nitritos residuais, porém não foi possível realizá-la devido à indisponibilidade de insumos e equipamentos.

### **3.6. Relatório de experiência da aluna bolsista**

Apesar de não ser o primeiro PIBIC desenvolvido, o projeto intitulado de Efeito do aipo (*Apium graveolens*) desidratado no teor de nitritos residuais em embutido curado suíno instigou o desejo por conhecimento, o que gerou o desejo de se aprimorar as habilidades e técnicas não só na cozinha como também nas áreas de análises laboratoriais. Esses fatos culminaram na extensão do projeto em um novo PIBIC, dessa vez intitulado de Análise da expectativa e avaliação sensorial de embutidos suínos produzidos por cura natural.

Além das experiências proporcionadas pelo projeto durante a graduação, o tema central, desenvolvimento de produtos com proteína de origem animal, inspirou o desejo de aprofundar

os conhecimentos na área de Tecnologia dos Alimentos através de um mestrado acadêmico, plano a ser colocado em prática após a conclusão da graduação.

Além das experiências acadêmicas, durante a vigência do projeto também foi possível estreitar conexões entre professores, colaboradores e técnicos que auxiliaram durante todo o processo, sem os quais não teria sido possível alcançar os resultados obtidos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com o desenvolvimento da pesquisa, foi possível realizar atividades importantes para o desenvolvimento acadêmico e profissional, além de compor uma base de memórias afetivas relacionadas à graduação. Muito além dos objetivos estabelecidos no projeto, cada passo dado foi celebrado, cada obstáculo vencido e cada erro foi convertido em aprendizado.

A pesquisa como um todo correu sem grandes entraves, os resultados atingidos foram condizentes com o previsto pela literatura e com o esperado. O produto elaborado, também, tem potencial significativo para ser aprimorado e, quiçá, em um futuro próximo ser adaptado para o mercado, de maneira que a população tenha acesso a um alimento tecnologicamente correto, seguro, saboroso e mais saudável que sua versão comercializada atualmente. Dessa forma, a universidade, erguida e mantida pela sociedade, dará seu retorno grato à comunidade.

## 5. REFERÊNCIAS

- ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal). (2023). **Relatório Anual 2023**.
- ASSIS, Eduarda Pessanha de *et al.* **Análise microbiológica em embutido suíno tipo copa produzido por cura natural** In SOUZA, P. M. Futuro da ciência e tecnologia de alimentos: inovação para alimentar 10bi em 2050. Recife: Even3 Publicações, 2023
- BENNETT, RW. TALLENT, S.M. & HAIT, J.M. Bacillus cereus and Bacillus cereus toxins. In: SALFINGER, Y. & TORTORELLO, M.L (eds.), **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods** 5th ed. American Public Health Association, Washington, D. C, 2015. Chapter 31, pp.375-390.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 60**, de 23 de dezembro de 2019a. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60de-23-de-dezembro-de-2019-2353323> 56. Acesso em: 30/05/2021.
- HABERMEYER, M. et al. Nitrate and nitrite in the diet: how to assess their benefit and risk for human health. **Mol Nutr Food Res**, v. 59, n. 1, p. 106-128, jan. 2015. DOI: 10.1002/mnfr.201400286. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/mnfr.201400286>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- HAMMES, W.P.; HERTEL, C. New Developments in Meat Starter Cultures. **Meat Science**, v. 49, p. 125-138, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(98\)90043-2](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(98)90043-2).
- ISO 6579:2002 - Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of Salmonella spp. ISO 6579:2002/Cor 1:2004.
- JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Tradução: Eduardo César Tondo. Porto Alegre: Artmed, p. 712, 2005.
- JO, K.; LEE, S.; YONG, H. I.; CHOI, Y.; JUNG, S. Nitrite sources for cured meat products. **LWT - Food Science and Technology**, v. 129, 109583, 2020.
- KORNACKI, J.L. GURTLER, J.B. & STAWICK, B.A. Enterobacteriaceae, coliforms, and Escherichia coll as quality and safety indicators. In: SALFINGER, Y & TORTORELLO, M.L. (eds.), **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 5th ed. American Public Health Association, Washington, D. C., 2015. Chapter 9, pp. 103-120.
- LIJINSKI, W.; EPSTEIN, S. S. Nitrosamines as environmental carcinogens. **Nature**, v. 225, 1970. MORA, L.; FRASER, P. D.; TOLDRÁ, F. Proteolysis follow-up in dry-cured meat products through proteomic approaches. **Food Research International**, v. 54, p. 1292-1297, 2013.
- MORA, L.; FRASER, P. D.; TOLDRÁ, F. Proteolysis follow-up in dry-cured meat products through proteomic approaches. **Food Research International**, v. 54, p. 1292-1297, 2013.
- POSTHUMA, Jennifer A.; RASMUSSEN, Faith D.; SULLIVAN, Gary A. **Effects of nitrite source, reducing compounds, and holding time on cured color development in a cured meat model system**. **LWT**, v. 95, p. 47-50, 2018. ISSN 0023-6438. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643818303463>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- REBECHI, Peterson. Como fazer Coppa Artesanal. **YouTube**, 2020. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=UY\\_s0\\_XiV00](https://www.youtube.com/watch?v=UY_s0_XiV00). Acesso em: 03 agosto. 2021

ROILA, R.; BRANCIARI, R.; STACCINI, B.; RANUCCI, D.; MIRAGLIA, D.; ALTISSIMI, M. S.; MERCURI M. L.; HAOUET, N. M. Contribution of vegetables and cured meat to dietary nitrate and nitrite intake in Italian population: Safe level for cured meat and controversial role of vegetables. **Italian Journal of Food Safety**, v. 7, p. 168–173, 2018.

SANTAMARIA, P. Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and regulation. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 86, p. 10-17, 2006.

SILVA, Neusely da; JUNQUEIRA, Valéria C A.; SILVEIRA, Neliane F. de A.; AL, et. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Editora Blucher, 2017. E-book. ISBN 9788521212263. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212263/>. Acesso em: 29 mar. 2023.

TOLDRÁ, F. (2002). **Dry-cured meat products**. Ames, IO: Wiley-Blackwell

VASCONCELOS, Margarida Angélica da Silva; MELO FILHO, Artur Bibiano de. **Conservação de Alimentos**. Recife: Edufrpe, 2010. 130 p.