



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

MARIAM NGUELEKIE SISSOKO

**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL
DE EMBUTIDO SUÍNO PRODUZIDO POR CURA NATURAL**

RECIFE-PE
Março, 2025



Mariam Nguelekie Sissoko

**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE
EMBUTIDO SUÍNO PRODUZIDO POR CURA NATURAL**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Leite de Andrade Lima Arruda

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

S622d Sissoko, Mariam Nguelekie.
Desenvolvimento e avaliação sensorial de embutido
suíno produzido por cura natural: equiparação de ESO :
relatório final de Projeto de Iniciação Científica / Mariam
Nguelekie Sissoko. – Recife, 2025.
41 f.; il.

Orientador(a): Luciana Leite de Andrade Lima Arruda.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado
em Gastronomia, Recife, BR-PE, 2025.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Análise sensorial de alimentos. 2. Consumidores. 3.
Alimentos - Conservação. 4. Consumidoras I. Arruda,
Luciana Leite de Andrade Lima, orient. II. Título

CDD 641.013

MARIAM NGUELEKIE SISSOKO

**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL 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: 13/03/2025

Resultado:

Banca Examinadora

Profa. Luciana Leite de Andrade Lima Arruda (Orientadora)

Professora Ana Virgínia Marinho Silveira (Examinadora)

Professora Amanda de Moraes Oliveira Siqueira (Examinadora)

RECIFE-PE
Março, 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades e portas que se abriram e fecharam ao longo da minha trajetória acadêmica e profissional e por ter me dado força e coragem para enfrentar cada desafio, pois graças a elas tirei lições de vida valiosas que me tornaram mais madura.

Agradeço à minha família que mesmo estando longe, sempre me incentivou e me ajudou a me reerguer quando as inseguranças e angústias me afligiam, graças a ela eu pude finalizar essa jornada com sucesso.

Aos meus orientadores a profa. Dra. Luciana Leite de Andrade Lima Arruda e o prof. Dr. Caio Monteiro Veríssimo pela oportunidade de poder participar desse Programa de iniciação científica que plantou a semente do interesse pela pesquisa científica e a área de tecnologia dos alimentos e pela orientação e ajuda ao longo do desenvolvimento deste projeto. Sou muito grata por tudo que fizeram por mim.

Às minhas colegas de pesquisa Eduarda, Lorena e Isabela e a toda equipe do laboratório de gastronomia e do laboratório de alimentos da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela parceria e o apoio na realização de cada etapa deste trabalho.

Aos meus colegas de turma e amigos Igor e Moisés que sempre estiveram presentes me incentivando e me aconselhando, sem vocês a minha jornada certamente não teria sido igual.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o êxito desse trabalho, bem como para minha formação acadêmica, pessoal e profissional.

RESUMO

A carne de porco é um tipo de proteína animal muito consumida em todo o mundo, tanto na forma fresca quanto em produtos derivados, como os embutidos. Para se garantir as características sensoriais e evitar o desenvolvimento da toxina do *Clostridium botulinum*, que pode ser fatal mesmo em pequenas quantidades, são adicionados sais de nitrato e nitrito em produtos cárneos. No entanto, o consumo excessivo desses aditivos tem sido associado ao surgimento de substâncias cancerígenas, mutagênicas e teratogênicas, como as N-nitrosaminas. Por isso, extratos de vegetais, como aipo, beterraba e acelga, têm sido utilizados como uma alternativa natural à adição direta dos sais de cura. Dessa forma, o presente estudo objetivou-se em produzir e avaliar sensorialmente embutidos curados suínos tipo *Copa* produzidos por cura natural. Para tal, foram desenvolvidas três diferentes formulações: a Controle (F1), a Natural (F2) e a Intermediária 50% aipo e 50% sal de cura (F3). O sal de cura e o aipo desidratado foram utilizados nas proporções de 0,3% de sal cura para a formulação Controle (F1), 1% de Aipo para a Natural (F2) e 0,15% de sal de cura e 0,5% de aipo para a Intermediária (F3). Essas formulações foram aplicadas a peças de *copa* porcionada. Posteriormente ao processo de produção e de cura, as três formulações foram analisadas sensorialmente por 24 avaliadores, comparando os atributos visuais: coloração global, brilho, coloração avermelhada e coloração da gordura, a um padrão de *Copa* de origem industrial. Essa avaliação sensorial ressaltou diferenças significativas entre as três formulações e em relação à *copa* padrão, sendo a F2 a amostra que apresentou mais diferenças em relação às outras. Isso se dá pela presença da clorofila naturalmente presente no aipo que pode ter interferido no aspecto visual global da *copa* F2, resultando num produto com uma aparência geral mais clara e uma coloração arroxeada/amarronzada.

Palavras-chave: Análise Sensorial de alimentos, Consumidor, Conservação de alimentos.

ABSTRACT

Pork is a type of animal protein that is widely consumed around the world, both in fresh form and in derived products such as sausages. In order to guarantee sensory characteristics and prevent the development of the *Clostridium botulinum* toxin, which can be fatal even in small quantities, nitrate and nitrite salts are added to meat products. However, excessive consumption of these additives has been associated with the appearance of carcinogenic, mutagenic and teratogenic substances, such as N-nitrosamines. For this reason, vegetable extracts such as celery, beet and chard have been used as a natural alternative to the direct addition of curing salts. Thus, the present study aimed to produce and sensory evaluate cured ribeye steak of the Copa type, produced through natural curing. For this purpose, three different formulations were developed: Control (F1), Natural (F2), and Intermediate 50% celery: 50% curing salt (F3). Curing salt and dehydrated celery were used in the following proportions: 0.3% curing salt for the Control formulation (F1), 1% celery for the Natural formulation (F2) and, 0.15% curing salt and 0.5% celery for the Intermediate formulation (F3). These formulations were applied to portioned ribeye steak cuts. After the production and curing process, the three formulations were sensory analyzed by 24 evaluators, comparing four visual attributes—overall coloration, brightness, reddish hue, and fat coloration—against an industrially produced Copa standard. This evaluation highlighted significant differences among the three formulations and in comparison to the standard copa, with F2 showing the most significant differences from the others. This result is likely due to the chlorophyll naturally present in celery, which may have influenced the visual appearance of F2, resulting in a product with a lighter overall coloration and a purplish-brown hue.

Keywords: Sensory Analysis, Consumers, Conservation, Dried Celery, Charcuterie, Ribeye steak.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 Charcutaria	12
2.2 Nitratos e Nitritos em produtos cárneos	13
2.3 Conservantes de origem natural	13
2.4 Aipo na qualidade de conservante natural	14
2.5 Culturas Staters	15
2.6 Carne suína	16
3 OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo Geral	17
3.2 Objetivos Específicos	17
4 Caracterização do Estágio	18
4.1 Descrição do local	18
4.2 Plano de atividades	18
4.3 Período de realização do Estágio	18
5 METODOLOGIA	19
5.1 Formulações dos embutidos	19
5.1 Método de produção	20
5.2 Avaliação sensorial por consumidores	22
5.3 Análises estatísticas	22
6 RESULTADOS	23
6.1 Cura úmida	23
6.2 Cura seca	25
6.3 Avaliação sensorial por consumidores	28
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
APÊNDICE A- Ficha de comparação múltipla balanceada	39

1 INTRODUÇÃO

O presente documento trata da equiparação ao relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), requisito para conclusão e obtenção do título de Bacharel em Gastronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), da pesquisa desenvolvida pelo Programa de Iniciação Científica (PIC), realizada durante o período de setembro de 2022 a agosto de 2023 e que se intitula “Análise da expectativa e avaliação sensorial de embutidos suínos produzidos por cura natural”.

A temática abordada é de suma importância tanto no ponto de vista da tecnologia dos alimentos, como mercadológico, tendo em vista a exigência cada vez mais crescente de consumidores por produtos que ofereçam menos riscos à sua saúde, onda impulsionada pela preocupação com questões relacionadas ao bem-estar e saúde (ANDRADE. *et al*, 2013).

Dito isso, de acordo com a National Pork Board/USDA, 2021, a carne suína figura entre as três proteínas animais mais consumidas no mundo. No Brasil, de acordo com o Relatório Anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (2021) o consumo *per capita* dessa proteína animal foi de 16 Kg em 2020, sendo o país o 4º maior produtor e exportador. Ainda de acordo com esse relatório, em torno de 77% da produção nacional é destinada ao mercado interno, demonstrando não apenas a importância dessa proteína animal na mesa do brasileiro, como seu grande potencial na indústria de alimentos, seja para carne *in natura* ou para a elaboração de produtos derivados (ABPA, 2021).

Dentre os produtos derivados suínos mais consumidos estão os produtos frescos, como linguiças e presuntos cozidos; e os curados, como os salames e a copa, embutido suíno produzido a partir da copa-lombo ou sobrepaleta, corte dianteiro do animal. Esses produtos têm como elemento em comum, a utilização de sais de nitrato e nitrito, que são aditivos essenciais para o desenvolvimento de características organolépticas típicas de produtos curados, como cor, sabor, aroma e textura (JO et al., 2020). Além dos benefícios sensoriais, o nitrito também promove um importante efeito protetivo, retardando as reações de oxidação lipídica e impedindo o crescimento do *Clostridium botulinum*, bem como da produção de sua toxina (POSTHUMA; RASMUSSEN; SULLIVAN, 2018).

Apesar do positivo resultado no ponto de vista tecnológico e microbiológico, o consumo exagerado desse produto tem ocasionado a exposição a N-nitrosaminas. Esses compostos são formados pela reação do nitrito com aminas secundárias presentes em alimentos proteicos, sendo cancerígenos, mutagênicos e teratogênicos (LIJINSKI; EPSTEIN, 1970; HABERMEYER *et al.*, 2015).

Como substituição à adição direta de nitratos em produtos, tem-se a utilização de extratos de vegetais, principalmente dos pertencentes às famílias das *Brassicaceae* (rúcula, rabanete e mostarda), *Chenopodiaceae* (beterraba, acelga e espinafre), *Asteraceae* (alface) e *Apiaceae* (aipo e salsa) (SANTAMARIA, 2006), os quais possuem concentrações entre 1500 e 2800 ppm de nitratos. Esses compostos estão naturalmente presentes em diversos vegetais e se acumulam durante o crescimento da planta em um ambiente rico em nitrato. No processamento, os nitratos serão convertidos em nitritos, que por sua vez oferecerão o efeito tecnológico e protetivo necessário (ROILA *et al.*, 2018).

Como aliados na conservação do embutido são utilizadas outras substâncias que atuam em diferentes componentes bioquímicos dos alimentos. Para estabilizar os lipídeos são utilizados antioxidantes que agem na preservação do produto e inibem o surgimento de cor, odor e aroma desagradáveis por meio da retardação da oxidação lipídica (DECKER, 1997). Alguns condimentos e ervas atuam como antioxidantes naturais, como o alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e a pimenta preta (*Piper nigrum*) (EMBUSCADO, 2015; MACÊDO, 2005).

Semelhantemente, as culturas *starters* são compostos adicionados aos produtos cárneos com o objetivo de conferir a eles maior segurança microbiológica, melhores características sensoriais e um maior tempo de prateleira (HAMMES; HERTEL, 1998). Essas culturas, sobretudo as variantes *Micrococcus*, *Staphylococcus carnosus* e *Staphylococcus xylosus* são capazes de reduzir os nitratos presentes nos vegetais em nitritos, possibilitando o desenvolvimento das características sensoriais e tecnológicas necessárias aos produtos cárneos curados durante uma etapa de fermentação (SEBRANEK; BACUS, 2007; JO *et al.*, 2020).

Além dos aspectos tecnológicos, para determinar a qualidade de um produto de consumo, deve-se também atentar aos parâmetros sensoriais trazidos

com ele e de qual maneira o mercado consumidor o avalia. Assim, os atributos de qualidade sensorial, tais como cor, aroma, sabor e textura, são intimamente relacionados com a escolha de um produto, devendo ser constantemente monitorados, visto que servem a interesses econômicos (MEILGAARD; CIVILE; CARR, 2015).

Por outro lado, não apenas as características intrínsecas a um produto, como as nutricionais e sensoriais, podem levar à escolha de um alimento (DELIZA, 2018). A expectativa por um determinado produto ou sua característica, pode influenciar não apenas a compra, mas na sua avaliação hedônica e na forma como as suas características sensoriais estão percebidas (PIQUERAS FISZMAN; SPENCE, 2015). Desse modo, a análise sensorial é definida como ciência relacionada com a avaliação dos atributos sensoriais de um produto pelos órgãos do sentido (ABNT, 2015) e é de suma importância para o desenvolvimento e controle de qualidade de um produto, a fim de compreender, determinar e analisar traços sensoriais, pois através deles, é possível visualizar o que agrada ou desagrade os consumidores. (NORONHA, 2003).

Dito isso, o presente estudo teve como objetivo produzir e analisar sensorialmente, por meio de consumidores, embutidos suínos tipo *Copa*, produzidos por cura natural, utilizando aipo desidratado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Charcutaria

A charcutaria é a ciência responsável pela produção de derivados cárneos como defumados, cozidos, curados, embutidos entre outros. Todas essas técnicas surgiram a partir da necessidade de conservar a carne por longos períodos de tempo, e a evolução disso são os produtos como conhecemos hoje em dia, desde os ultraprocessados até os artesanais. Charcutaria deriva de *Charcuterie*, termo francês que une *chair* (carne) e *cuit* (cozido), sendo as primeiras menções desse nome datadas do século XV, quando era utilizado para denominar as lojas que vendiam produtos feitos a base de carnes, majoritariamente suína. Durante as Grandes Navegações, o termo passou a ser utilizado para designar qualquer técnica de conservação de carnes (CURATO, 2014), pois nesse período era necessário manter grande quantidade de alimento conservado para ser consumida durante as viagens da época que poderiam perdurar por meses.

Com a evolução da ciência, os métodos foram se aperfeiçoando a fim de se obter um produto não só com uma boa durabilidade, como também com características sensoriais agradáveis. No entanto, a maneira mais eficaz de conservar o alimento é entender suas características intrínsecas e extrínsecas e como manipulá-las, pois fatores como pH, atividade de água (A_w) e composição bioquímica interferem ativamente na degradação do alimento (ZACOUTEGUY *et al.* 2020). E, tendo esses fatores em vista, podem ser empregadas as técnicas da charcutaria com o objetivo de gerar um meio impróprio para a proliferação de microrganismos indesejáveis. Uma das principais e mais antigas técnicas de conservação da carne é a salga, em que o cloreto de sódio (NaCl) é utilizado com o objetivo de desidratar o alimento. Esse processo ocorre pela desigualdade da pressão osmótica entre o meio externo e interno, de forma a reduzir a atividade de água (A_w) e propiciar a diminuição da estabilidade microbiana no produto, além de contribuir para o desenvolvimento de características sensoriais interessantes (VASCONCELOS; MELO FILHO, 2010).

2.2 Nitratos e nitritos em produtos cárneos

Sais de curas clássicos, como o nitrito (NO_2^-) e o nitrato (NO_3^-) são utilizados como agentes ativos na conservação de produtos cárneos. Eles possuem ação antimicrobiana exclusivamente voltada contra bactérias, sendo principalmente usados no processo de produção, pela sua capacidade de inibição da bactéria *Clostridium botulinum* e de sua toxina potencialmente letal se ingerida (SIQUEIRA, 2020). Além disso, os sais de cura proporcionam ainda o aumento de vida de prateleira do produto, evitam a oxidação lipídica e realçam aroma e sabor (SILVA; LIMA, 2021). De acordo com Jay (2005), o nitrato quando em contato com a microbiota natural dos alimentos se reduz ao nitrito, este, por sua vez, é reduzido a óxido nítrico e amônia. O óxido nítrico “se liga à mioglobina no tecido de carnes, formando nitrosomioglobina, um composto que produz nitrosohemocromo, característico e responsável pela coloração rósea de carnes curadas cozidas” (JAY, 2005, p. 712).

Por outro lado, Júnior *et al* (2021), Silva e Lima (2021), associam o consumo em excesso de nitratos e nitritos à manifestações de efeitos tóxicos agudos e crônicos, causando risco à saúde humana. Isso ocorre porque, quando adicionado a alimentos proteicos, o nitrato reage com aminas secundárias formando compostos de N-nitrosaminas, esses sim possuem propriedades cancerígenas, mutagênicas e teratogênicas (LIJINSKI; EPSTEIN, 1970; HABERMEYER *et al.*, 2015). Para evitar que malefícios como os citados ocorram, a legislação brasileira instituiu a Instrução Normativa nº 51 de 29 de dezembro de 2006 (IN 51/2006) estabelece que os limites residuais máximos de nitrato e nitrito expressos em nitrito de sódio não podem ultrapassar 150 mg/Kg do produto final (BRASIL, 2006).

2.3 Conservantes de origem natural

Por motivo do potencial danoso à saúde de conservantes sintéticos, estudos vêm sendo desenvolvidos, e cada vez mais comprovando a eficácia de conservantes naturais em substituição a esses. Em relação aos antioxidantes naturais, Munekata (2017), afirma que estes estão presentes na natureza e ainda em resíduos gerados pelo processamento de alimentos, sendo uma alternativa para a redução desses.

Jiang e L. Xiong (2016) categorizaram os antioxidantes de acordo com a sua origem vegetal: ervas e seus extratos contêm ácidos fenólicos; frutas, folhas e seus derivados contêm vitaminas solúveis em água e flavonoides; sementes, castanhas e seus derivados contêm tocoferóis, tocotrienóis, polifenóis e terpenóides. Isso permite que cada planta ou seu extrato seja utilizado conforme as diversas finalidades, considerando suas características e a compatibilidade com o produto no qual são empregados. A principal função de um antioxidante em produtos cárneos é prevenir a oxidação dos lipídios (Jiang e L. XIONG, 2016). Portanto, uva, cranberry, romã, alecrim, orégano, chá verde, urtiga ou canela são exemplos de produtos que têm demonstrado capacidade antioxidante em alimentos de origem animal (KARRE; LOPEZ; GETTY, 2013).

O nitrato, componente dos sais industriais de cura, também pode ser encontrado em alimentos de origem vegetal. Roila *et al.* (2018), sustentam que essa substância é naturalmente encontrada em todos os produtos vegetais, especialmente em hortaliças e forragens, e acumula-se à medida que a planta se desenvolve em um ambiente com alto teor de nitrato. Outra vantagem do uso de fontes naturais de nitratos é a presença de outros compostos, como polifenóis e vitaminas C e E, que têm a capacidade de inibir a formação de compostos de n-nitrosamina. A maçã, o aipo, o tomate e a beterraba são vegetais com essas características (HERNANDEZ *et al.*, 2009; Li *et al.*, 2013). O aipo, espinafre, rabanete e alface são outras fontes naturais de nitrato, com mais de 2500 mg de nitrato por Kg (SANTAMARIA, 2006).

2.4 Aipo na qualidade de conservante natural

Como dito anteriormente, o aipo é um vegetal com características interessantes na conservação de produtos cárneos, pois além de atuar como antioxidante também pode substituir a adição de nitratos e nitritos sintéticos. O aipo (*Apium graveolens L*), popularmente conhecido como salsão, é uma planta rasteira da família das *Apiaceae* nativa do sul da Europa, que durante o seu ciclo de vida pode atingir de 60 a 90 cm de altura, ela é composta por caule (talo) verde claro e fibroso, folhas verde escuras, flores brancas dispostas em cachos achatados e frutos

secos e arredondados. Da raiz até as folhas, o vegetal é completamente comestível (JORGE; VAZ, 2007). O aipo, como aditivo, pode ser utilizado em pó ou como sumo. No entanto, é possível encontrar concentrados vegetais à base de aipo no mercado. Esses produtos desidratados são vegetais pré-convertidos e comercializados em concentrações de nitrito de 10.000 e 15.000ppm (BENEDICTI, 2014) porque apresentam facilidade de uso no processo de cura. Contudo, para alcançar o melhor resultado, é imprescindível o uso de bactérias redutoras de nitrato em qualquer produto de carne que use o aipo como fonte de nitrato. Além dos benefícios já mencionados, os extratos de aipo são preferidos por seu sabor neutro e compatibilidade com carnes e embutidos. Quando combinados com especiarias como páprica e pimenta do reino, resultam em um produto final com características sensoriais mais agradáveis. Adicionalmente, o aipo apresenta propriedades antioxidantes, carminativas, digestivas, estomáquicas, refrescantes, tônicas e atividade antiinflamatória. A sua composição inclui aliina, alicina, derivados do tiofeno, sulfurados voláteis, vitaminas (A, B1, B2, B5, C, E), magnésio, ferro e cloreto de sódio, conforme descrito por BENEDICTI (2014).

2.5 Culturas *starters*

As culturas *starters* são microrganismos benéficos escolhidos para dar início ou acelerar um processo de fermentação (VASCONCELOS, 2010). Nos embutidos, além da fermentação, são empregadas bactérias que convertem o nitrato em nitrito, especialmente se a fonte desse nitrato for natural. As culturas *starters* proporcionam ao produto maior proteção microbiana, aprimoramento nas propriedades sensoriais e extensão do tempo de armazenamento (HAMMES; HERTEL, 1998). As cepas *Staphylococcus xylosum*, *Lactobacillus Sakei* e *Staphylococcus Carnosus* são as mais comumente utilizadas (VEDOVATTO, *et al.* De 2019).

2.6 Carne suína

A carne suína, considerada carne vermelha, é a terceira proteína animal mais consumida globalmente, pois além do seu valor comercial, possui características que a tornam valiosa para a alimentação humana. No entanto, tais características dependem de condições intrínsecas e extrínsecas propícias para o crescimento ideal do animal e, conseqüentemente, da qualidade da sua carcaça. De acordo com Sarcinelli *et al* (2007), a qualidade da carne baseia-se nas características sensoriais: textura, cor, sabor, suculência e aroma, as quais são conseqüências da junção de fatores ambientais e genéticos, tais como condições de criação e manejo, raça e idade. Em relação aos seus aspectos nutricionais, ao contrário do que se pode observar no entendimento popular, trata-se de uma proteína de alto valor biológico, rica em ácidos graxos monoinsaturados, vitaminas do complexo B e diversos minerais. Além disso, possui um valor energético relativo à localização da carne no animal, pois em um mesmo animal há peças cárneas com mais e menos gordura, entremeada, e/ou subcutânea, sendo a última facilmente retirável de acordo com a finalidade do alimento (SARCINELLI *et al*, 2007).

O Brasil é o quarto maior produtor e exportador de carne suína, de acordo com o Relatório Anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (2021) e grande parte desta produção é destinada ao mercado interno. Em 2020, o consumo per capita foi de 16 Kg, sendo consumida *in natura* e na forma de derivados frescos e embutidos. A *copa* se encaixa na categoria de embutidos curados e conforme publicado por Eduardo Charcutaria Artesanal em 2017, no blog do site Charcutaria.org, a palavra *Copa* é um acrônimo da palavra italiana *Capocollo*, que vem do latim "*Caput collum*" e que se traduz como "pescoço". Na verdade, tradicionalmente, para a produção desta especialidade da charcutaria, utiliza-se o pescoço ou sobrepaleta suína. Este corte se localiza na parte superior da paleta do porco, próximo ao lombo, e engloba o osso da paleta, ele também pode ser encontrado sobre a nomenclatura de "Copa Lombo" ou "Ribeye *steak*".

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver e avaliar sensorialmente um embutido suíno curado tipo *Copa*.

3.2 Objetivos Específicos

- Preparar embutido suíno curado tipo *Copa* em diferentes formulações.
- Analisar sensorialmente o produto utilizando painel de consumidores.

4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

4.1 Descrição do local estágio/projeto de PIC

Devido à variedade de processos que foram necessários para a elaboração do projeto, foram utilizadas as cozinhas didáticas do Laboratório de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para a produção dos embutidos e a avaliação sensorial por consumidores aconteceu na Sala de Análise Sensorial, também situado no Laboratório de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). As reuniões junto ao professor orientador da pesquisa (Caio Monteiro Veríssimo) para traçar a realização de cada atividade necessária ao andamento da pesquisa foram todas feitas nas salas de aulas disponibilizadas pela Universidade.

4.2 Plano de atividades

No que diz respeito à parte prática, as principais atividades realizadas foram a produção de embutidos, mediante a metodologia apresentada nos métodos e, em seguida, a realização da análise sensorial. Já para a parte teórica, além de produção de um relatório escrito, os resultados da pesquisa foram apresentados para uma banca avaliadora, conforme consta nos requisitos para a realização de um Projeto de Iniciação Científica.

4.3 Período de realização do estágio

O Projeto de Iniciação Científica (PIC) relativo à realização de equiparação deste relatório de estágio supervisionado obrigatório foi realizado durante os meses de setembro de 2022 a agosto de 2023.

5. METODOLOGIA

5.1. Formulações dos embutidos

Os embutidos suínos curados tipo *Copa* foram formulados utilizando o corte sobrepaleta (copa-lombo) e os insumos estão descritos na Tabela 1.

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

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

¹A proporção do sal de cura e do aipo desidratado irão variar conforme delineamento experimental estabelecido no estudo.

²Antioxidante comercial composto por 60% sacarose (açúcar refinado), 30% eritorbato de sódio (INS 316) e 10% ácido cítrico (INS 330). ³Cultura starter composta pelas cepas *Staphylococcus xylosus*, *Lactobacillus Sakei*, *Staphylococcus Carnosus*.

As proporções do sal de cura #2 e aipo desidratado estão presentes na Tabela 2 e seguiram um delineamento experimental, proporcionando a produção

de três formulações: Controle (100% sal de cura), Intermediária (50% sal de cura e 50% aipo desidratado) e Natural (100% aipo desidratado). Todos os insumos e materiais auxiliares na produção foram adquiridos no comércio local da Região Metropolitana de Recife (PE).

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

Formulação	% de sal de cura #2 ¹	% de aipo desidratado ¹
Controle ²	0,3	0
Intermediária ³	0,15	0,5
Natural ³	0	1

¹Percentual sob o peso da carne. ²Controle: F1 ³Intemediária: F3
³Natural: F2.

5.2. Método de produção

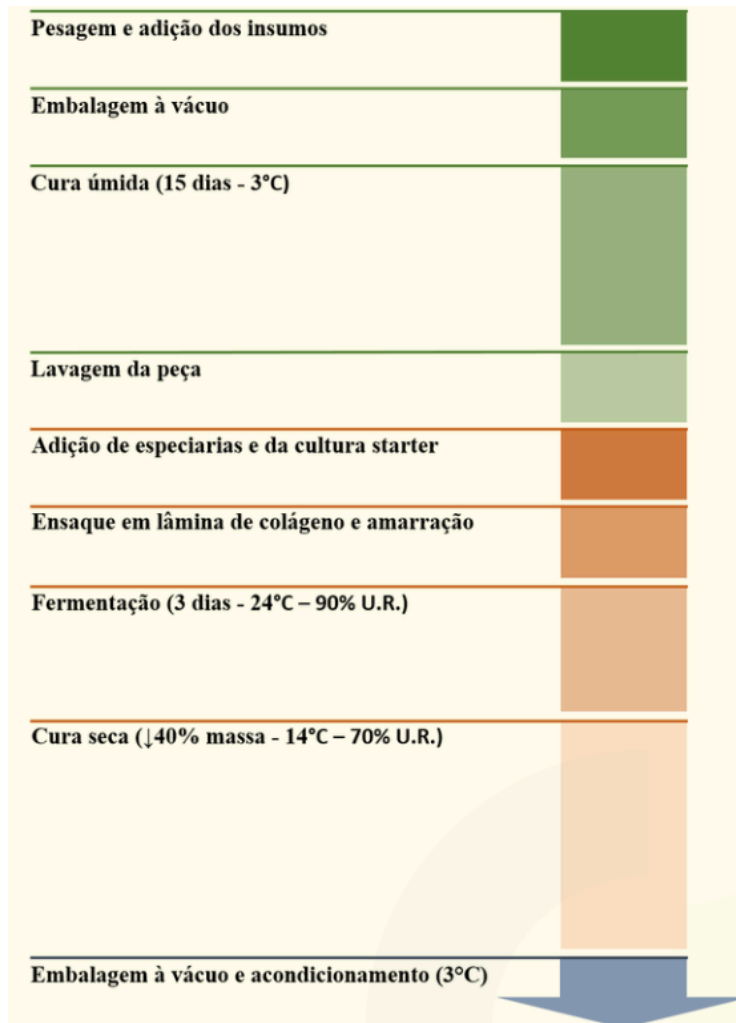
O processo de produção dos embutidos suínos curados tipo *Copa* seguiu o método de produção descrito na Figura 1.

O processamento e acondicionamento do embutido suíno foi realizado no Laboratório de Gastronomia/DTR/UFRPE. Visando a utilizar os equipamentos disponíveis no Laboratório de Gastronomia/DTR, foi montada uma câmara de maturação (Figura 2) a partir da adaptação de um refrigerador convencional de cozinha. Para a câmara adaptada, o refrigerador foi conectado a um termostato/higrostat e um umidificador. A fim de obter os resultados projetados, o termostato foi programado para manter a temperatura em 14°C e umidade do ambiente em 70%, conforme indica a literatura estudada (MORA; FRASER; TOLDRÁ, 2013). Nessas condições, o embutido foi mantido sob cura por aproximadamente 45 dias, até que seu peso foi reduzido de 40%.

Para garantir a qualidade e inocuidade do nosso produto, o processo de produção foi realizado dentro dos padrões exigidos pelas normativas e diretrizes

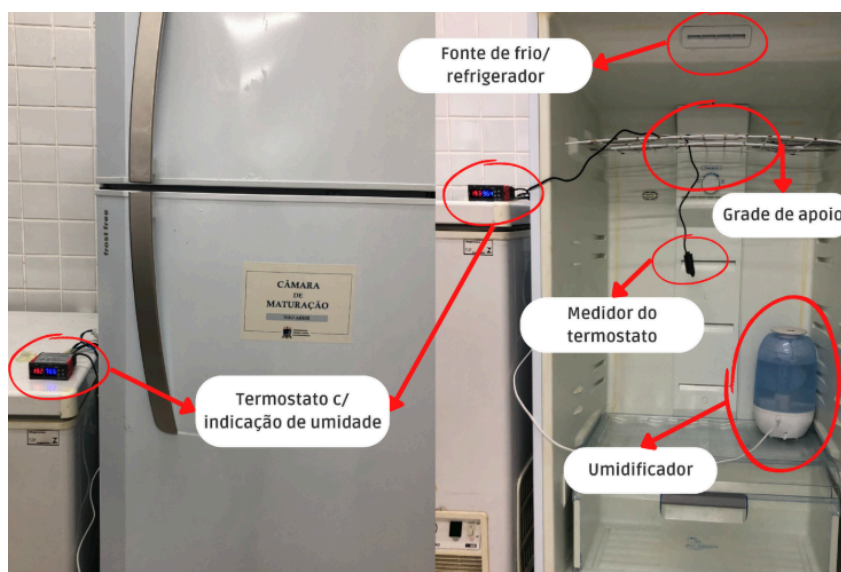
do MAPA (Ministério da agricultura, pecuária e Abastecimento) e da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), seguindo os procedimentos de Boas Práticas de Fabricação (BPF) na produção de produtos cárneos e derivados .

Figura 1. Processamento de embutido suíno curado tipo *Copa*.



Fonte: Adaptado de MORA; FRASER; TOLDRÁ, 2013.

Figura 2. Câmara de maturação adaptada.



Fonte: Compilado do autor.

5.3. Avaliação sensorial por consumidores

As três formulações foram avaliadas por um painel de 24 avaliadores selecionados conforme suas habilidades sensoriais básicas e que cursavam a disciplina de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas do curso de Bacharelado em Gastronomia da UFRPE (semestre 2024). Utilizou-se a metodologia de Comparação Múltipla, visando comparar 4 atributos visuais de alto interesse ao produto avaliado (coloração global, brilho, coloração avermelhada e coloração da gordura) a um padrão (P) de Copa industrial de alta circulação no mercado (DUTCOSKY, 2013). As amostras, identificadas com números aleatórios de 3 dígitos, foram apresentadas aos julgadores em cabines individuais com luz branca, para que fossem avaliados os atributos visuais.

5.4. Análises estatísticas

Os dados da Comparação Múltipla foram avaliados utilizando-se a análise variância, seguida de teste de comparações múltiplas (*Duncan*) para checar

diferenças significativas para cada atributo, entre os tratamentos, considerando $p \leq 0,05$. Os testes estatísticos utilizarão o software XLSTAT® (Addinsoft, New York, NY).

6. RESULTADOS

6.1 Cura úmida

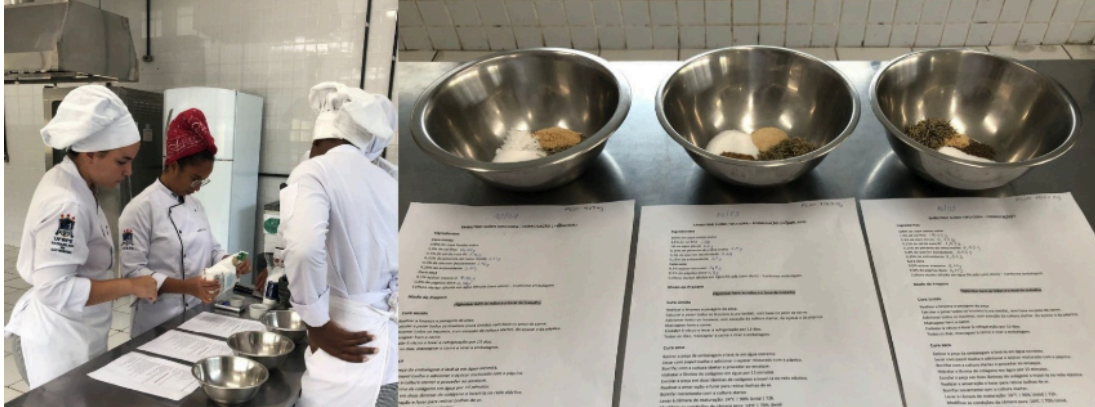
O processo de produção do embutido tipo *copa* começa pela fase da cura úmida. Sendo assim, seguindo a sequência mostrada na Figura 1, iniciou-se cortando a peça de *copa* lombo em três partes menores e uniformes de aproximadamente 1000 g cada (Figura 3). Feito isso, seguiu-se para a etapa de pesagem e adição dos insumos, conforme mostrado na Tabela 2, e então cada corte de carne foi envolto em uma mistura correspondente à uma formulação (Figura 4). Em seguida, cada peça foi embalada a vácuo dentro de sacos plásticos etiquetados com a respectiva formulação, data de produção e a identificação do seu conteúdo (Figura 5), e para concluir a etapa, todas elas foram refrigeradas a 5°C por 15 dias.

Figura 3: Cortes porcionados da *copa* lombo.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 4: Pesagem de insumos.



Fonte: Compilado do autor.

Figura 5: Peças embaladas a vácuo.



Controle F1: 100% sal de cura; F2: 100% aipo; F3: 50% aipo/50% sal de cura

Fonte: Acervo do autor.

Mesmo logo após a embalagem a vácuo foi possível notar modificações na carne, principalmente em sua coloração (Figura 6). A F1, por possuir maior teor de sal de cura, além de perder mais exsudato inicialmente, também ganhou uma cor rosada muito mais intensa do que as demais, efeito direto do nitrato, que quando em contato com a microbiota natural dos alimentos se reduz ao nitrito, e este, por sua vez, é reduzido a óxido nítrico e amônia. O óxido nítrico “se liga à mioglobina no tecido de carnes, formando nitrosomioglobina a, um composto que produz nitrosilhemocromo, característico e responsável pela coloração rósea de carnes

curadas cozidas.” (JAY, 2005, p. 712). Já na F2, 100% aipo, foi possível notar uma coloração mais amarronzada, devido a quantidade elevada de aipo desidratado na sua composição, o qual por natureza já traz essa forte presença de pigmentos, como a clorofila, que se consolidam na presença do exsudato da carne.

Figura 6: Peças embaladas a vácuo com coloração evidente.



Controle F1: 100% sal de cura; F2: 100% aipo; F3: 50% aipo/50% sal de cura
Fonte: Acervo do autor.

6.2 Cura seca

Depois dos 15 dias de maturação da cura úmida, foi iniciado o processo da cura seca. Seguindo com o planejamento (Figura 1), cada peça foi retirada do vácuo e lavada em água corrente (Figura 7), e, em seguida, todas foram envoltas numa mistura de páprica doce e açúcar mascavo (Figura 8). Após esse processo, os cortes foram individualmente ensacados em lâmina de colágeno próprio para produtos de charcutaria, iniciando o processo de compressão, o qual foi reforçado com a utilização da malha de compressão adicionada em sequência (Figura 9). Com auxílio de um barbante, as copas foram amarradas com nós de charcutaria, deixando sobrar um comprimento de fio para auxiliar no momento de prendê-las na câmara (Figura 10).

Figura 7: Lavagem da peça.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 8: Peças envoltas em mistura de páprica, açúcar mascavo e antioxidante.



Controle F1: 100% sal de cura; F2: 100% aipo; F3: 50% aipo/50% sal de cura

Fonte: Acervo do autor.

Figura 9: Processo de ensaque.



Fonte: Compilado do autor.

Uma vez os pedaços devidamente ensacados e amarrados (Figura 10), foram realizados furos com o auxílio de um perfurador próprio, e então uma solução de cultura *starter* foi borrifada sobre toda a superfície das copas. Logo após, as copas foram etiquetadas e penduradas na câmara de maturação (Figura 11). As peças passaram por um processo de fermentação durante 3 dias numa temperatura de 24°C e umidade relativa de 90%, e posteriormente foi iniciado o processo de cura seca propriamente dita. Assim, ainda na câmara de maturação, a temperatura foi ajustada para 14°C e a umidade relativa 70%. As copas permaneceram nestas condições durante 45 dias, até que foi reduzido 40% das suas massas respectivas.

Figura 10: Compressão com barbante.



Fonte: Compilado do autor.

Figura 11: Peças na câmara de maturação.



Controle F1: 100% sal de cura; F2: 100% aipo; F3: 50% aipo/50% sal de cura

Fonte: Compilado do autor.

6.3. Avaliação sensorial por consumidores

Após os 39 dias de cura seca das três formulações, cada uma foi fracionada em diversas partes sendo uma para a realização da análise sensorial (Figura 13). As (Figura 14) copa padrão de mercado, (Figura 15) 100% aipo, (Figura 16) 100% sal de cura e (Figura 17) 50% aipo/50% sal de cura, apresentam uma melhor visualização das três fatias de copas que produzimos, em relação à copa de padrão industrial. Em seguida, a análise sensorial foi realizada conforme está descrita na

metodologia do trabalho (Figura 18) e os resultados da análise estatística dessa avaliação foram compilados na Tabela 3.

Figura 13: Amostras porcionadas (579, 806 e 134) e amostra padrão (P).



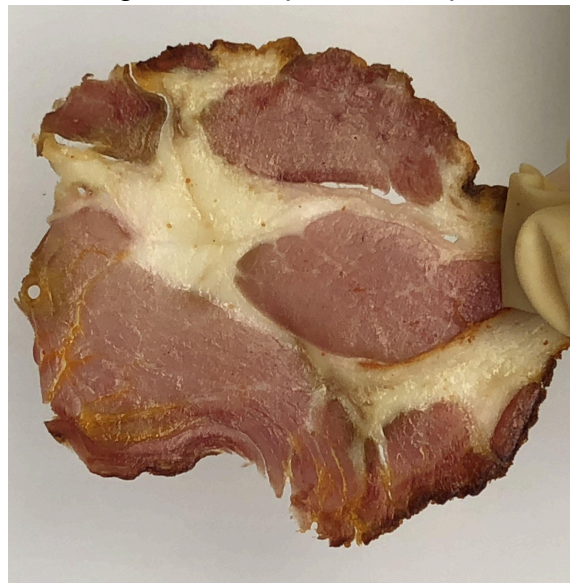
P: amostra comercial; 579 : 100% AIPO; 806: 50%aipo 50%sal de cura; 134: 100% Sal de cura.
Fonte: Compilado do autor.

Figura 14: Copa padrão.



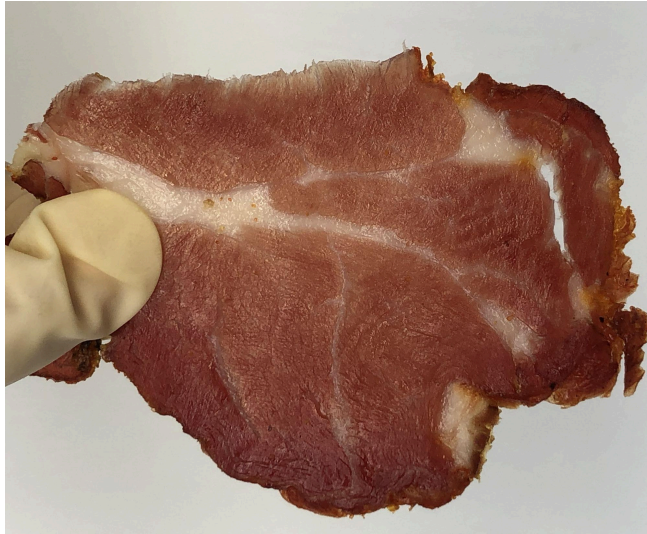
Fonte: Acervo do autor

Figura 15: Copa 100% Aipo.



Fonte: Acervo do autor

Figura 16: Copa 100% sal de cura.



Fonte: Acervo do autor

Figura 17: Copa 50% sal de cura 50% aipo.



Fonte: Acervo do Autor

Figura 18: Análise sensorial



Fonte: Compilado do autor.

Tabela 3. Resultados dos testes estatísticos:

Atributos	Amostras		
	100% sal de cura (F1)	100% aipo (F2)	50% sal de cura + 50% aipo (F3)
Coloração global	3,86 ^b ±0,64	1,35 ^c ±0,49	4,36 ^a ±0,58
Coloração avermelhada	3,82 ^b ±0,85	1,08 ^c ±0,28	4,32 ^a ±0,72
Brilho	2,86 ^b ±0,77	3,79 ^a ±1,32	3,43 ^{ab} ±1,16
Coloração da gordura	3,45 ^b ±0,67	4,00 ^a ±0,53	3,95 ^a ±0,90

Médias com letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p < 0,05$) pelo teste de Duncan.

Sendo assim, no que diz respeito à coloração global, todas as amostras apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$), sendo a amostra que usou 50% sal de cura e 50% de aipo (F3), a que apresentou a coloração mais escurecida, em relação ao padrão apresentado e às outras amostras. A copa (F2) que utilizou 100% de aipo em sua formulação, apresentou uma coloração geral muito mais clara que o padrão

e que F1 e F3, refletindo assim uma possível interação da cor natural do aipo com os agentes responsáveis pela formação da cor da carne curada.

Se tratando do atributo coloração avermelhada, todas as amostras apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$). A amostra com 100% de sal de cura (F1), apresentou uma coloração avermelhada similar à amostra padrão, devido ao uso do sal de cura como único agente conservante em ambos os produtos e de acordo com SEBRANEK e BACUS (2007), o óxido nítrico que é formado a partir da redução do nitrito interage com o ferro presente na mioglobina (Fe^{2+}) e na metamioglobina (Fe^{3+}), resultando na formação de pigmentos responsáveis pelas cores avermelhada ou rosada características da carne curada.

A amostra com 50% sal de cura e 50% aipo (F3) apresentou uma coloração avermelhada moderadamente mais escurecida que a amostra comercial, o que pode ter ocorrido pela presença do aipo que naturalmente traz como característica uma cor mais amarronzada. A amostra com 100% de aipo (F2) apresentou uma coloração amarronzada/arroxeadada clara em comparação à amostra padrão, isso se deve pela provável influência do pigmento do aipo nas reações de formação da coloração final do produto. Assim como evidenciou um estudo realizado por EISINAITÉ. V et al, (2020), que tinha como objetivo de verificar os efeitos na segurança e na formação de cor do uso do aipo liofilizado como fonte indireta de nitrato em salsichas curadas e defumadas a frio e demonstrou que as salsichas produzidas com 100% de aipo na formulação apresentaram uma coloração mais clara que as salsichas produzidas com sal de cura. Esse resultado foi associado ao pigmento verde naturalmente presente no aipo que interferiu na coloração final do produto.

Quanto ao atributo brilho, segundo os avaliadores, as amostras com 100% de aipo (F2) e 50% de aipo e 50% sal de cura (F3), não apresentaram diferença significativa em relação à copa de origem comercial. Isso pode ser explicado pela interação da luz (Figura 18), com a presença de maior percentual de gordura entre as fibras da carne dessas amostras, podendo influenciar visualmente o aspecto geral das amostras, dando uma impressão de maior brilho.

Finalmente, no atributo coloração da gordura, os avaliadores perceberam que as amostras que contém aipo (100% e 50%) foram as que apresentaram uma gordura mais amarelada e menos parecida com a amostra padrão, que possui uma

gordura de coloração mais esbranquiçada. A presença dessa coloração na gordura pode ser decorrente de um processo de oxidação mais acelerado, visto se tratar de um produto artesanal, com a utilização de uma baixa concentração de antioxidantes sintéticos. No entanto, uma pesquisa conduzida por SBARDELOTTO et al. (2024), mostrou que a associação do extrato de aipo como fonte de nitrato em conjunto com o extrato de alecrim e curry como antioxidante aplicados em diferentes formulações de linguiças frescas, foi eficaz na prevenção da oxidação lipídica dos embutidos tanto depois da produção, quanto durante os 15 dias de estocagem. Isso demonstra que a adição de extratos vegetais ricos em compostos fenólicos, pode ser uma solução para reforçar a prevenção do processo de rancificação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização desse projeto, foi possível adquirir conhecimentos e experiência no que diz respeito à realização de uma pesquisa científica. De modo geral, o trabalho de pesquisa andou de forma satisfatória. De um ponto de vista tecnológico, o processo de produção proposto para o desenvolvimento das copas ocorreu da forma como foi planejada e as copas apresentaram um percentual de desidratação padrão. Por meio da avaliação visual dos produtos, tanto pela equipe do projeto, quanto pela equipe avaliadora, percebeu-se que todas as amostras apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) quanto aos atributos analisados, porém, a copa F2 (100% aipo) apresentou ainda mais diferenças em relação às outras. Isso evidenciou uma possível ação do extrato vegetal no desenvolvimento das características visuais do produto. Tal fato expande a pesquisa à possibilidade de testar outras formulações como o uso de outras fontes naturais de nitrato como a beterraba ou a cenoura, por exemplo, ou a adição de extratos vegetais com propriedades antioxidantes, ou ainda experimentar outras alternativas de combinações, com ingredientes apresentando propriedades interessantes no ponto de vista tecnológico para o desenvolvimento de embutidos feitos por cura natural.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR ISO 6658 Análise sensorial, 2015. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/35140/abnt-nbriso8589-analise-sensorial-guia-geral-para-o-projeto-de-ambientes-de-teste> . Acesso em : 20/11/2024.

ANDRADE, J. C. et al. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. **Braz. J. Food Technol.** 16 (3) Set 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1981-67232013005000023> . Acesso em 19/11/2024

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES ANIMAIS. Estatística do setor. **ABPA - Associação Brasileira de Produtores Animais**, 2021. Disponível em: <https://abpa-br.org/mercados/>. Acesso em: 21/06/2022.

BENEDICTI, Carolina Magalhães. **Produção de linguiça frescal (toscana) através de cura natural com extrato de aipo (apium graveolens)**. 2014. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 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-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>. Acesso em: 15/06/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução - RDC Nº 331, de 23 de dezembro de 2019b. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-331-de-23-de-dezembro-de-2019-235332272>. Acesso em: 15/06/2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 29 de dezembro de 2006. Regulamento técnico de atribuição de aditivos e seus limites das seguintes categorias de alimentos: categoria 8: carne e produtos cárneos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

CURATO (Brasil). **O que é Charcutaria**: tudo o que você precisa saber. Tudo O que Você Precisa Saber. 2014. Disponível em: <https://curato.com.br/o-que-e-charcutaria/> Acesso em: 20/01/ 2022.

DECKER, E. A. Phenolics: prooxidants or antioxidants? **Nutrition Reviews**, v.55, n.11, p. 396-407, 1997.

DELIZA, R. Expectations: Blind/Informed Testing. In: ARES, G; VARELA, P. **Methods in Consumer Research. New approaches to classical methods**. Cambridge, UK: Woodhead Publishing, 2018. p. 451-483.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

EDUARDO CHARCUTARIA ARTESANAL. **Copa em filme de colágeno**. 13, nov. 2017. Disponível em: https://charcutaria.org/receitas/copa-em-filme-de-colageno/#google_vignette. Acesso em: 20/11/ 2024.

EMBUSCADO, M. E. Spices and herbs: Natural sources of antioxidants – a mini review. **Journal of functional foods**, v. 18, p. 811-819, 2015.

EISINAITÉ, V. et al. Freeze-dried celery as an indirect source of nitrate in cold-smoked sausages: Effect on safety and color formation. **LWT - Food Science and Technology**, v.129, Julho, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109586>. Acesso em 17/03/25.

FISZMAN, S. M.; SALGADO, N.; ORREGO, C. E.; ARES, G. Comparison of methods for generating sensory vocabulary with consumers: A case study with two types of satiating foods. **Food Quality and Preference**, v. 44, p. 111–118, 2015.

HABERMEYER, M.; ROTH, A.; GUTH, S.; DIEL, P.; ENGEL, K. H.; EPE, B.; FURST, P.; HEINZ, V.; HUMPF, H. U.; JOOST, H. G. Nitrate and nitrite in the diet: how to assess their benefit and risk for human health. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 59, p. 106–128, 2015.

HAMMES, W. P.; HERTEL, C. New developments in meat starter cultures. **Meat Science**, v. 49, supplement 1, p S125-S138, 1998.

HERNANDEZ, R, R, U. et al. Dietary Intake of Polyphenols, Nitrate and Nitrite and Gastric Cancer Risk in Mexico City. **International Journal of Cancer, Bethesda**, v. 125, n. 6, p. 1424-1430, Set. 2009.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Tradução: Eduardo César Tondo. Porto Alegre: Artmed, p. 712, 2005.

JIANG, Jiang; YOUNGLING, L. Xiong Natural antioxidants as food and feed additives to promote health benefits and quality of meat products: A review. **Meat science**, v. 120, p. 107-117, out. 2016; Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174016300973>. Acesso em 15/11/ 2024.

JO , K.; LEE, S.; YONG, H. I.; CHOI, Y.; JUNG, S. Nitrite sources for cured meat products. **LWT – Food Science and Technology**, v. 129, p 1-9, 2020.

JORGE, M. H. A; VAZ, A. P. A. Aipo. Série Plantas Mediciniais, Condimentos e Aromáticos. **Embrapa**: Corumbá/MS, 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/786640/aipo> . Acesso em 15/11/2024.

KARRE, Liz; LOPEZ, Keyla; GETTY, Kelly, J.K. Natural antioxidants in meat and poultry products. **Meat science**, v 94, p. 220-227, Junho. 2013. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174013000302>. Acesso em 15/11/2024.

LIJINSKI, W.; EPSTEIN, S. S. Nitrosamines as environmental carcinogens. **Nature**, v. 225, 1970.

LI , Ling et al. Effect of Plant Polyphenols and Ascorbic Acid on Lipid Oxidation, Residual Nitrite and N-Nitrosamines Formation in Dry-Cured Sausage. **International Journal of Food Science and Technology**, Christchurch, v. 48, n. 6, p. 1157-1164, 2013.

MACÊDO, R. E. F. **Utilização de culturas lácticas probióticas no processamento de produto cárneo fermentado**. Curitiba, 2005. 193 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná.

MEILGAARD, M. C.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. 5. ed. Florida: CRC Press, 2015. 464 p.

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.

MUNEKATA, S, E, P. et al. Effect of natural antioxidants on physicochemical properties and lipid stability of pork liver pâté manufactured with healthy oils during refrigerated storage. **J Food Sci Technol**, v. 54, p. 4324–4334, dec. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2903-2>. Acesso em: 15/11/2024.

NORONHA, JOÃO FREIRE DE. **Apontamentos de Análise Sensorial: Análise Sensorial - Metodologia**. 1ª. ed. [S.I.]: Escola Superior Agrária de Coimbra, 2003.

PIQUERAS-FISZMAN, B.; SPENCE, C. Sensory expectations based on product-extrinsic food cues: An interdisciplinary review of the empirical evidence and theoretical accounts. **Food Quality and Preference**, v. 40, p. 165–179, 2015.

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: 23/06/2023.

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.

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, LC da. Características da carne suína. **Espírito Santos**, 2007.

SBARDELOTTO. R.R.P, et al. Clean label fresh sausage: characteristics throughout its shelf life. **Food Science and Technology • Sci. agric.** (Piracicaba, Braz.) p. 81. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2023-0251>. Acesso: 17/03/25

SIQUEIRA, Felipe Segabinazzi. **Produção de linguiça frescal utilizando o pó de aipo em substituição ao nitrito e extrato de alecrim como antioxidante**. 2020. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição e Alimentos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2020.

SILVA, Rafael Ribeiro da; LIMA, Victor Hugo Moreira de. Riscos toxicológicos associados ao consumo de embutidos com altos níveis de nitrato e nitrito. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, Recife, v. 6, n. 2, p. 1-9, mar. 2021. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/534> . Acesso em 15 nov. 2024.

SEBRANEK, J. G.; BACUS, J. N. Cured meat products without direct addition of nitrate or nitrite: What are the issues? **Meat Science**, v. 77, p. 136–147, 2007.

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

VEDOVATTO, E.; STEFFENS, C.; CANSIAN, R. L.; BACKES, G. T.; VERLINDO, R. AVALIAÇÃO DE DIFERENTES CULTURAS *STARTERS* NA ELABORAÇÃO DE SALAME TIPO ITALIANO. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, Goiânia, v. 20, p. 1–24, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/47777>. Acesso em: 15/11/ 2024.

ZACOUTEGUY, H.; et al. AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS INTRÍNSECOS E EXTRÍNSECOS E SUA RELAÇÃO COM A CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 1, 14 fev. 2020.

APÊNDICE - Ficha de comparação múltipla balanceada

Nome:			Data:
<p>Você receberá uma amostra padrão (P) e três amostras codificadas. Por favor, avalie as amostras da esquerda para direita quanto à coloração global (aspecto geral) e assinale o grau de diferença entre cada amostra e o padrão anotando o código da amostra correspondente à escala segundo sua percepção.</p>			
Código da amostra			Percepção
134	579	806	
			Muito mais escuro que P
			Moderadamente mais escuro que P
			Não há diferença entre P e a amostra quanto à coloração global
			Moderadamente menos escuro que P
			Muito menos escuro que P

Nome:			Data:
<p>Você receberá uma amostra padrão (P) e três amostras codificadas. Por favor, avalie as amostras da esquerda para direita quanto ao brilho e assinale o grau de diferença entre cada amostra e o padrão anotando o código da amostra correspondente à escala segundo sua percepção.</p>			
Código da amostra			Percepção
134	579	806	
			Muito mais brilhoso que P
			Moderadamente mais brilhoso que P
			Não há diferença entre P e a amostra quanto ao brilho
			Moderadamente menos brilhoso que P
			Muito menos brilhoso que P

Nome:			Data:
<p>Você receberá uma amostra padrão (P) e três amostras codificadas. Por favor, avalie as amostras da esquerda para direita quanto à coloração avermelhada e assinale o grau de diferença entre cada amostra e o padrão anotando o código da amostra correspondente à escala segundo sua percepção.</p>			
Código da amostra			Percepção
134	579	806	
			Muito mais avermelhada que P
			Moderadamente mais avermelhada que P
			Não há diferença entre P e a amostra quanto à coloração avermelhada
			Moderadamente menos avermelhada que P
			Muito menos avermelhada que P

Nome:			Data:
<p>Você receberá uma amostra padrão (P) e três amostras codificadas. Por favor, avalie as amostras da esquerda para direita quanto à coloração da gordura e assinale o grau de diferença entre cada amostra e o padrão anotando o código da amostra correspondente à escala segundo sua percepção.</p>			
Código da amostra			Percepção
134	579	806	
			Muito mais amarelada que P
			Moderadamente mais amarelada que P
			Não há diferença entre P e a amostra quanto à coloração da gordura
			Moderadamente menos amarelada que P

			Muito menos amarelada que P
--	--	--	------------------------------------