

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**FELIPPE JOSÉ VIEIRA**

**ANÁLISE SENSORIAL DE CARNE DE SUÍNO MOURA EM COMPARAÇÃO AO  
SUÍNO INDUSTRIAL**

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**

**FELIPPE JOSÉ VIEIRA**

**Análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao  
suíno Industrial**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência para obtenção do Diploma de  
Graduação em Zootecnia da Universidade  
Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Lucélia Hauptli

Co-orientação: Eng. Agrônomo Msc: Sebastião  
Ferreira Magagnin

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**

FELIPPE JOSÉ VIEIRA

## **Análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 14 de Junho de 2024.

### **Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr. Lucélia Hauptl  
Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. César Damian  
Avaliador

---

Prof.<sup>a</sup> Sandra R.S.T. Carvalho  
Avaliador

Ficha catalográfica gerada por meio de  
sistema automatizado gerenciado pela  
BU/UFSC.

Dados inseridos pelo próprio autor.

Vieira, Felipe José

Análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação  
ao suíno Industrial : Análise sensorial de carne de suíno  
Moura em comparação ao suíno Industrial / Felipe José  
Vieira ; orientador, Lucélia Hauptli, coorientador,  
Sebastião Ferreira Magagnin, 2024.

50 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Carne. 3. Suíno. 4. Moura. 5. Análise  
Sensorial . I. Hauptli, Lucélia. II. Magagnin, Sebastião  
Ferreira . III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Zootecnia. IV. Título.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as bênçãos recebidas, aos meus pais Dalmiro e Lucimar, pois, sem o apoio deles nada disso seria possível. O incentivo fornecido, além do carinho foram fundamentais para minha trajetória acadêmica e pessoal. A minha orientadora Dra. Lucélia e ao Sebastião Ferreira Magagnin, pois me deram suporte apoio necessário para o desenvolvimento desse estudo.

Aos meus colegas de curso, somos vencedores, enfrentamos diversos obstáculos, mas podemos juntos olhar para trás e observar nosso crescimento pessoal e acadêmico. Aos meus amigos ajudaram nessa trajetória, dentre eles o Vitor Guizolfi Moraes, Edemar de Assis da Silva, Guilherme Henrique Sander, Maurício Jonas knob, os levarei na memória e espero que nossa amizade perdure anos.

E o meu mais profundo e sincera gratidão ao Dr. Fabiano Dahlke que me passou seus ensinamentos os quais eu tive a honra de ser seu estagiário por quase toda graduação e outro grande professor o Dr. André Ferreira de Lima que me auxiliou nesta jornada com seus grandes conhecimentos.

São diversos familiares e amigos que fizeram parte dessa jornada, peço desculpas por não os citar nesse meu singelo agradecimento, mas saibam quão importante foram e são para mim. Gostaria de destacar um homem ímpar que partiu faz dois anos, meu querido avô, carinhosamente conhecido como “Tivi”, que de onde estiveres sintas orgulho do homem que tenho me tornado, saudades.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar as características sensoriais de carne do lombo de suínos da raça Moura criado em sistema semi-intensivo comparativamente ao lombo de suíno industrial, produzido em sistema intensivo no Brasil. Foram realizadas análises sensoriais de amostras de lombo assado de suínos de origem industrial comparativa a raça Moura, por 64 voluntários, acima de 18 anos, consumidores de carne suína, captados via questionário prévio divulgado no Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Os lombos foram provenientes de carcaças de 16 suínos Mouras e 16 suínos Industriais abatidos em abatedouro comercial. Os lombos foram descongelados, cortados em cubos de aproximadamente 20g, foram salgados e assados em forno a 180°C por 15 minutos, sendo ofertadas 4 amostras por avaliador em sessão única, em duas etapas. A primeira etapa foi de avaliação das características sensoriais, onde o avaliador pontuou em escala de 1 a 9 (1, não gostei muito a 9: gostei muito) a aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitabilidade da amostra de lombo. A segunda etapa foi o teste de preferência e intenção de compra, onde o avaliador informou a intenção de compra em uma escala de 1 a 5 (1, certamente não compraria e 5 certamente compraria) das duas amostras em comparação. Os dados de avaliação das duas etapas foram simplificados em escalas menores e foram submetidos a análise da variância, utilizando-se o teste do Qui-quadrado. Para a primeira etapa houve uma similaridade na pontuação dos avaliadores para os quesitos: aparência, aroma, sabor e textura, com medianas na nota 4, que se refere a gostei moderadamente. E houve uma pontuação significativamente maior para sabor e aceitabilidade para as amostras da raça Moura. Na etapa 2, houve maior preferência geral e intenção de compra por parte dos avaliadores para as amostras de lombo da raça Moura. Em conclusão para as características sensoriais de carne do lombo de suínos da raça Moura comparativamente à suíno industrial a aparência, aroma, sabor e textura obtiveram avaliação similar dos avaliadores com predominância da avaliação de gostar moderadamente. As características de cor e aceitabilidade, da carne de lombo da raça Moura foram melhor pontuadas que o lombo de suíno industrial. Havendo uma maior preferência geral e intenção de compra para o lombo suíno em relação ao lombo de suíno industrial.

**Palavras-chave:** consumidores, genótipo, suinocultura.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Raça suína Wessex.....	15
Figura 2 – Raça de suíno Piau .....	16
Figura 3 - Suínos da raça Moura .....	20
Figura 4 - Forma de organização dos cubos de carne na assadeira para a análise sensorial análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial. ....	27
Figura 5 - Forma de disposição dos avaliadores e materiais disponíveis para análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial.....	29
Figura 6 - Identificação das amostras de cubos de carne para análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial.....	30
Figura 7 - Percentagem de gênero feminino e masculino dos participantes dos painéis de análise sensorial de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial.....	33
Figura 8 - Faixa etária (em anos) dos participantes dos painéis de análise sensorial de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial.....	33
Figura 9 - Notas da variável da característica aparência de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.....	34
Figura 10 - Notas da variável da característica cor de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. . Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.....	35
Figura 11 - Notas da variável da característica aroma de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.....	36
Figura 12 - Notas da variável da característica sabor de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.....	37
Figura 13 - Notas da variável da característica textura de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei	

moderadamente; 5 – gostei muito.....	38
Figura 14 - Notas da variável da característica aceitabilidade de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. .	
Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.....	39
Figura 15 - Percentagem de preferência de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial.....	40
Figura 16 - Notas da variável intenção de compra de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – não compraria; 2 – talvez compraria; 3 – compraria. ....	41



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Transformação dos códigos de análise sensorial por parte dos avaliadores das opiniões sobre aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitabilidade de amostras de lombo suíno da raça Moura comparado a Suíno Industrial para as análises estatísticas. ....	31
Tabela 2 - Transformação dos códigos de intenção de compra por parte dos avaliadores em relação as amostras de lombo suíno da raça Moura comparado a Suíno Industrial para as análises estatísticas. ....	32

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo Geral .....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	13
3.1. Panorama da Suinocultura.....	13
3.2. Sistemas de produção de suínos .....	14
3.2.1. Sistema Extensivo .....	14
3.2.2. Sistema Semi-Intensivo .....	16
3.2.3 Sistema Intensivo.....	17
3.3. As raças nacionais de suínos .....	19
3.4. O suíno Moura.....	20
3.5. A qualidade de carne suína.....	22
3.6. Análise sensorial de produtos .....	23
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4.1. Local e época.....	24
4.2. Origem das amostras de lombos.....	25
4.3. Amostragem da carne .....	26
4.4. Captação dos avaliadores .....	27
4.5. Preparo da carne assada para análise sensorial.....	26
4.6. Análises sensoriais.....	28
4.7. Análises estatísticas .....	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	32
5.1. Etapa 1: Avaliação das características sensoriais.....	33
5.2. Etapa 2: Teste de preferência e intenção de compra .....	39
6. CONCLUSÕES .....	41
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42
ANEXO 1 .....	47

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a suinocultura pode ser dividida nos seguintes modos de produção: sistema extensivo ou livre, sistema semi-intensivo, sistema intensivo de suínos confinados ou ao ar livre (Matos et al., 2023).

O sistema extensivo é bastante notório em pequenas criações de suínos e geralmente adotado em criações para subsistência. Apresentando pouco aporte tecnológico e se baseando em criação em áreas cercadas, com baixa densidade de animais. De acordo com Fávero et al. (2003), o sistema extensivo pode estar atrelado a florestas maduras (pinhais e coqueirais) ou pomares de árvores de casca grossa (abacateiros e mangueiras).

A maior parte da produção em volume e lucro se encontra no sistema de produção intensivo confinado, que representa em produção 88%, seguidos por 10% de produção extensiva, de subsistência ou consumo local e 2% de suínos sistema intensivo ao ar livre (ABCS, 2016).

Não se estabelece um sistema de criação exclusivo para raças suínas específicas. Embora determinados métodos são mais abrangentes com determinadas raças ou cruzamentos (Matos et al., 2023).

A introdução de suínos no Brasil teve início com Martim Afonso de Souza, que desembarcou no país, vindo de Portugal, trazendo exemplares representativos de diversas raças de origem ibérica que, através de cruzamentos deram origem as denominadas raças brasileiras de suínos (Castro et al., 2002). As raças que se destacam, como nacionais, são Piau, Tatu, Canastra, Nilo, Caruncho, Pereira e Pirapitinga.

Através do processo de seleção natural e do melhoramento genético essas raças se adaptaram aos diversos ecossistemas do país e às condições de criação extensivas. Desenvolvendo características como: rusticidade, alta prolificidade, maior espessura de toucinho, resistência a endoparasitas e ectoparasitas. (Egito et al., 2002). Sendo bastante utilizadas em sistemas de produção extensiva ou semi-intensiva.

A modernização das atividades agropecuárias a partir de 1950, conhecida como a Revolução Verde, teve como foco principal aumentar a produção e a produtividade. No caso da suinocultura, em resposta à mudança nos hábitos alimentares da população e para atender às demandas da Revolução Verde, houve a importação de raças melhoradas como Landrace, Large White e Duroc, acompanhadas por avançadas técnicas de melhoramento genético. Isso resultou na diversidade dos grupos genéticos brasileiros, devido às variedades absorventes realizadas entre os animais de raças nacionais e as raças importadas (Cavalcante-Neto, 2010).

A raça nacional de suínos denominada Moura, com base em suas características fenotípicas, é associada ao tronco ibérico, embora não haja um registro claro de sua origem genética.

Embora apresente índices produtivos inferiores quando comparados às raças exóticas, o Moura desempenha um papel significativo em cruzamentos com raças comerciais. Isso resulta em um aumento notável no marmoreio da carne, abrindo portas para a produção de presuntos curados de alta qualidade (Fávero et al., 2007). Esses animais se espalharam de maneira rápida pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Vale mencionar uma prática peculiar nesses estados: a engorda de inverno. Nesse processo, os criadores soltaram seus animais nos campos, a partir do mês de abril a setembro para que se alimentem de pinhão. Uma tradição que pode ser comparada ao sistema de criação praticado em Portugal e Espanha com os suínos do tipo ibérico, onde os animais se alimentam de frutos como a “bellota”, dando origem aos presuntos pata negra de alto valor agregado (Silva, 1987; Sollero, 2006).

No Brasil não há modelo produtivo estabelecido e controlado como a produção de presunto pata negra na Espanha, mas raças de suínos autóctones, como a raça Moura, são bem representadas nos estados do Sul do país. Considerando que a raça Moura demonstra um notável potencial de marmoreio na carne, é crucial destacar o seu valor como uma opção que pode enriquecer as características sensoriais da carne suína, realçando a suculência e, assim, aprimorando o valor de produtos alimentares distintos se comparando aos porcos ibéricos. Pesquisas indicam que o alto marmoreio e a qualidade da carne são atributos que tornam a raça Moura uma escolha valiosa em programas de preços industriais (Bertol et al., 2010).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar as características sensoriais de carne do lombo de suínos da raça Moura comparativamente à suíno industrial.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Comparar sensorialmente o lombo de suíno da raça Moura criados em sistema semi-intensivo ao ar livre com os suínos provenientes de sistema industrial, criados em confinamento.

- Avaliar a aparência, cor, aroma sabor, textura, aceitabilidade, de carne do lombo de suínos da raça Moura e Industrial.

- Avaliar a preferência e intenção de compra de carne do lombo de suínos da raça Moura comparativamente à suíno industrial.

## **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1. Panorama da Suinocultura**

A produção de carne suína é uma parte importante da economia global, pois é a proteína animal mais consumida no mundo (Lin-Schilstra et al., 2022). Em 2023 foram produzidas 123,1 milhões de toneladas de carne suína, um aumento de 1,0% em relação ao ano de 2022 (USDA, 2024). O Brasil se encontra na quarta posição dos maiores produtores de carne suína, representando 4,6% da produção mundial, ficando atrás da China, União Europeia e Estados Unidos e Brasil, que representam respectivamente 48,9%; 18,6% e 10,7% da produção mundial (USDA, 2024).

Embora no Brasil, a proteína mais produzida e consumida seja de frangos de corte (14,5 milhões de toneladas), a carne suína representa a segunda colocação em produção nacional, fechando o volume de 4,9 milhões de toneladas em 2022 (ABPA, 2023). Bem como, o Brasil é o quarto maior exportador mundial de carne suína, ocupando a mesma posição no ranking mundial de produção, contribuindo substancialmente para a economia nacional (USDA, 2024).

Os números referentes a 2023 revelam que o Brasil consumiu internamente aproximadamente 3,8 milhões de toneladas de carcaça de suínos, exportando cerca de 1,2

milhões de toneladas (USDA, 2024). As exportações de carne suína geraram um faturamento de aproximadamente 2,8 bilhões de dólares norte-americanos (ABPA, 2024). No Brasil, os Estados com maior produção de suínos são Santa Catarina (32,33%), Rio Grande do Sul (20,40%), Paraná (19,21%), Minas Gerais (9,44%) e Mato Grosso (6,03%) (ABPA, 2023).

De acordo com o estudo de mapeamento da suinocultura nacional da Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS, 2016), este setor específico movimenta R\$ 150 bilhões de reais, gerando em torno de 126 mil empregos diretos e 900 mil empregos indiretos, o que demonstra a importância da suinocultura no agronegócio nacional.

No aspecto de formas de produção, a suinocultura no Brasil pode ser desdobrada em: sistema extensivo ou livre, sistema semi-extensivo, sistema intensivo de suínos confinados ou ao ar livre (Matos et al., 2023). Onde a maior parte da produção em volume e lucro se encontra no sistema de produção intensivo confinado, que representa em produção 88%, seguidos por 10% de produção extensiva, de subsistência ou consumo local e 2% de suínos sistema intensivo ao ar livre (ABCS, 2016).

### **3.2. Sistemas de produção de suínos**

Conforme definido por Glauber e Djane o conceito “sistema” de produção de suínos abrange desde manejos até fluxos de produção, sendo difícil defini-los no Brasil. Porém há uma separação sobre o que é extensivo e intensivo nestes sistemas. Podendo ainda, haver uma definição intermediária como o sistema semi-intensivo (Costa Carvalho et al., 2011), para os sistemas nacionais.

Não se estabelece um sistema de criação exclusivo para raças suínas específicas. Embora determinados métodos são mais abrangentes em determinadas raças ou cruzamentos do que em outros (Matos et al., 2023).

Os três tipos de sistemas mais definidos, e suas subdivisões (no caso do sistema intensivo), são abordados nos subtópicos enumerados.

#### **3.2.1. Sistema Extensivo**

O sistema extensivo é bastante notório em pequenas criações de suínos e geralmente é adotado em criações para subsistência. Apresentando pouco aporte tecnológico e se baseando em criação em campo, somente com cercado para delimitação da área total, com baixa densidade de animais.

De acordo com Fávero et al. (2003), o sistema extensivo pode estar atrelado a florestas

maduras (pinhais e coqueirais) ou pomares de árvores de casca grossa (abacateiros e mangueiras). Muitas vezes não possui ração balanceada, sendo utilizado resto de culturas e alimentos vegetais, como base de alimentação. Geralmente não possui raças ou linhagens definidas, sendo utilizadas raças mais rústicas na criação (De Figueiredo et al., 2022).

Esse tipo de sistema é mais adotado e praticado em criações mais abrangentes, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Matos, 2023).

A raça Wessex ou Wessex Saddleback (Figura 1), por exemplo, é uma das raças que contemplam a proposta do sistema de produção extensivo. Essa proposta pode ser contemplada visto que se trata de uma raça inglesa, a qual foi introduzida no Brasil para cruzamentos em meados de 1960 (Fávero et al., 2011). Trata-se então de uma raça rústica, adaptada as variações de temperatura, a qual se adaptou bem ao clima brasileiro, permitindo esse tipo de criatório.

Figura 1 - Raça suína Wessex.



Fonte: <https://www.britishpigs.org.uk/british-saddleback>

Assim de maneira geral as raças nacionais, como Piau (Figura 2), Moura, Monteiro, dentre outros, os quais são conhecidos como os porcos caipiras, são utilizados no sistema extensivo de produção.

As raças que foram previamente citadas apresentam como fenótipos, características que ajudam na adaptação utilizada no modo de criação extensivo, dentre elas podemos citar: pelagens mais escuras, maior tolerância a variações de temperaturas e incidência direta de sol, rusticidade (De Figueiredo et al., 2022).

Não há utilização relevante de raças híbridas (as quais serão abordadas mais adiante) em produção extensiva, as quais são usadas na suinocultura industrial. Uma vez que essas raças são predominantemente de pele e pelagem mais claras como da raça Landrace, Large White, por exemplo, sofrendo mais com a incidência solar devido a sua pigmentação (Matos et al., 2023).

Figura 2 – Raça de suíno Piau



Fonte: De Figueiredo et al., (2022)

### 3.2.2. Sistema Semi-Intensivo

O sistema semi-intensivo de produção de suínos, consiste numa produção onde os suínos têm acesso a áreas externas como piquetes, mas contam com estruturas prediais, para as interperes climáticas e alimentação (Costa Carvalho e Viana, 2011).

Geralmente esse sistema é adotado para animais reprodutores, como fêmeas gestantes, vazias e machos reprodutores, que são aqueles que passam mais tempo dentro de um plantel produtivo. Assim, o acesso a áreas externas cercada, são uma proposta de melhoria de bem-estar, dando maior area de circulação aos animais reprodutores.

Economicamente, há uma redução de investimentos, uma vez que não há necessidade de estrutura específica predial para a fase de gestação, somente comedouros com separação simplificada (Matos et al., 2023). Contudo, deve ser realizado um cuidado maior durante os trinta primeiros dias de gestação, que se trata da fixação do embrião no útero, visto que durante este período as porcas não devem ter atividades físicas intensas (Camargo et al.,

2014).

Uma vantagem que pode ser destacada nesse sistema é seu ponto econômico, uma vez que comparado ao método intensivo, o custo de implementação de um galpão sendo construído do zero é muito mais elevado enquanto no semi-intensivo o investimento exigido é menor, contudo, neste será necessário uma maior área a ser ocupada, estimando-se em média 300m<sup>2</sup> por animal adulto (Matos et al.,2023).

### **3.2.3 Sistema Intensivo**

O Sistema Intensivo de criação de suínos, pode ser dividido em Sistema intensivo de criação de suínos confinados (SISCON) ou ao ar livre (SISCAL).

O SISCON é o sistema de maior abrangência nacional, representando quase 90% da produção nacional, sendo considerado como o sistema industrial de produção (ABCS, 2016).

É caracterizado por uma abordagem de produção que tem por objetivo alcançar o máximo desempenho, em um curto período. Para atingir a meta os animais são confinados em galpões com baias específicas para cada fase de vida, as quais, possuem um sistema de alimentação com rações formuladas para atender as exigências nutricionais exigidas em cada fase do animal. Sendo necessário para a presença de uma assistência técnica e mão-de-obra especializada.

Nas últimas décadas com o aprimoramento observado na ciência, principalmente no campo da genética, o qual tem se desenvolvido de maneira intensa e rápida devido o aporte tecnológico, tem contribuído e muito para que ocorra uma otimização dos resultados de produção. Tendo como base animais híbridos de alto potencial genético, com ênfase na seleção de animais para maximizar a produção (Anrain, 2014).

Para todo esse desenvolvimento é necessário que ocorra de maneira idealizada e cuidadosa um manejo sanitário, que contenha técnicas de controle para manter biosseguridade. Todas as ações e atividades são previamente planejadas e definidas.

No entanto, é importante destacar que esse sistema acarreta custos substancialmente elevados desde a sua implementação, manutenção e há necessidade de planejamento do destino dos dejetos gerados (Costa Carvalho e Viana, 2011).

O fato dos suínos serem mantidos durante toda sua vida em galpões e separado por fases de vida: reprodução, maternidade, creche e terminação, acarreta em proteção dos animais em relação a variações climáticas. Como manutenção de temperatura adequada para eles, assim conforto térmico, evitando a radiação solar direta nos animais, como garantia

maior no controle de biosegurança e controle genético (Costa Carvalho e Viana, 2011).

O Sistema intensivo de criação de suínos ao ar livre (SISCAL) teve sua introdução no Brasil na década de 80, influenciado por modelos existentes na Europa, que surgiram na década de 50. Na França é denominado *plein air* e na Inglaterra é denominado como outdoor.

Os estudos sobre SISCAL começaram na Inglaterra, por volta dos anos 50, ganhando espaço a partir da década de 80, em função dos custos de implantação, menores em relação ao confinamento, e da crescente preocupação com o bem-estar animal (Rohr, 2014).

O SISCAL é caracterizado por manter os suínos em piquetes com cobertura vegetal nas fases de reprodução, maternidade e creche, cercados com fios e/ou telas de arame eletrificado. Nesse espaço contendo uma cobertura vegetal de qualidade, pastagem resistente ao pisoteio, localizados em áreas arborizadas, contando com abrigos ou cabanas para fornecer sombra aos animais, e proteger-los das condições climáticas. Principalmente, para a fase de maternidade a qual é também considerada uma fase crítica para o desenvolvimento dos leitões (Rohr, 2014).

Existem essas especificações que exigem atenção e adaptação desse sistema conforme a fase do animal, assim como, inclusão de fatores como as condições climáticas locais como já abordada, a disponibilidade de terras e as características de adaptação dos animais (Dalla Costa et al., 2002).

De acordo com Costa Carvalho e Viana (2011), a implementação de um sistema intensivo de produção ao ar livre geralmente apresenta custos mais baixos quando comparado a um sistema intensivo convencional. Essa redução nos custos deve principalmente à menor necessidade de edificações para o sistema, como as gaiolas maternidade.

Contudo, deve-se considerar que esse tipo de sistema pode trazer maiores taxas de mortalidade de leitões, na fase de lactentes (como abordado uma fase que o animal é muito frágil). Mas esse sistema pode ser vantajoso do ponto de vista financeiro quando possui um bom conhecimento zootécnico, o qual pode realizar de maneira mais adequada o manejo e com isso agregar valor pelo tipo de criação realizada (Dalla Costa et al., 2002).

Salienta-se que a adoção de um sistema de produção de suínos deve sempre considerar que se trata de um empreendimento ao produtor. Onde se faz necessário conhecimento da administração do sistema escolhido, através do planejamento das atividades que serão realizadas, sendo elas a curto, médio e longo prazo, bem como considerar o valor a ser investido e o tempo necessário para se obter o resultado, visto que há muitas variáveis nos custos envolvidos na produção (Miele et al., 2006).

### 3.3. As raças nacionais de suínos

A introdução de suínos no Brasil teve início com Martim Afonso de Souza, o qual desembarcou no país, vindo de Portugal, trazendo exemplares representativos de diversas raças. Entre essas raças, encontravam-se representantes das raças portuguesas, como a Alentejana e a Bizarra, bem como raças espanholas como a Galega e a Perjordina. Além disso, suínos de origem italiana, como a Napolitana, asiáticas, como a Macau, também foram trazidas. Essa miscigenação de raças formou as denominadas raças brasileiras de suínos (Castro et al., 2002).

As raças que se destacam, como nacionais, são Piau, Tatu, Canastra, Nilo, Caruncho, Pereira e Pirapitinga, juntamente com os seus cruzamentos, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de novas raças (Fávero et al., 2007).

Através do processo de seleção natural e do melhoramento genético essas raças se adaptaram aos diversos ecossistemas do país e às condições de criação extensivas. Desenvolvendo características como: rusticidade, alta prolificidade, maior espessura de toucinho, resistência a endoparasitas e ectoparasitas. (Egito et al., 2002).

Até meados do século XX, as raças nacionais desempenhavam um papel de extrema relevância, uma vez que o consumo de gordura animal era difundido na alimentação humana.

Essas raças, conhecidas por sua exigência em produzir banha e toucinho, atenderam ao mercado consumidor da época. No entanto, com a introdução dos óleos vegetais e as mudanças no perfil nutricional da população, em consequência do desenvolvimento de novos estilos de vida, o uso da banha passou a ser menos frequente. Isso levou os criadores de suínos e a indústria a buscarem novos modelos de animais que melhor se adequassem às novas preferências do consumidor (Pinheiro et al., 2009).

A modernização das atividades agropecuárias a partir de 1950, conhecida como a Revolução Verde, teve como foco principal aumentar a produção e a produtividade. No caso da suinocultura, em resposta à mudança nos hábitos alimentares da população, para se manter no mercado e buscando atender às demandas da Revolução Verde, houve a importação de raças melhoradas. Dentre as raças melhoradas podemos destacar Landrace, Large White e Duroc, em conjunto com essas raças e o por avançadas técnicas de melhoramento genético. Conseguiu-se gerar uma diversidade dos grupos genéticos brasileiros, devido às variedades absorventes realizadas entre os animais de raças nacionais e as raças importadas (Cavalcante-Neto, 2010).

Salienta-se que duas raças adaptadas, o Canastrão e a Canastra, foram a base para a

criação da raça, denominada Moura, na região sul do país (Egito et al., 2002). Indicações históricas sugerem que os primeiros grupos de suínos da raça Moura foram estabelecidos em 1985, no estado do Paraná, por meio de iniciativa da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Esta raça continua atuante na formação de genótipos de linhagens maternas no país, devido as suas características de longevidade, docilidade, rusticidade, boa sustentação do aparelho mamário (Woloszyn e Figueiredo, 2014).

### 3.4. O suíno Moura

A raça de suínos Moura (Figura 3), com base em suas características fenotípicas, é associada ao tronco ibérico, embora não haja um registro claro de sua origem genética.

Figura 3 - Suínos da raça Moura



Fonte: arquivo pessoal do autor (2023)

Embora apresente índices produtivos considerados inferiores, quando comparados às raças exóticas, a raça Moura desempenha um papel significativo em cruzamentos com raças

comerciais.

Esse papel resulta em um aumento notável no marmoreio da carne, abrindo portas para a produção de presuntos curados de alta qualidade (Fávero et al., 2007). A descrição fenotípica da raça possui aspectos como uma cabeça de tamanho médio, perfil subconcavilíneo, suas orelhas estão dispostas em uma posição anatômica, compartilhando características dos tipos ibéricos e célticos. A pelagem é preta, com pelos brancos lisos intercalados, conhecidos como tordilha, sendo essas as características básicas da raça (Silva, 1987; ABCS, 1995).

Além disso, outras características distintivas da raça Moura incluem o comprimento da carcaça e a presença marcante de marmoreio na carne (Silva, 2014). Esses animais se espalharam de maneira rápida pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

Uma prática peculiar adotada por esses estados é a que a engorda ocorre principalmente no inverno. O processo se baseia em os criadores soltarem seus animais nos campos. A soltura ocorre principalmente a partir do mês de abril e perpetua até setembro para que eles possam se alimentar da semente da araucária, o pinhão.

Essa tradição adotada pode ser comparada ao sistema de criação praticado em Portugal e Espanha com os suínos do tipo ibérico, onde os animais se alimentam de frutos como a “bellota” um tipo de noz. Sendo soltos em pastagens naturais características da região e produzindo carne de alta qualidade e muito apreciada pelos consumidores, os quais dão origem aos presuntos pata negra, estes possuem um elevado valor agregado (Silva, 1987; Sollero, 2006).

Considerando além da forma de criação, a raça Moura demonstra um notável potencial de marmoreio na carne, sendo um ponto que é crucial destacar. Devido ao seu desempenho podemos considerar a raça como uma opção valiosa a ser investida para aprimoramento, desde o enriquecimento das características sensoriais da carne suína, dentre eles realçando a suculência e, assim, aprimorando o valor de produtos alimentares distintos se comparando aos porcos ibéricos.

As pesquisas que tem sido realizada indicam que o alto marmoreio e a qualidade da carne são atributos que tornam a raça Moura uma escolha valiosa em programas de preços industriais, o que tem cada vez mais atraído investidores (Bertol et al., 2010).

### 3.5. A qualidade de carne suína

No Brasil, os suínos foram introduzidos a partir de 1532, onde as raças nacionais se originaram dos cruzamentos das raças que foram trazidas de Portugal e região Ibérica, como por exemplo: Alentejana, Galega, Bizarra, Beiroa e Macau (Fávero e De Figueiredo, 2009).

Até o final dos anos 70, a criação de suínos no país não focava em preocupações com melhoramento genético, sanidade ou a produção especificamente de carne. O suíno ainda era um animal que fornecia a gordura, de forma predominante, e carne como produto secundário, sendo criado de forma mais extensiva. Porém, a produção industrial de óleo de soja, iniciada nesta época (final dos anos 70) fez com que os brasileiros preferissem esta fonte de lipídio em detrimento do uso da banha suína, devido ao menor custo, estabilidade na forma líquida e facilidade de armazenamento do óleo vegetal. Além da disseminação de informações de associação da gordura animal a problemas de saúde, como colesterol alto e demais problemas cardiovasculares (Dos Anjos et al., 2018).

Logo, o final dos anos 70 foi o período inicial da transformação do suíno de um animal tipo “banha” para um animal “tipo carne”, para o consumidor. Para consolidar esta transformação, que ocorreu no Brasil e em nível mundial, houve o aperfeiçoamento e profissionalização da criação dos suínos, com investimentos em várias áreas. No melhoramento genético, houve a introdução de raças suínas com aptidão a produção de carne para cruzamentos, como as raças Landrace, Large White, Duroc, Pietrain (Fávero et al., 2011). E, paralelamente a introdução destas estas novas raças veio a produção de rações formuladas, atendendo as exigências nutricionais dos suínos melhorados. Do ponto de vista sanitário, a forma de criação de um processo extensivo, onde os suínos eram produzidos em ambientes externos, para a criação intensiva, onde a criação é realizada em galpões, com controle de acesso a instalações, manejos de limpeza e destino de dejetos, além de ambiência adequada a espécie (ABCS, 2011).

O processo de industrialização regularizou os abates em frigoríficos onde foram e são adotados os selos de Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura ou Estadual (SIE) ou Municipal (SIM). Os Sistemas de inspeção atestam a segurança e o controle de origem dos produtos. Logo, cada suíno abatido é fiscalizado por uma equipe do Ministério da Agricultura (MAPA), composta por veterinários e profissionais qualificados que, em caso de detecção de irregularidades, a colocação do SI é interrompida, ocorrendo autuação do estabelecimento (Dos Anjos et al., 2018) Esta fiscalização, atestada pelos selos, traz uma garantia legal de que a carne e derivados de suínos estão livres de doenças danosas a saúde

dos consumidores, como a tuberculose, brucelose e cisticercose; bem como de intoxicações alimentares causadas por microrganismos que contaminam os produtos de origem animal (Viana et al., 2012; BRASIL, 2013).

Atualmente a carne suína, classificada como carne vermelha, atingiu o patamar de proteína animal mais consumida no mundo. Sendo fonte de aminoácidos essenciais, vitaminas do complexo B, com grande concentração de minerais como selênio e ferro. A composição média da carne suína é de 72% de água, 20% de proteína, 7% de gordura, 1% de minerais e menos de 1% de carboidratos (Sarcinelli et al., 2007).

Em relação a gordura, esta varia em relação ao corte do suíno, depende da localização da carne no animal haverá variações na sua quantidade. Músculos, como o lombo que são mais exigidos em atividades físicas do animal, apresentam maior quantidade de água e, conseqüentemente, menor quantidade de gordura. Mas de forma geral 70% da carne suína está localizada abaixo da pele, sendo fácil de removê-la antes da preparação (cozimento), reduzindo assim a ingestão da gordura e de calorias de quem a consome (Roppa, 2001).

Quanto aos fatores que são atribuídos a qualidade da carne, destacam-se a cor, textura, suculência, sabor e aroma. Em relação a cor, a carne suína apresenta um tom padronizado variando entre rosado e avermelhado, possuindo uma pequena camada de gordura na cor branca. No que diz respeito a textura, a maior parte dos cortes suínos possuem maciez característica, devido a gordura entremeada na carne (Sarcinelli et al., 2007). Sobre a suculência, a carne suína tem liberação de água durante a mastigação, em cortes cozidos. O sabor e aroma são dependentes de fatores pré-abate, como idade, alimentação e manejo. Porém, em estudos no Brasil, a motivação principal do consumo de carne suína é o sabor (Bezerra et al., 2007; Faria et al., 2006; Marçal et al., 2016).

A qualidade da carne representa uma das principais preocupações, especialmente para consumidores mais exigentes, dito isso, deve-se considerar não somente o produto final mas todo processo até chegar a mesa do consumidor (Souza et al., 2013).

### **3.6. Análise sensorial de produtos**

A obtenção de alimentos que sejam seguros, colocam a necessidade de avaliações químicas, físicas e microbiológicas, as quais são empregues para esta finalidade, e consistem em análises de extrema importância, pois visam garantir a segurança e qualidade dos produtos que são oferecidos para população (François et al., 2009). Sendo no caso dos suínos de extrema importância, principalmente para conscientizar a população que irá consumir a carne

e/ou seus derivados que o estão fazendo de forma segura. Contudo, mesmo que todas as características em relação a segurança dos alimentos estejam dentro do estabelecido, muitas vezes esses produtos não estão sensorialmente adequados (saborosos) para o consumidor (De Oliveira, 2019; Lucas, 2021).

A análise Sensorial de um alimento é um elemento fundamental na indústria de alimentos, pois avalia se aquele produto que está sendo desenvolvido ou até mesmo sofrendo um processo de alteração, está de acordo com as exigências do mercado consumidor (Dos Anjos et al., 2018). A partir dos anos 70, com a mudança no padrão de conformação dos suínos, de fornecedores de gordura a fornecedores de carne, a primeira necessidade dentro desse contexto foi trabalhada para o desenvolvimento de carne suína com menor taxa de colesterol (Sarcinelli et al., 2007; Mallmann et al., 2019).

A análise sensorial faz parte do controle de qualidade do produto final assim como de seus insumos (Lucas e Dalla Nora, 2021). Para sua avaliação pode-se utilizar diferentes metodologias desde a formação de questionários, ensaio cego, apresentação dos produtos, estudo observacional (Mallmann et al., 2019). Todos irão gerar resultado, os quais necessitam ser analisados de maneira estatística para obtenção de um resultado.

É de suma importância na realização desse teste a presença humana para realizar a avaliação, contudo, há de se manter a imparcialidade. Para que isto ocorra é necessário que previamente seja elaborado de maneira objetiva, explanativa a metodologia utilizada, isto, para redução de erros desde interpretação até na avaliação estatística (Silva et al., 2010).

Para que seja avaliada sensorialmente no caso da carne, esta deve-se iniciar pela observação da cor, brilho, textura, cheiro, sendo essas primeiras sensações necessárias para a caracterização e aceitação.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Local e época**

Os painéis das análises sensoriais ocorreram de julho a agosto de 2023 nas dependências da Usina de Alimentos do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A tabulações e análises dos dados foram realizadas nas dependências do Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural – CCA – UFSC de dezembro de 2023 a março de 2024.

O projeto com descrição da metodologia de captação de voluntários e análise sensorial foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) – UFSC sob o

número CAAE: 68288523.0.0000.0121.

#### 4.2. Origem das amostras de lombos

As amostras dos lombos utilizados para o painel das análises sensoriais foram de 32 suínos, sendo 16 animais da raça Moura puros, submetidos a sistema semi-intensivo de criação e 16 animais de rebanho industrial, em sistema intensivo de produção.

Os 16 suínos Mouras foram provenientes do centro de criação de suínos da raça Moura, na Fazenda Experimental Canguiri, da Universidade Federal do Paraná (SCA-UFPR), Pinhais-PR, nas coordenadas geográficas 25°23'32.0"S; 49°08'13.3"W. Onde foram criados ao ar livre, acessando e consumindo as forrageiras existentes nos piquetes, além do consumo de 2,5kg de ração por suíno/dia. As principais forrageiras presente nos piquetes dos suínos Moura foram: Azevém, Quicuío e Nabo Forrageiro. A ração fornecida aos Mouras eram comerciais a base de milho e farelo de soja, formuladas de acordo com a fase de vida dos animais, conforme Rostagno et al. (2017).

O grupo de 16 suínos originados do sistema de produção industrial, eram de matriz genética de linhagem pertencente ao Three-cross industrial, resultante do cruzamento de matrizes (Landrace X Large White) e reprodutores (Large White X Pietrain ou Duroc). Estes animais consumiram ração a base de milho e farelo de soja durante a fase de terminação, em sistema intensivo de criação. As carcaças destes animais foram acessadas apenas na linha de abate. Os suínos industriais foram considerados como controles, pois são a grande disponibilidade de matéria prima e representam a maioria da carne suína existente no mercado sul brasileiro, uma vez que o sistema de produção industrial é padronizado, tanto em relação aos genótipos quanto em relação ao manejo e sistema de produção.

O tamanho da amostra de 16 animais para cada rebanho foi originado pelo cálculo de suficiência amostral segundo Fontelles et al. (2010) de acordo com a equação:

$$n = ((Z_{(1-\alpha)/2} * \sigma) / (EL * \bar{x}))^2$$

Onde:

- $Z_{(1-\alpha)/2}$ : é o valor de distribuição;
- Z tabulado para ( $\alpha = 0,05$ ; bi-caudal; resultando no valor de 1,96);
- $\sigma$ : é desvio padrão populacional;
- EL: é o limite de erro relativo admissível (o valor utilizado neste estudo foi de 5% );

-  $\bar{x}$ : é o valor da média populacional.

Para populações biológicas normais o valor de coeficiente de variação CV%, neste caso substituindo a fração ( $\sigma/\bar{x}$ ) da equação, é de 10%. Logo, o resultado de tamanho amostral mínimo para os grupos animais obtido foi de 15,37, sendo arredondado para 16 animais por rebanho suíno.

O abate dos 32 animais ocorreu em abatedouro ADAPAR-SIP/POA em Outubro de 2022. Os suínos da raça Moura apresentaram média de 140 kg de peso vivo com idade média de 394 dias. Os suínos de rebanho industrial apresentavam a média de abate da indústria de 120 kg de peso vivo e 170 dias de idade média. O uso de animais dos lotes abatidos neste trabalho e tamanho amostral foi avaliado pelo comitê de ética de uso de animais da UFPR e certificado sob o número 032/2022.

#### **4.3. Amostragem da carne**

Para as análises sensoriais relativas à carne, de cada suíno, foi retirado 20cm de lombo no sentido caudal-cranial a partir da última costela. Ao todo foram amostrados os 32 animais.

Os 20cm de lombo foram cortados em 8 bistecas de 2,5cm. Todos os materiais de amostras foram embalados individualmente em embalagens para alimentos dentro do estabelecimento de abate obedecendo as normas de inspeção sanitária, após foram transportados a -20°C até armazenamento em freezer -20°C no CCA-UFSC.

#### **4.4. Preparo da carne assada para análise sensorial**

As bistecas foram descongeladas por 16h a 4°C. A cada dia de análise sensorial foram recrutados oito avaliadores. Logo, foram preparados 32 cubos de carne para cada etapa de análise (16 de cada grupo de suínos). Após o descongelamento, as amostras de lombo provenientes dos 16 animais Mouras e 16 Industriais de aproximadamente 20g (2,5 x 3 x 3 cm). Os lombos foram cortados em paralelogramos de 2 x 3 x 4cm (de aproximadamente 25g). Estes 4 cubos de carne foram pesados, para a salga, que representou 0,5% de NaCl do peso do cubo. Os cubos de carne foram alinhados na forma assadeira com grade revestida de papel alumínio perfurado, sendo dispostos em 4 linhas e 8 coluna (1 coluna por animal = 4 Mouras + 4 Industriais), conforme Figura 4.

Figura 4 - Forma de organização dos cubos de carne na assadeira para a análise sensorial análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

O forno foi pré-aquecido a 180°C por 15 minutos e em seguida foi inserida a forma com os cubos de carne, as quais ficaram assando por 15 minutos (180°C), após este tempo a forma foi retirada e os cubos foram virados e assados por mais 15 minutos, quando a temperatura interna atingiu 70°C (BRIDI, 2002).

#### 4.4. Captação dos avaliadores

Os painelistas avaliadores foram voluntários, sendo convidados a participar mediante o preenchimento de um questionário de recrutamento amplamente divulgado via e-mail institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, via compartilhamento e encaminhamento. O questionário contava com questões que visavam garantir como pré-requisitos: a apreciação e/ou o consumo regular de carne de suínos ou embutidos, não apresentarem doenças respiratórias momentâneas ou alergias, que pudessem provocar anosmia ou ageusia, e sensibilidade alérgica a carne/proteína animal.

Mediante o questionário, os avaliadores foram comunicados e tiveram acesso ao texto do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No termo constavam as informações como: objetivos, benefícios e riscos da participação na pesquisa, esclarecimentos sobre a total confidencialidade dos dados, a inexistência de benefícios financeiros e de possíveis custos aos participantes. Com a ciência destas informações, o avaliador teve a liberdade de recusar a

participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase do trabalho, sem penalizações.

#### **4.6. Análises sensoriais**

De acordo com as orientações da ABNT NBR ISO 11136 (ASSOCIAÇÃO, 2016), as análises sensoriais devem ser realizadas por, no mínimo, 64 avaliadores (32 homens e 32 mulheres), sendo metade de idade superior e inferior a 25 anos (Ventanas et al, 2007; Yang et al, 2021) e não menores de 18 anos.

Estas análises foram realizadas em dias pré-agendados com os avaliadores, sendo que cada dia apresentava um grupo de oito avaliadores.

Os painéis de análises sensoriais foram realizados nas dependências da Usina de Laticínios do CAL/CCA/UFSC, em uma sala arejada provida de iluminação natural a 25°C (ASSOCIAÇÃO, 2015). As avaliações foram realizadas em horários considerados entre as refeições, após o café da manhã e antes do almoço (SOTO et al, 2008) em cada sessão. A seguir será descrito como foram realizadas as análises em cada dia de avaliação:

##### ***Recepção e orientação aos avaliadores:***

- Os oito avaliadores ao adentrarem a sala eram recebidos pela equipe da pesquisa e comunicados previamente que deveriam assinar as duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Uma das vias foi entregue ao participante e outra ficou com a equipe de pesquisa. Os oito avaliadores ficaram dispostos distantes uns dos outros, de forma a não interagirem no momento da avaliação. Na frente de cada avaliador encontrava-se a ficha de avaliação (ANEXO 1), caneta, um copo com pó de café (para limpar o efeito de odor entre uma amostra e outra), um copo com água e um prato com bolacha com pouco sal (para proporcionar a limpeza das papilas gustativas entre as avaliações das diferentes amostras) (ABNT NBR ISO 11136, 2016), conforme Figura 5.

Figura 5 - Forma de disposição dos avaliadores e materiais disponíveis para análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Foi explicado que a privacidade do avaliador é preservada, bem como as informações resultantes da sua participação na pesquisa serão utilizadas exclusivamente para execução do trabalho científico, e podendo somente serem divulgadas de forma anônima. Os avaliadores foram identificados por números para fins de preservação de identidade.

#### ***Entrega das amostras:***

As amostras de lombo assado provenientes dos 16 animais Mouras e 16 Industriais de aproximadamente 20g (2,5 x 3 x 3 cm) foram servidas em pratos descartáveis a 54°C-60°C (Choe et al, 2016; Jonsäll, 2000) e identificadas por códigos de três dígitos aleatórios (Figura 6).

Figura 6 - Identificação das amostras de cubos de carne para análise sensorial de carne de suíno Moura em comparação ao suíno Industrial.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Foram ofertadas 4 amostras por avaliador em sessão única. Porém, sendo apresentadas em 2 etapas, as quais representaram primeiro o teste de características sensoriais e segundo: o teste de preferência e intenção de compra.

### ***Etapa 1: Avaliação das características sensoriais***

Primeiramente as amostras da carne suína assadas foram submetidas ao teste de características sensoriais. No qual duas amostras foram apresentadas monadicamente (aleatória e uma amostra por vez identificada com 3 dígitos) e utilizada a escala hedônica de nove pontos (1 à 9), onde: 1, não gostei muito a 9: gostei muito. Utilizando informações descritivas conforme o trabalho de Yang et al (2021) com esta escala de 9 pontos, onde são pontuadas: aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitabilidade (ANEXO 1). Os painelistas consumiam as amostras e pontuavam.

### ***Etapa 2: Teste de preferência e intenção de compra***

Para o teste de preferência e intenção de compra, entre as repetições de carnes de suínos Mouras e de suínos Industriais, as amostras foram apresentadas individualmente, uma em cada prato (com número de três dígitos) os avaliadores provaram ambas e escolheram a amostra que na opinião deles foi a melhor. Ou seja, a preferida, assinalando na folha de avaliação (Soto et al, 2008). Bem como, assinalaram se possivelmente comprariam,

informando a intenção de compra em uma escala de 1 a 5 (1, certamente não compraria e 5 certamente compraria), conforme ANEXO 1.

#### 4.7. Análises estatísticas

Para as análises estatísticas, primeiramente foi realizada uma adaptação dos códigos das escalas de características sensoriais referentes a aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitabilidade, as quais na ficha de avaliação foram de 1 a 9, para uma escala de 1 a 5, pelo motivo de similaridade em alguns pontos de avaliação, como por exemplo: “desgostei extremamente” e “desgostei muito”, a escala adaptada é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Transformação dos códigos de análise sensorial por parte dos avaliadores das opiniões sobre aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitabilidade de amostras de lombo suíno da raça Moura comparado a Suíno Industrial para as análises estatísticas.

Na ficha de avaliação		Para análises estatísticas	
Código	Descrição	Código	Intepretação
1	Desgostei extremamente	1	Desgostei muito
2	Desgostei muito	1	Desgostei muito
3	Desgostei moderadamente	2	Desgostei pouco
4	Desgostei pouco	2	Desgostei pouco
5	Nem gostei, nem desgostei	3	Indiferente
6	Gostei pouco	4	Gostei moderadamente
7	Gostei moderadamente	4	Gostei moderadamente
8	Gostei muito	5	Gostei muito
9	Gostei extremamente	5	Gostei muito

Igualmente, houve uma interpretação dos códigos utilizados nas fichas de avaliação dos voluntários em relação a intenção de compra (escala de 1 a 5), onde as marcações de “provavelmente não compraria (2)”, “talvez compraria (3)” “provavelmente comporaria (4)”, foram intepretadas como “talvez compraria”, reduzindo assim, a escala que era de 1 a 5, para 1 a 3, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Transformação dos códigos de intenção de compra por parte dos avaliadores em relação as amostras de lombo suíno da raça Moura comparado a Suíno Industrial para as análises estatísticas.

Na ficha de avaliação		Para análises estatísticas	
Código	Descrição	Código	Intepretação
1	Certamente não compraria	1	Não compraria
2	Provavelmente não compraria	2	Talvez compraria
3	Talvez compraria	2	Talvez compraria
4	Provavelmente compraria	2	Talvez compraria
5	Certamente compraria	3	Compraria

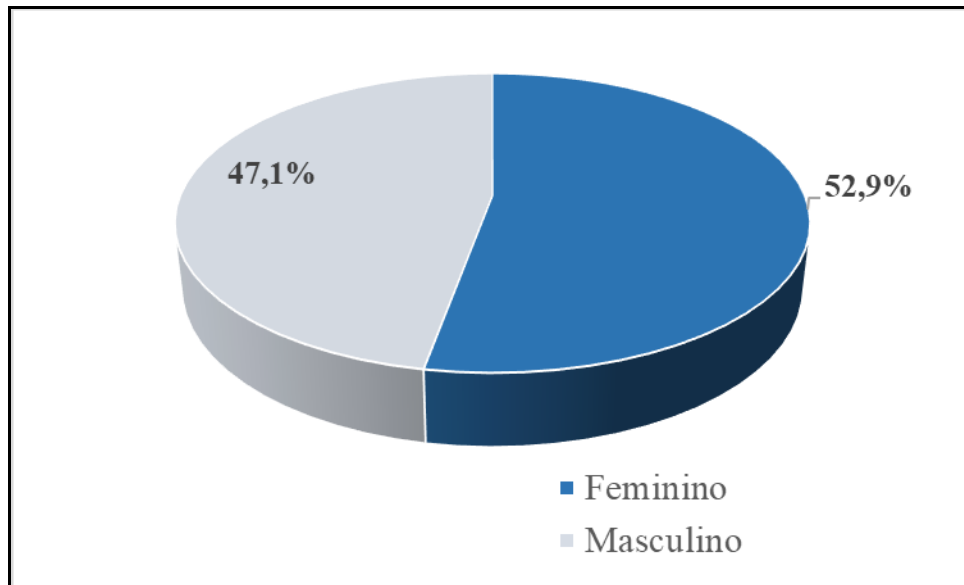
As variáveis de características sensoriais da Etapa 1 (Aparência, Cor, Aroma, Sabor, Textura, Aceitabilidade) e de Intenção de compra / Preferência (Etapa 2) foram submetidas a análises dos coeficientes de assimetria (Skewness), curtose (Kurtosis) e ao teste de Shapiro-Wilk para verificação da ausência de normalidade das suas respectivas distribuições (D'Agostino et al., 1990).

Após esta confirmação, foi realizada a análise não paramétrica de Kruskal-Wallis com testes pareados (Post-hoc) de Wilcoxon/Mann-Whitney, utilizando-se a distribuição de  $\chi^2$  para comparar possíveis associações das carnes - Moura / Industrial - ingeridas pelos painelistas com as variáveis consideradas nas etapas 1 e 2. Para tanto, foi utilizado o Programa Computacional SAS OnDemand (SAS Institute Inc, 2014). A significância estatística para os testes supracitados foi considerada sempre que  $p < 0.05$ , porém, para todas as variáveis foram descritos os valores de probabilidade obtidos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

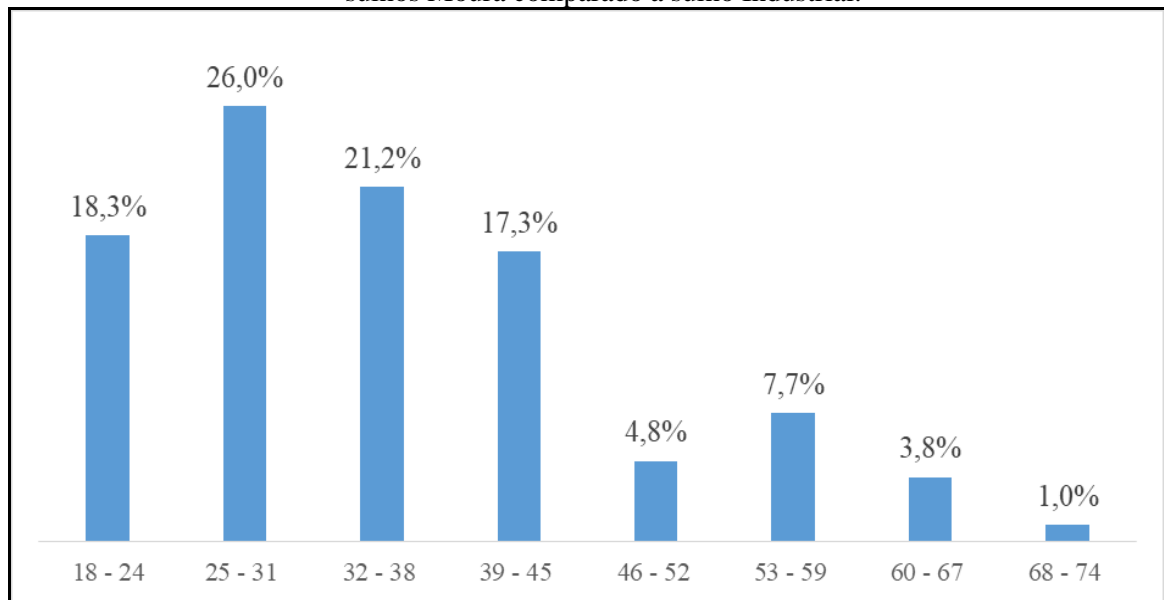
Foram avaliadas as respostas de 104 avaliadores, ao longo de 13 dias de avaliações. Dos avaliadores 47,1% foram do gênero masculino e 52,9% do gênero feminino, com idades variando de 18 a 74 anos, havendo uma predominância de faixa etária dos 25 aos 38 anos de idade (47,2%), conforme Figuras 7 e 8. Não foi exatamente o preconizado pelas normas da ABNT (ASSOCIAÇÃO, 2016), porém o N foi maior que 64 pessoas, diluindo possíveis tendências que poderiam ocorrer de escolhas ou notas abrangendo uma faixa etária específica.

Figura 7 - Percentagem de gênero feminino e masculino dos participantes dos painéis de análise sensorial de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Figura 8 - Faixa etária (em anos) dos participantes dos painéis de análise sensorial de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial.



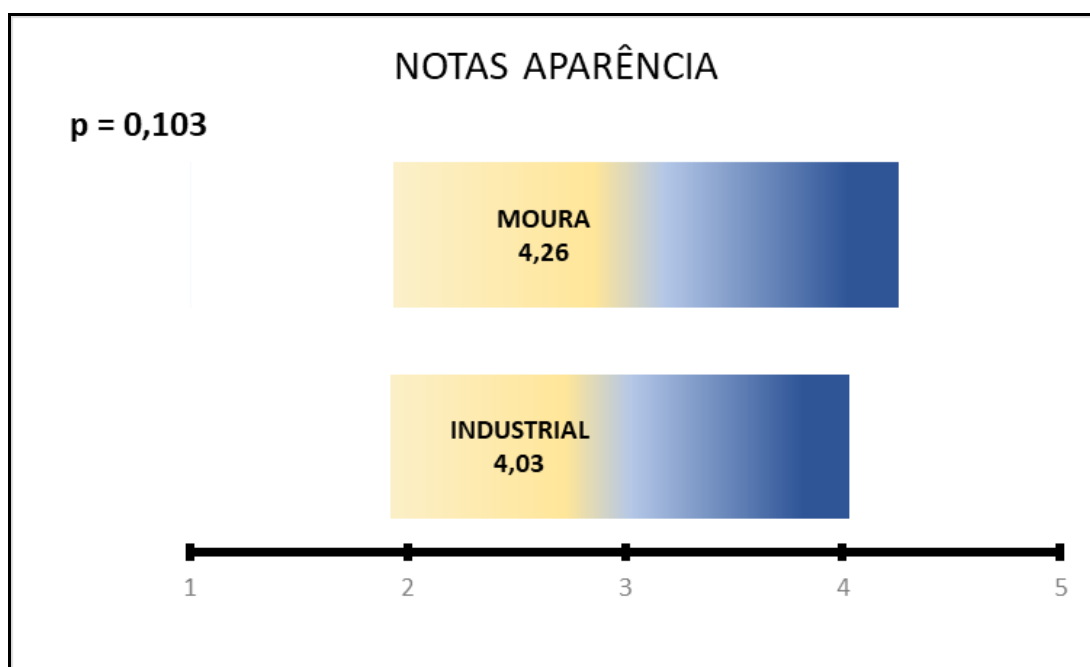
Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Os resultados das duas etapas: avaliação das características sensoriais e o teste de preferência e intenção de compra são descritos abaixo.

### 5.1. Etapa 1: Avaliação das características sensoriais

Em relação a aparência dos lombos de suínos Moura e Industrial, os resultados mostraram que os avaliadores pontuaram ambos entre a escala de notas entre 2 e 5, ou seja, variando de desgostei pouco a gostei muito. A mediana foi de 4 para ambas as amostras de lombo suíno (Industrial e Moura), que representa a nota gostei moderadamente. A variação das notas são apresentadas na Figura 9 e não houve diferença significativa ( $p=0,103$ ) de notas de aparência entre os dois tipos de lombos avaliados.

Figura 9 - Notas da variável da característica aparência de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.



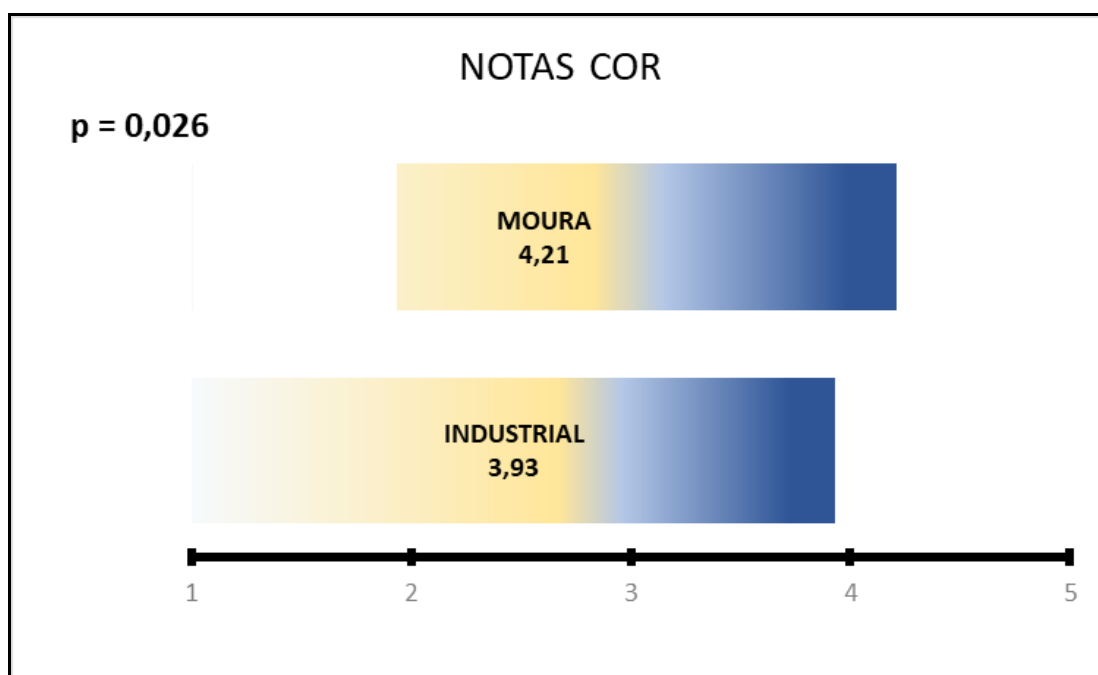
Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Os estudos que avaliam carne suína costumam avaliar predominantemente a cor, sabor e textura (Alencar et al., 2019; Lemes et al., 2020). Quando avaliada, a aparência da carne suína em geral se mostra como um dos motivos positivos para intenção de consumo desta proteína (Faria et al., 2006). No presente estudo não houve ocorrência de situação de desgostar excessivamente da aparência, um fator favorável a ambos os lombos avaliados, de suíno Moura e Industrial.

Em relação a cor dos lombos de suínos Moura e Industrial, os resultados mostraram que os avaliadores pontuaram ambos entre a escala de notas entre 2 e 5, ou seja, variando de desgostei pouco a gostei muito. As variações das notas são apresentadas na Figura 10 e houve diferença significativa ( $p=0,026$ ) de notas de cor entre os dois tipos de lombos avaliados, onde

houve uma predominância de pontuação maior as amostras de suíno Moura, se traduzindo nas notas 4 e 5.

Figura 10 - Notas da variável da característica cor de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. . Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.

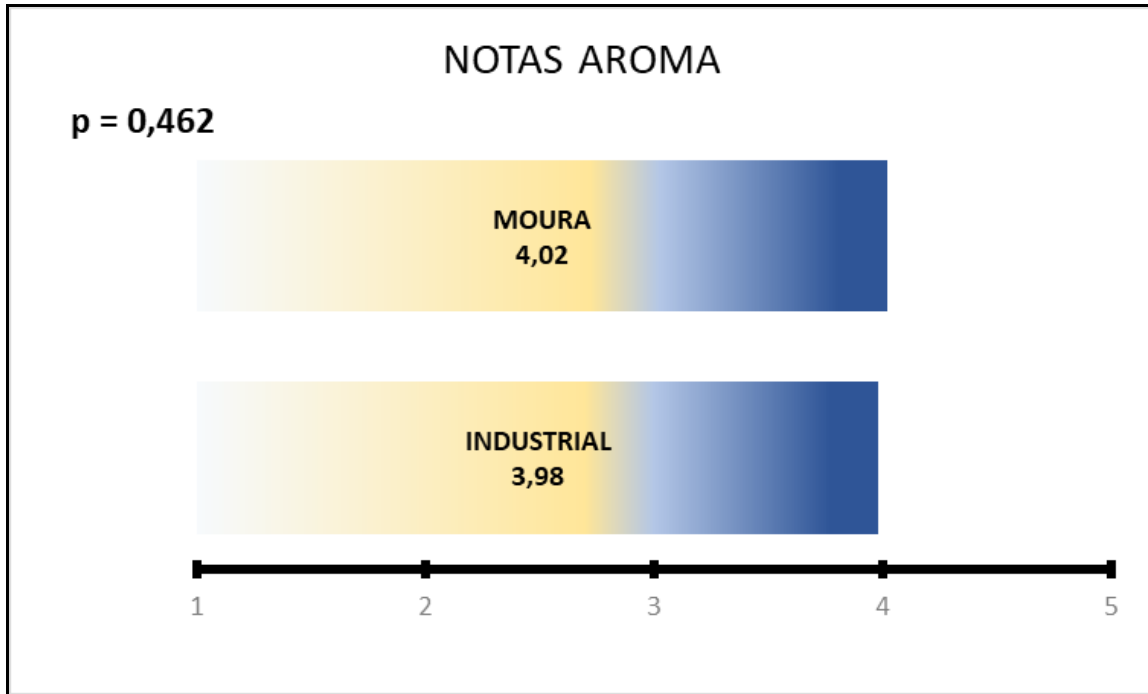


Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

A carne do suíno Moura apresenta uma coloração mais avermelhada o que pode ter atraído tais respostas. A carne de Moura apresenta uma maior quantidade de mioglobina. Conforme descrito por Sarcinelli (2007) as colorações das carnes no geral dependem da quantidade apresentada de mioglobina, a quantidade desta proteína, a qual responsável por armazenar e levar oxigênio aos músculos, ou seja, há variação conforme a espécie de animal e ambiente em que eles estão inseridos. As amostras de lombo dos suínos Moura vieram de animais produzidos em sistema semi-confinado, onde os suínos se movimentam com maior frequência, havendo maior oxigenação dos músculos e, conseqüentemente a carne fica com tonalidade avermelhada. Logo, é possível associar a escolha dos painelistas pela carne Moura, uma vez que esta apresentava coloração mais intensa, ou seja, mais similar com a proteína de escolha habitual e preferência populacional, que é a carne bovina (Souza et al., 2021).

Para a caracterísitca de aroma das amostras de lombo dos suínos Moura e Industrial, os painelistas as pontuaram com escala de variação de 1 (desgostei muito) a 4 (gostei moderadamente), não havendo ocorrência de nota 5 que se refere a gostei muito (Figura 11).

Figura 11 - Notas da variável da característica aroma de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.

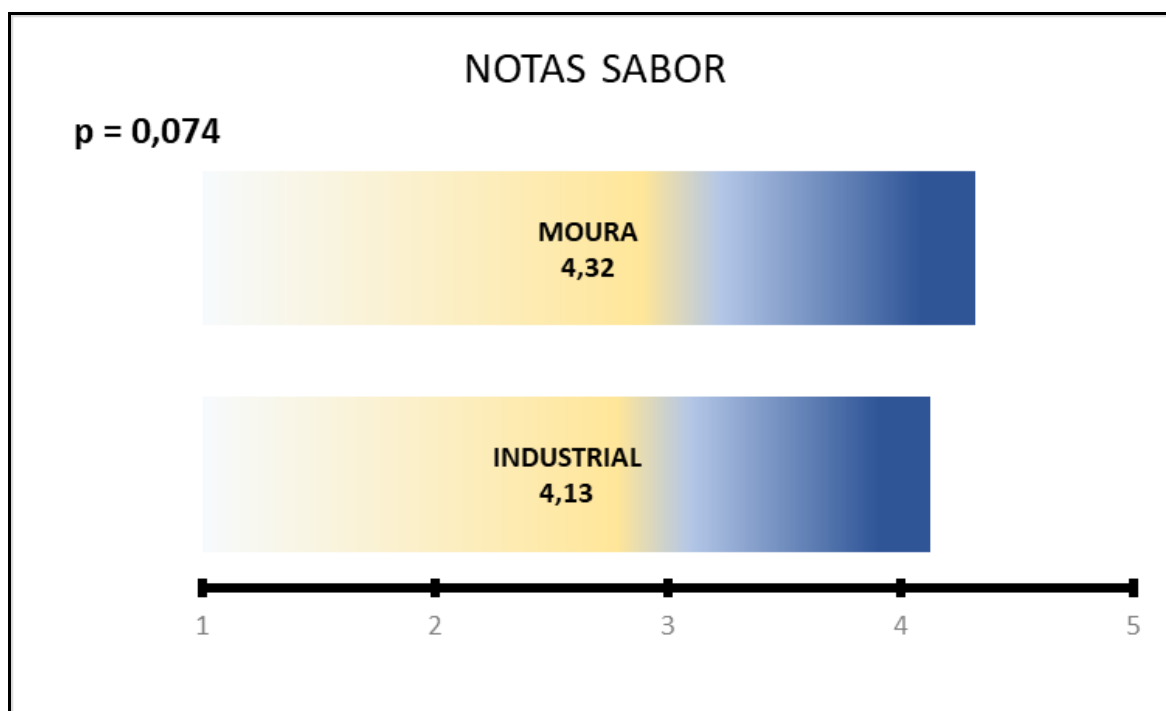


Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Os fatores de qualidade de carne suína, como palatabilidade, sabor e aroma, estão relacionados com o teor de gordura intramuscular, onde o teor de gordura inferior a 3% ou superior a 7,3% diminui sua aceitabilidade pelos consumidores (Miller, 2002). Amostras de lombo suínos tendem a ser menos gordurosas que outros cortes o que pode ter levado a uma incidência de pouca gordura intramuscular nos pedaços de lombo avaliados pelos painelistas, refletindo nas notas atribuídas aos dois tipos de lombos (Moura e Industrial). Bem como, para não ocorrer diferença entre os duas amostras neste quesito.

No quesito sabor, os painelistas pontuaram as amostras de lombos suínos com notas de 1 a 5, com mediana na nota 4 (gostei moderadamente), o que demonstra que houve uma boa aceitação de ambos os cortes (Figura 12).

Figura 12 - Notas da variável da característica sabor de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.

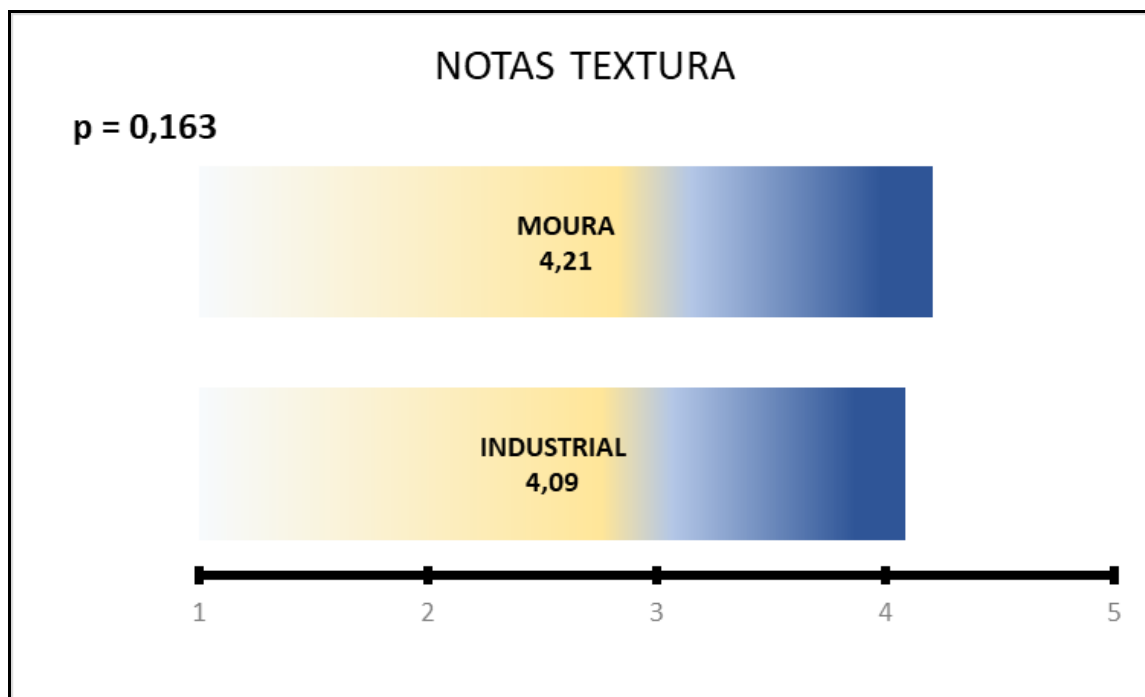


Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Assim como ocorre com o aroma, o sabor da carne suína apresenta forte ligação com a quantidade de gordura presente no corte. Salienta-se que o lombo suíno apresenta uma grande quantidade de carne magra (Dhein, 2010), o que pode limitar a suculência e, conseqüentemente o sabor. Embora estudos (Bridi e Silva, 2009) enfatizem que raças ibéricas criadas em sistemas extensivos, como Moura, apresentem conteúdos significativamente mais elevados de gordura intramuscular (2,51- 3,34 vs 1,41 g/100g) do que o de porcos de raças melhoradas produzidos em sistemas intensivos, este fator não foi observado no presente estudo.

Em relação a textura das amostras dos lombos suínos a mediana na escala de notas dos painelistas foi 4 (gostei moderadamente), oscilando entre as notas 1 a 4, não havendo pontuação 5 (gostei muito). Não houve diferença ( $p=0,163$ ) da pontuação entre as duas amostras (Figura 13).

Figura 13 - Notas da variável da característica textura de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.



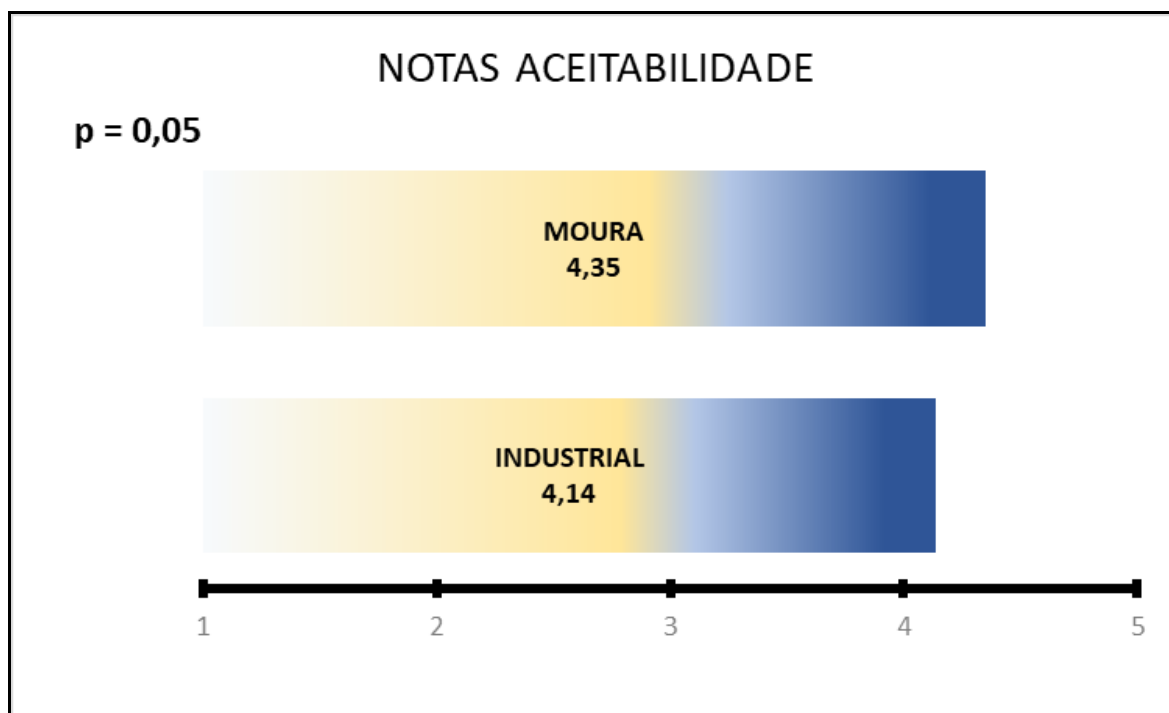
Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

A textura é um fator primordial se tratando de qualidade de carne, sendo um aspecto muito exigido pelos consumidores. Salienta-se que a carne suína é uma carne com uma textura que já agrada ao público (Sarcinelli et al., 2007). A textura está fortemente ligada a quantidade de gordura na carcaça, quanto mais gordura intramuscular, mais agradável é a textura. Salienta-se ainda, que os cortes foram assados para atingir uma temperatura interna de 70°C, fator que contribui para as avaliações favoráveis a textura. Considerando que quando atinge 70°C a carne está firme por fora, mas macia por dentro, que se trata da definição de carne ao ponto (Sarcinelli et al., 2007). Logo, esta tendência de pontuações similares nos quesitos sabor, aroma e textura são plausíveis no presente estudo, por se tratar de amostras de lombos, que foram assadas a 70°C.

No quesito aceitabilidade dos lombos de suínos Moura e Industrial, os resultados mostraram que os painelistas pontuaram ambos entre a escala de notas entre 1 e 5, ou seja, variando de desgostei pouco a gostei muito. A mediana foi de 4 para ambas as amostras de lombo suíno (Industrial e Moura), que representa a nota gostei moderadamente. Houve

diferença significativa ( $p=0,05$ ) de notas de aceitabilidade entre os dois tipos de lombos avaliados (Figura 14), onde o lombo do suíno Moura apresentou maior aceitação entre os 104 avaliadores.

Figura 14 - Notas da variável da característica aceitabilidade de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. . Onde as notas são: 1 – desgostei muito; 2 – desgostei pouco; 3 – indiferente; 4 – gostei moderadamente; 5 – gostei muito.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

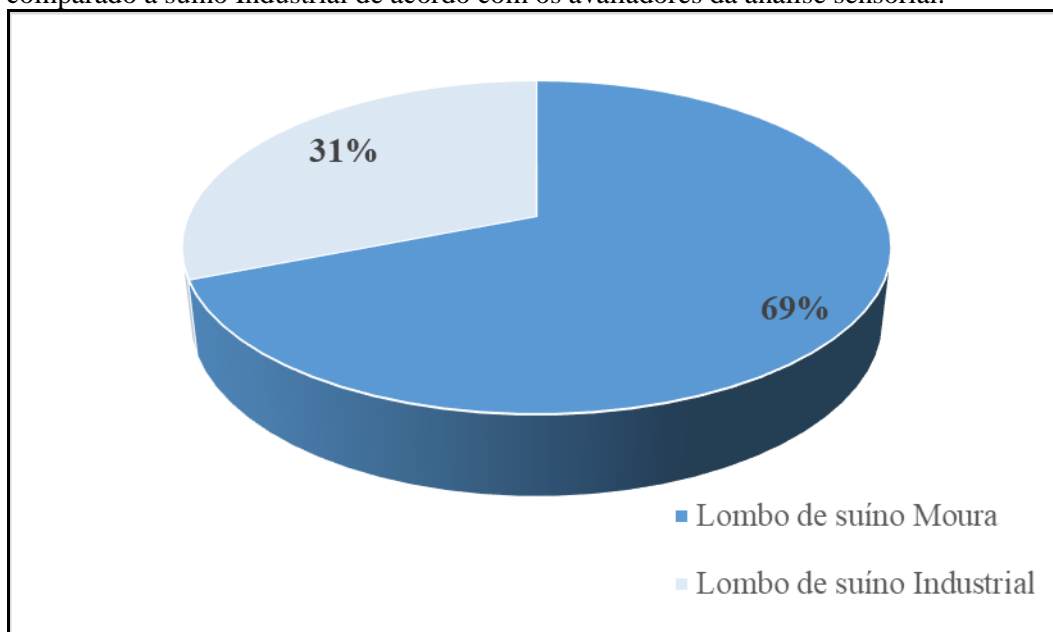
Foi observado neste painel que a cor foi mais bem pontuada para o lombo de suíno Moura e que, as demais características: aparência, aroma, sabor e textura, embora não tenham mostrado diferenças em relação a amostra de suíno Industrial, apresentaram boas notas, com medianas na nota 4 (gostei moderadamente). Logo, de acordo com os avaliadores, o lombo de suíno Moura tem uma aceitabilidade satisfatória.

## 5.2. Etapa 2: Teste de preferência e intenção de compra

Na segunda etapa das avaliações dos painelistas, estes deveriam definir a preferência e pontuar a intenção de compra de ambos os lombos individualmente, considerando, mais uma vez o consumo de uma amostrade cada lombo (Moura e Industrial).

Para a preferência, houve uma predominância dos painelistas significativamente maior para a carne de lombo do suíno Moura ( $p<0,001$ ), onde 69% dos avaliadores apontaram a amostra de suíno Moura como preferida (Figura 15).

Figura 15 - Percentagem de preferência de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial.

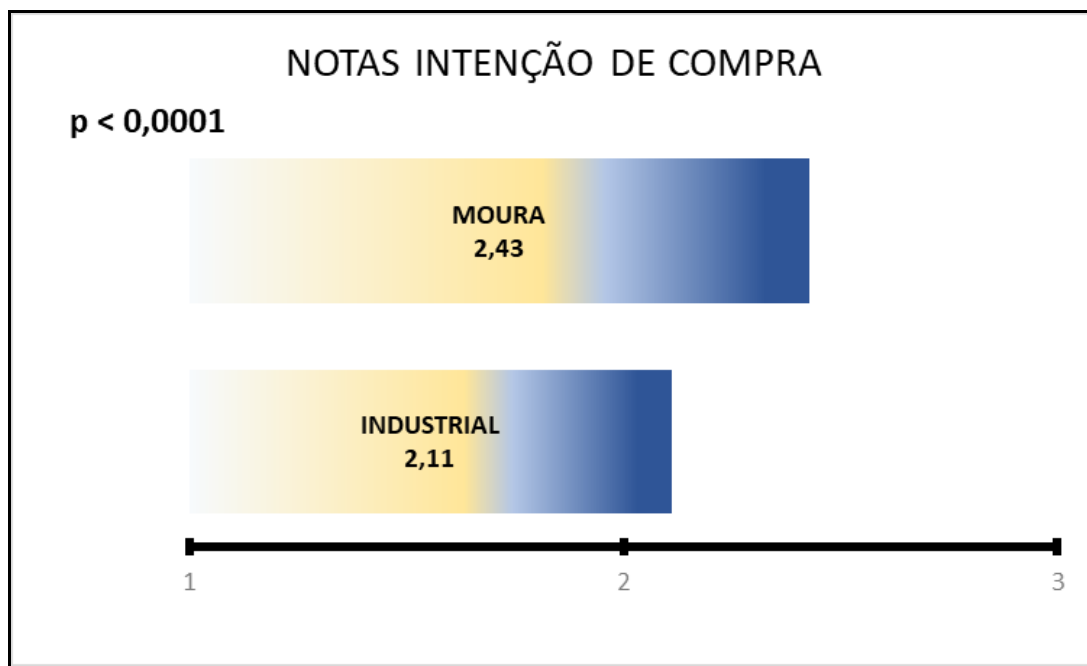


Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

A avaliação de preferência, foi a única que era excludente para uma das amostras. Ou seja, ou o avaliador escolhia a amostra de suíno Moura ou do suíno Industrial. Esta avaliação veio a corroborar com os resultados observados nas avaliações anteriores, uma vez que houve uma maior preferência significativa em escala de nota para cor e aceitabilidade dos painelistas pelo lombo do suíno Moura. E as demais características avaliadas pelos painelistas, embora não tenham apresentado diferença entre a avaliação do suíno industrial, apresentaram boas pontuações, com a mediana 4, que se refere a “gostei moderadamente”.

A respeito da intenção de compra, dos lombos de suínos Moura e Industrial, os resultados mostraram que os avaliadores pontuaram ambos entre a escala de notas de 1 a 3, ou seja, variaram de não compraria a compraria. A mediana foi de 2 para ambas as amostras de lombo suíno (Industrial e Moura), que representa a interpretação “talvez compraria”. Porém, houve maior predominância de intenção de compra (escala 3) para as amostras de suíno Moura, conforme observado na Figura 16, havendo diferença significativa entre as amostras ( $p < 0,0001$ ).

Figura 16 - Notas da variável intenção de compra de amostras de lombos de suínos Moura comparado a suíno Industrial de acordo com os avaliadores da análise sensorial. Onde as notas são: 1 – não compraria; 2 – talvez compraria; 3 – compraria.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Mais uma vez observa-se a coerência nos resultados das análises sensoriais com a intenção de compra. Uma vez que os painelistas consideraram o lombo do suíno Moura com cor mais atrativa, aceitabilidade maior e como a preferida em relação ao suíno Industrial, a intenção de compra ficou significativamente mais favorável a carne de suíno Moura. Mostrando que há motivos para explorar esta raça (EGITO et al., 2003; PINHEIRO et al., 2013; SOLLERO, 2006) e um mercado em potencial a ser cultivado para a carne de suíno Moura.

## 6. CONCLUSÕES

- Para as características sensoriais de carne do lombo de suínos da raça Moura comparativamente à suíno industrial a aparência, aroma, sabor e textura obtiveram avaliação similar dos avaliadores com predominância da avaliação de gostar moderadamente.

- As características: cor e aceitabilidade, da carne de lombo da raça Moura apresentaram notas significativamente superiores ao lombo de suíno industrial, predominado as avaliações gostar moderadamente a gostar muito.

- No quesito preferência, a carne Moura foi a preferida por 69% dos avaliadores.

- A intenção de compra dos avaliadores para o lombo de suíno Moura foi significativamente maior em relação ao lombo de suíno industrial.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS - Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Mapeamento da suinocultura brasileira/** Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. Brasília, DF, 2016. 376 p. ISBN: 978-85-68384-07-7.

ABCS - Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos.** 2011. Disponível em:< [http://www.acrismat.com.br/novo\\_site/arquivos/27012012124348manual\\_brasileiro.pdf](http://www.acrismat.com.br/novo_site/arquivos/27012012124348manual_brasileiro.pdf)>. Acesso em 02 de Abril de 2024.

ABCS - Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Relatório de registro genealógico e provas zootécnicas.** Estrela, 1995. 54 p. Disponível em:< <https://abcs.org.br/srgs/>>. Acesso em 02 de Abril de 2024.

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2023.** Disponível em:< <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

**ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. CONSOLIDAÇÃO DE DADOS: Volume e receita de exportações de carne suína crescem acima de 9% em 2023. 2024. Disponível em: <<https://abpa-br.org/mercados/consolidacao-de-dados-volume-e-receita-de-exportacoes-de-carne-suina-crescem-acima-de-9-em-2023/>>. Acesso em 11 de abril de 2024.**

**ALENCAR, Ana Laura Freitas et al. Avaliação sensorial de carne suína defumada no município de Boa Vista/RR. Hig. aliment, p. 2928-2932, 2019.**

ANRAIN, Mariana. Conceitos de melhoramento genético aplicados à produção de suínos. In: **Produção de Suínos: Teoria e Prática.** Brasília: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2014. p.63 - 71.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 8589: Análise sensorial — Guia geral para o projeto de ambientes de teste. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 11136: Análise sensorial — Metodologia — Guia geral para condução de testes hedônicos com consumidores em ambientes controlados. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

BERTOL, T. M. et al. Qualidade da carne e desempenho de genótipos de suínos alimentados com dois níveis de aminoácidos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v.45, n.6, p.621-629, 2010.

BEZERRA, José Moisés Macêdo et al. Caracterização do consumidor e do mercado da carne suína na microrregião de Campina Grande, Estado da Paraíba. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 8, n. 3, p. 485-494, 2007.

BRASIL. MAPA - Ministério da Agricultura. Mapa alerta para os perigos do consumo de carne sem fiscalização, 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2013/02/mapa-alerta-para-os-perigos-do-consumo-de-carne-sem-fiscalizacao>>. Acesso em 12 de Dezembro de 2023.

BRIDI, Ana Maria. Normas de avaliação, classificação e tipificação de carnes e carcaças. **Univ. Est. Londrina**, 2002.

BRIDI, A. M.; SILVA, C. A. Avaliação da carne suína. **Londrina: Midiograf**, p. 1-9, 2009.

CASTRO, S.T.R. et al. Census of Brazilian naturalized winebreeds. *Arquivos de Zootecnia*, Cordoba, v. 52, p 235 – 239, 2002.

CAVALCANTE-NETO, A. Origem do suíno casco-de-burro e sua relação genética com populações ibéricas e americanas. 312 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, São Paulo, 2010.

CHOE, Jee-Hwan et al. Estimation of sensory pork loin tenderness using Warner-Bratzler shear force and texture profile analysis measurements. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, v. 29, n. 7, p. 1029, 2016.

COSTA CARVALHO, Pedro Luiz; VIANA, Eduardo de Faria. Suinocultura SISCAL e SISCON: análise e comparação dos custos de produção. **Custos e Agronegócio Online**, v. 7, n. 3, 2011.

D'AGOSTINO, R. B. et al. A Suggestion for Using Powerful and Informative Tests of Normality. *The American Statistician*, 44(4), 316–321, 1990.

DALLA COSTA, O. A. et al. Sistema intensivo de suínos criados ao ar livre: SISCAL. 2002. Disponível em <[http://dSPACE.emater.tche.br/xmlui/bitstream/handle/20.500.12287/52831/emater\\_rs\\_52831.pdf?sequence=1](http://dSPACE.emater.tche.br/xmlui/bitstream/handle/20.500.12287/52831/emater_rs_52831.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 12 de abril de 2024.

DE FIGUEIREDO, E. A. P. et al. A importância das raças nacionais de suínos para a segurança alimentar nas comunidades rurais e para a fabricação de produtos suínos de valor agregado no Brasil. 2022. Comunicado Técnico 589. Embrapa. Concórdia-SC. 2022. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1142667/1/COT589-corrigido-1.pdf>>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

DE OLIVEIRA, Izamara. **Análise Sensorial de Carne de Lombo Suína: Comparação das Características Sensoriais da Carne de Suínos da Raça Bísara Alimentados com e sem Castanha em Relação à Carne de Suíno Comercial**. 2019. Dissertação de Mestrado. Instituto Politecnico de Braganca (Portugal).

DHEIN M. **Identificação dos Pontos Críticos Processuais da Cadeia Produtiva do Lombo Suíno a partir das necessidades do consumidor do estado do Rio Grande do Sul**. 2010. Porto Alegre: Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios - Programa de Pós-graduação em Agronegócios, 106 f.

DOS ANJOS, Cláudia Moreira et al. Desmistificando a carne suína. **Pubvet**, v. 12, p. 136,

2018.

EGITO, A. A. et al. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Arquivos de Zootecnia**, Cordoba, v. 51, p. 39-52, 2002.

FARIA, I. G. et al. Mercado consumidor de carne suína e derivados em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, p. 251-256, 2006.

FÁVERO, J. A. et al. **Boas práticas agropecuárias na produção de suínos**. Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2003. (Circular Técnica, 39). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57898/1/CUsersPiazzonDocumentsCI T-39.pdf>> Acesso em: 13 de setembro de 2023.

FÁVERO, J. A. et al. A raça de suínos Moura como alternativa para a produção agroecológica de carne. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 2, n. 1, p. 1- 4, 2007.

FÁVERO, Jerônimo Antônio; DE FIGUEIREDO, Elsio Antonio Pereira. Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. **Ceres**, v. 56, n. 4, 2009.

FÁVERO, A. F. et al. Evolução da genética: do porco tipo banha ao suíno light. 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/907872/1/Evolucaodageneticadopor cotipo.pdf>> Acesso em 04 de Abril de 2024.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa: diretrizes para o cálculo do tamanho da amostra. **Rev. para. med.**, p. 57-64, 2010.

FRANÇOIS, Poliana et al. Propriedades físico-químicas e sensoriais de embutidos fermentados formulados com diferentes proporções de carne suína e de ovelhas de descarte. **Ciência Rural**, v. 39, p. 2584-2589, 2009.

JONSÄLL, A. 2000. Sensory Quality of Pork. Influences of Rearing System, Feed, Genotype and Sex. **Acta Universitatis Upsaliensis**. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Social Sciences 95. 49 pp. Uppsala. ISBN 91-554-4831-3.

LEMES, Jaqueline Schneider et al. Avaliação sensorial da carne suína e bovina embaladas a vácuo e sob atmosfera modificada. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 95557-95565, 2020.

LIN-SCHILSTRA, Li et al. Consumers' view on pork: Consumption motives and production preferences in ten European Union and four non-European Union countries. **Meat Science**, v. 187, p. 108736, 2022.

LUCAS, Bruna Nichelle; DALLA NORA, Flávia Michelon. Análise Sensorial De Alimentos: Aplicações Recentes. **Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos**, p. 118, 2021.

MALLMANN, Ronan Michael et al. Elaboração de produto cárneo empanado de carne suína com adição de fibra: caracterização microbiológica, físico-química, e análise sensorial. **Fag Journal of Health**, v. 1, n. 1, p. 69-80, 2019.

MARÇAL, Danilo Alves et al. Consumo da carne suína no brasil: Aspectos simbólicos como determinantes dos comportamentos. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 9, n. 4, p.

989-1005, 2016.

MATOS, Thalles Henrique Moreira et al. SISTEMA DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS NA AGRICULTURA FAMILIAR. **Facit Business and Technology Journal**, v. 2, n. 42, 2023.

MIELE, M.; MACHADO, J. S.; GIROTTO, A. F. Perspectivas para a cadeia produtiva da carne suína brasileira em 2006. **Pork World, Paulínia**, v. 30, p. 18-21, 2006.

MILLER, R. K. 2002. **Factors effecting the qualities of raw meat**. In: Kerry, Joseph, Kerry, John; Ledward, David (Eds.). Meat processing: improving quality. Cambridge: Woodhead Publishing Limited e CRC Press LLC, Cap. 3, p. 24-63.

PINHEIRO, M. S. M. et al. Levantamento do Perfil da suinocultura no Município de Pontes e Lacerda, MT. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009. p. 1-5.

PINHEIRO et al. Qualidade da carne de suínos mestiços comerciais e sem raça definida criados em regime intensivo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.14, n.1, p.149-160, 2013.

ROHR, S.A. Sistemas de produção ao ar livre. In: **Produção de Suínos: Teoria e Prática**. Brasília: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2014. p.121 - 124.

ROPPA, L. Carne suína: mitos e verdades. 2001. Disponível em: [http://www.abcs.org.br/attachments/099\\_5.pdf](http://www.abcs.org.br/attachments/099_5.pdf). Acesso em 01 de Março de 2024.

ROSTAGNO, Horácio Santiago. et al. **Tabelas Brasileiras Para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**, 4ª edição, Viçosa, MG: UFV 2017. 488p.

SARCINELLI, Miryelle Freire et al. Características da carne suína. **Espírito Santos**, p. 7, 2007.

SAS Institute Inc. 2014. SAS® OnDemand for Academics: User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

SILVA, N.M. O mouro no Brasil.1º edição. ed. Curitiba. Universidade Federal do Paraná. 24p, 1987.

SILVA, E. C. Genética da conservação de suínos localmente adaptados no Brasil: uso de ferramentas genômicas e geográficas. 2014. 139 f. Tese (Doutorado em Ciências Animais) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014.

SOLLERO, B. P. Diversidade genética das raças naturalizadas de suínos no Brasil por meio de marcadores moleculares microssatélites. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SOTO, E. et al. Impact of feeding and rearing systems of Iberian pigs on volatile profile and sensory characteristics of dry-cured loin. **Meat Science**. 79(4):666-676. 2008.

SOUZA, M. C. G. L. et al. Consumo consciente como determinante da sustentabilidade empresarial: respeitar os animais pode ser um bom negócio?. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 6, p. 861-877, 2013.

SOUZA, Myriam Cristiane Morais et al. Consumo de carne suína e derivados pela população de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, p. 4436-4449, 2021.

USDA. United States Department of Agriculture. Livestock and Poultry: **World Markets and Trade**. 2024. Disponível em: < <https://fas.usda.gov/data/livestock-and-poultry-world-markets-and-trade>> Acesso em 21 de fevereiro de 2024.

VENTANAS, S. et al. Preference and juiciness of Iberian dry-cured loin as affected by intramuscular fat content, crossbreeding and rearing system. **Meat Science**. 77324–330. 2007.

WOLOSZYN, N.; FIGUEIREDO, E. A. P. Genética Embrapa MO25C: carne de qualidade. Folhetos. EMBRAPA. 2014. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111514/1/final7590.pdf>>. Acesso em: 06 de outubro de 2023.

YANG, Fengqi et al. The Physicochemical and Sensory Properties of Whey-Fed Pork Loin after Salting, Dry Aging, and Sous Vide Cooking. **Journal of Chemistry**, v. 2021, p. 1-10, 2021.

VIANA, Diego et al. Incidência de cisticercose suína através da inspeção de animais abatidos no abatedouro municipal de Imperatriz entre 2000 a 2010, Maranhão, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, 2012.

## ANEXO 1

### FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

 Número do  
avaliador

**Data:** \_\_\_\_\_

**Gênero:**      Feminino      Masculino      Prefiro não declarar      Outros

**Idade:** \_\_\_\_\_

Você está recebendo 4 amostras de carne assada/lombo curado suíno codificados com três dígitos em 2 etapas de duas amostras. Avalie cada uma das características sensoriais apresentadas no primeiro quadro e indique um valor conforme escala a apresentada de (1 a 9). Após receberás outras duas amostras em sequência e indique qual na sua opinião é a melhor. O procedimento será o seguinte:

Na primeira etapa receberás 2 amostras uma em sequência de outra. Primeiramente analise a aparência, cor, aroma das amostras, de acordo com seu gosto conforme escala de 1 a 9 apresentada no Quadro 1, assinalando os dados no Quadro 2. Com auxílio do garfo prove a amostra, avaliando o sabor, a textura e a aceitabilidade geral, seguindo a escala de 1 a 9 da mesma forma citada acima.

Entre uma amostra e outra ingira alguns goles de água e bolacha com pouco sal, para retirar os vestígios de sabor da amostra anterior e cheire pó de café para limpeza do olfato. Informe o pesquisador assistente sobre o término da primeira etapa.

Na segunda etapa receberás 2 amostras, prove uma e depois a outra. Entre uma e outra ingira um pouco de água e consuma bolacha com pouco sal e cheire o café para limpeza de paladar e olfato. Após avaliação individual do par de amostra indique no Quadro 3 um valor de 1 a 5 para intenção de compra de cada uma e qual preferes assinalando. Nas linhas de comentários, opcionalmente, pode indicar características das amostras que definiram a preferência ou a não preferência na segunda etapa.

Ao concluir a análise informar ao pesquisador assistente.

Quadro 1. Escalas das características sensoriais analisadas para uso nos quadros 2 e 3.

Escala Etapa 1- <b>Características sensoriais</b>	Escala Etapa 2 - <b>Intenção de compra</b>
(1) Desgostei extremamente	(1) Certamente não compraria
(2) Desgostei muito	(2) Provavelmente não compraria
(3) Desgostei moderadamente	(3) Talvez compraria

(4) Desgostei pouco (5) Nem gostei, nem desgostei (6) Gostei pouco (7) Gostei moderadamente (8) Gostei muito (9) Gostei extremamente	(4) Provavelmente compraria (5) Certamente compraria
---	---

**ETAPA 1:**

Quadro 2 - Marque no quadro abaixo os escores das **características sensoriais** de acordo com a escala do quadro 1.

AMOSTRA										AMOSTRA									
Características sensoriais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Características sensoriais	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aparência										Aparência									
Cor										Cor									
Aroma										Aroma									
Sabor										Sabor									
Textura										Textura									
Aceitabilidade										Aceitabilidade									

**ETAPA 2:**

Quadro 3 - Marque no quadro abaixo o escore de **intenção de compra** do quadro 1 e a amostra **preferida**.

AMOSTRA										
Intenção de compra	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Assinale a <b>preferida</b>	( )					( )				

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_