

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CITIELI GIONGO

CARACTERIZAÇÃO DE PRESUNTO CURADO TIPO ESPANHOL

Bagé

2014

CITIELI GIONGO

CARACTERIZAÇÃO DE PRESUNTO CURADO TIPO ESPANHOL

Monografia apresentada ao programa de Pós-graduação Lato sensu em Processos Agroindustriais da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Processos Agroindustriais.

Orientadora: Élen Silveira Nalério

Coorientador: Rogério Manoel Lemes de Campos

Bagé

2014

CITIELI GIONGO

CARACTERIZAÇÃO DE PRESUNTO CURADO TIPO ESPANHOL

Monografia apresentada ao programa de Pós-graduação Lato sensu em Processos Agroindustriais da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Processos Agroindustriais.

Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Monografia defendida e aprovada em: 22/12/2014.

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Elen Silveira Nalério
Orientadora
Embrapa Pecuária Sul

Prof.^a Dr.^a Ana Paula Manera
Unipampa Campus Bagé

Prof. Msc. Roger Junges da Costa
IFSul Campus Bagé

RESUMO

Os produtos cárneos processados de alta qualidade, em especial os presuntos curados de carne suína, tem sua produção originária dos países europeus e por isso é grande a demanda por este produto que está se popularizando pelos demais países, sendo a Espanha líder desta produção. O objetivo geral deste estudo foi caracterizar presuntos curados tipo Espanhol produzidos de forma experimental no Rio Grande do Sul, através do desenvolvimento de metodologia para treinamento de uma equipe sensorial, e realizar a caracterização da qualidade sensorial e físico-química deste produto. Foram analisados 8 tratamentos de presuntos curados tipo Espanhol com 24 meses de maturação, que possuíam duas variáveis: concentração de sal e dieta dos animais. A equipe sensorial foi formada através da seleção de julgadores por meio de testes como: reconhecimento de odores e gostos primários e teste triangular. A equipe realizou o perfil sensorial do presunto curado e verificou que não há diferença significativa entre os tratamentos para os atributos de aroma e sabor, havendo diferenças significativas para a aparência (marmoreio) e também para os atributos de textura. Nas análises físico-químicas de umidade e textura, apenas os tratamentos T3-70% e T3-100% não tiveram diferença significativa entre as concentrações de sal, já para a gordura intramuscular apenas o tratamento controle (T1-70% e T1-100%) não apresentou diferença significativa entre tratamentos. As análises de pH, cor da gordura e cor do músculo, tiveram resultados semelhantes aos encontrados na literatura para este produto. Conclui-se que foi possível caracterizar físico-química e sensorialmente o presunto curado tipo Espanhol.

Palavras-chave: Presunto curado tipo Espanhol. Análises sensoriais. Equipe Sensorial. Análises físico-químicas.

ABSTRACT

The processed meat products of high quality, especially dry-cured hams of swine, has its production originating from European countries and so it is great demand for this product that is gaining popularity by the other countries, with Spain leading this production. The aim of this study was to characterize Spanish dry-cured hams produced experimentally in Rio Grande do Sul, through the development of methodology for sensory training panel, and to characterize the sensory and physicochemical quality of this product. Eight treatments Spanish dry-cured hams were analyzed at 24 months of maturation, which had two variables: salt concentration and diet of animals. The sensory panel was formed by judges selection by testing as: recognition of odors and tastes primary and triangular test. The panel held the sensory profile of the dry-cured ham and found that there isn't significant difference between treatments for the attributes of aroma and flavor, were significant differences in the appearance (marbling) and also for texture attributes. The physicochemical analysis of moisture and texture, only treatments T3-70% and T3-100% had no significant difference between the concentrations of salt, since for intramuscular fat only the control treatment (T1-70% and T1-100 %) was not significantly different between treatments. The pH, color fat and color muscle had similar results to those found in the literature for this product. Concluded that it was possible to characterize physicochemical and sensory dry-cured ham type Spanish.

Keywords: Spanish dry-cured ham. Sensory analysis. Sensory panel. Physicalchemical analysis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Presunto curado suíno tipo Espanhol	9
2.2 Produção do presunto curado suíno tipo Espanhol.....	11
2.3 Qualidade do presunto curado tipo Espanhol	12
2.3.1. Análises Sensoriais.....	13
2.3.2 Análises Físico-Químicas.....	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1 Procedência dos presuntos curados tipo Espanhol	17
3.2 Análises	17
3.2.1 Análises sensoriais	17
3.2.1.1 Seleção dos julgadores.....	18
3.2.1.2 Treinamento dos julgadores.....	20
3.2.1.3 Preparo das amostras.....	22
3.2.1.4 Testes Sensoriais.....	23
3.2.1.4.1 Ordenação de preferência.....	23
3.2.1.4.2 Teste triangular	23
3.2.1.5 Delineamento do perfil sensorial	24
3.2.2 Análises físico-químicas.....	24
3.2.2.1 pH	25
3.2.2.2 Cor da gordura e cor do músculo.....	25
3.2.2.3 Umidade.....	25
3.2.2.4 Gordura intramuscular	26
3.2.2.5 Textura – força de cisalhamento	26
3.3 Análises estatísticas.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
4.1 Resultados Sensoriais	28
4.1.1 Seleção dos Julgadores: reconhecimento de gostos e aromas e painel sensorial.....	28

4.1.2 Treinamento dos julgadores: Termos descritores e ordenação de preferência	30
4.1.3 Treinamento dos julgadores: teste triangular e seleção final de julgadores..	32
4.1.4 Delineamento do Perfil sensorial do presunto curado tipo Espanhol	34
4.2 Análises físico-químicas.....	38
4.2.1 Umidade e gordura intramuscular	38
4.2.2 pH	39
4.2.3 Cor da gordura e cor do músculo.....	39
4.2.4 Textura: força de cisalhamento	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
APÊNDICE A	47
ANEXO A	49

1 INTRODUÇÃO

Os países Europeus são pioneiros no desenvolvimento de produtos cárneos processados de alta qualidade, em especial os presuntos curados de carne suína, que na Espanha, líder desta produção, é o produto cárneo mais valioso. Esses produtos recebem o nome de acordo com a região de onde provém (GALLO et al., 1994; MESÍAS et al., 2009).

A geração de valor de um produto pode se dar a partir do diferencial de qualidade sensorial atribuída à uma origem geográfica definida (VIANA; REVILLION; SILVEIRA, 2013). O consumidor mede as características de qualidade de um produto através de técnicas de comparação com padrões pré-determinados que o inferem a produtos já provados. As Indicações Geográficas (IGs) são formas de garantia da qualidade visando assegurar métodos de produção e integridade dos produtos tradicionais e regionais com autenticidade. Consequentemente, os produtos agregam preços mais altos por envolver um esforço econômico considerável para garantir o controle dos processos e a qualidade dos produtos (SEPÚLVEDA et al., 2010).

As propriedades sensoriais e físico-químicas de presuntos curados têm sido amplamente estudadas, até para avaliação da variação na qualidade sensorial, dependendo da tecnologia empregada no processamento que identificam e diferenciam os produtos (LAUREATI et al., 2014).

O tema deste estudo foi a caracterização de presunto curado tipo Espanhol através do desenvolvimento de metodologia para treinamento de painel sensorial visando avaliação do presunto e, desta forma, realizar a caracterização da qualidade sensorial e físico-química do referido produto. No entanto, a inexistência de equipe treinada para avaliação sensorial de presunto curado tipo Espanhol na região Sul do país, impossibilitava a avaliação qualificada do produto por via sensorial. Além disto, no Brasil assim como no RS, pouco se conhece sobre as características de qualidade deste produto.

Este trabalho, apresentado como monografia para a conclusão do curso de Especialização *Lato Sensu* em Processos Agroindustriais, se justifica pela necessidade de caracterizar físico-química e sensorialmente o presunto curado tipo Espanhol que está sendo desenvolvido em parceria com a iniciativa privada, através

de uma associação de produtores de suínos de Flores da Cunha/RS, pela Universidade do Vale São Francisco (Univasf), o qual possui como responsável o Prof. Dr. Rogério Manuel de Lemes Campos, em conjunto com a Embrapa Suínos e Aves.

Para tanto, foi desenvolvida uma metodologia de treinamento de uma equipe sensorial para avaliação de presunto curado tipo Espanhol em um local onde este produto não é comum. Os componentes deste painel possuem experiência de mais de três anos com avaliações sensoriais de carnes bovinas e ovinas, mas não possuem ferramentas necessárias para realizar a análise sensorial de um produto derivado cárneo curado de origem suína. Este treinamento é importante para que as análises sensoriais deste produto sejam fidedignas na caracterização de tal produto, aliado às análises físico-químicas a fim de se conhecer os parâmetros qualitativos deste produto.

O objetivo geral deste estudo foi caracterizar presuntos curados tipo Espanhol produzidos de forma experimental no Rio Grande do Sul. E como objetivos específicos:

- a) Elaborar uma metodologia de treinamento de um painel sensorial para presunto curado tipo Espanhol.
- b) Avaliar o perfil sensorial do presunto curado tipo Espanhol.
- c) Avaliar a qualidade físico-química do presunto curado tipo Espanhol.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Presunto curado suíno tipo Espanhol

Os produtos cárneos processados de alta qualidade, em especial os presuntos curados de carne suína, tem sua produção originária dos países europeus por tradição, e por isso, é grande a demanda por este produto que está se popularizando pelos demais países. Esses produtos recebem o nome de acordo com a região de onde provém, por exemplo, na Itália é o tipo Parma, na Espanha é o Jamón Ibérico ou Serrano, em Portugal, Pata Negra, entre outros. A característica comum é que os animais possuem pelo menos uma parte de sua dieta em pastagens naturais, com exceção dos animais que originam o presunto Serrano cuja alimentação é por sistema de confinamento, e o processo de fabricação é, na maioria das vezes, artesanal. Isso faz com que o produto se torne típico e com grande valor agregado (GALLO et al., 1994).

Na Itália existem três principais presuntos curados suínos e todos com denominação de origem protegida. Por ano são fabricados mais de 9 milhões de pernis tipo Parma, seguido por San Daniele (mais de 2,5 milhões) e Toscano (quase 300 mil) presuntos (LAUREATI et al., 2014).

A Espanha lidera o mercado de produção e consumo do presunto suíno curado com cerca de 40 milhões de peças produzidas por ano (ARMENTEROS et al., 2012) e um consumo anual de 4,6 kg por pessoa. Há dois principais tipos de presuntos fabricados na Espanha: o presunto Serrano, proveniente de suínos brancos e que geralmente não possuem uma dieta especial e o presunto Ibérico cujos suínos são de uma raça indígena criados livremente no sudoeste da Península Ibérica, alimentando-se de pastagens naturais, que resulta em um sabor especial à carne destes animais e portanto, de altíssima qualidade (MESÍAS et al., 2009).

O presunto curado Serrano é produzido a partir de diferentes cruzamentos de suínos brancos, que são caracterizados pelo baixo marmoreio, textura firme, e um sabor característico que pode ser mais ou menos intenso, dependendo da duração da fase de maturação (FLORES et al., 1997).

O presunto curado Ibérico é o produto cárneo mais valioso da Espanha. A elevada aceitabilidade do consumidor se dá principalmente pelas suas

características sensoriais originais, que é muito apreciada. Isso é consequência das características da matéria-prima e do método tradicional prolongado de processamento, que requer entre 1 e 2 anos de maturação. Presuntos de suínos Ibéricos puros terminados extensivamente com frutos de árvores nativas da região e curados por cerca de 24 meses, podem alcançar os mais altos preços do mercado (RUIZ et al., 2002).

O presunto Ibérico é de altíssima qualidade pois, os suínos Ibéricos são criados livremente, alimentando-se de pastagens naturais, proporcionando uma gordura muscular que resulta em um sabor especial à carne destes animais. Porém, devido à limitação do sistema de criação, da disponibilidade de pastagens, há uma limitação na criação do suíno Iberiano nestas condições. A demanda do mercado e o preço faz com que existam três categorias (qualidade) de criação dos suínos para a produção do presunto Ibérico:

- “Bellota” – mast-fed: suínos tradicionalmente criados livres em campos alimentados por pastagens naturais e que comem a *bellota* (castanha oriunda da árvore da espécie do carvalho).

- “Recebo”: suínos criados no campo, tendo o término do estágio de engorda com forragens.

- “Cebo”: suínos criados intensivamente e alimentados com dieta à base de grãos.

O presunto Recebo e Cebo são conhecidos no mercado como presunto Ibérico para diferenciar do presunto Ibérico mast-fed (MESÍAS, et al., 2009).

A geração de valor de um produto pode se dar a partir do diferencial de qualidade sensorial atribuída à uma origem geográfica definida (VIANA; REVILLION; SILVEIRA, 2013). O consumidor mede as características de qualidade de um produto através de técnicas de comparação com padrões pré-determinados que o inferem a produtos já provados. As Indicações Geográficas (IGs) são formas de garantia da qualidade visando assegurar métodos de produção e integridade dos produtos tradicionais e regionais com autenticidade. Conseqüentemente, os produtos agregam preços mais altos por envolver um esforço econômico considerável para garantir o controle dos processos e a qualidade dos produtos (SEPÚLVEDA et al., 2010).

Como ferramenta para a organização de um território produtivo, as IGs têm representado um importante instrumento para o desenvolvimento de muitas áreas

rurais do Brasil. Além de promover ao mesmo tempo a história da região, a cultura, o saber fazer e a identidade local, ocorre a diferenciação e agregação de valor ao produto e conseqüente conservação da sua biodiversidade e estímulo à agricultura familiar. Isto dá ao consumidor um sinal de sua tipicidade e qualidade. Portanto, as IGs podem ser utilizadas, como uma estratégia que possibilite alternativas sustentáveis para uma determinada região (SEPÚLVEDA et al., 2010; NEIVA; SERENO; FIORAVANTI, 2011; ANJOS; CRIADO; CALDAS, 2013).

2.2 Produção do presunto curado suíno tipo Espanhol

De acordo com HÅSETH et al. (2012), presuntos curados são sistemas alimentares complexos em que a qualidade sensorial depende das propriedades da carne fresca que o origina e do processo de produção. Tanto a quantidade como a distribuição do sal durante a cura são fatores importantes que devem ser levados em consideração durante a produção.

Presuntos curados têm um alto custo de produção devido à duração da fase de maturação (secagem), nesta etapa eles são submetidos a diferentes tratamentos de temperatura e tempo, que dependendo da qualidade final desejada, pode demorar de 9 a 24 meses. No entanto, o aumento do custo de produção, pelo longo prazo de cura, torna o produto menos competitivo no mercado. Vários estudos tentaram reduzir o tempo de processamento, mas a duração da fase de maturação é necessária para que ocorra a formação completa de cor e o desenvolvimento do sabor de cura do presunto (FLORES et al., 1997).

Estudos apontam que há nichos de mercado para produtos tradicionais havendo uma oposição à crescente globalização e industrialização do setor de alimentos para estes consumidores, o que favorece as indicações geográficas, pois o modo de processamento desses produtos, vão ao encontro do que os consumidores buscam: familiaridade com o produto por meio de processamento de receitas tradicionais, propriedades sensoriais peculiares e a origem do produto (HERSLETH et al., 2012).

Para atender à uma demanda em escala industrial de processamento de carnes para a produção de presuntos curados de suínos, toda a cadeia produtora deve estar envolvida: os criadores de suínos, em relação à genéticas específicas

que resultem em carcaças de boa qualidade, com peso e idade ideais e do outro lado, a indústria, com adequação de processamento eficaz (GALLO et al., 1994).

O aroma se desenvolve através de importantes reações bioquímicas ao longo do processamento de produtos cárneos curados, principalmente o fator da desidratação, e estão diretamente relacionadas com a qualidade final do produto. As reações de proteólises ocorridas no músculo resultam em um grande número de pequenos peptídeos e grandes quantidades de aminoácidos livres. Músculo e lipídios do tecido adiposo sofrem uma intensa lipólise gerando ácidos graxos livres pela ação de lipases que são transformados em produtos voláteis, como resultado de oxidação. Especiarias adicionadas no processo de produção, como alho ou pimenta, também interferem na formação do aroma (MARUŠIĆ et al., 2011).

2.3 Qualidade do presunto curado tipo Espanhol

Uma série de estudos têm sido realizados a respeito dos fatores que influenciam a matéria-prima, o processo de cura, a relação entre os diversos parâmetros químicos e diferentes características sensoriais do presunto Ibérico e outros tipos de presuntos curados. No entanto, pouca pesquisa tem sido dedicada para determinar a relação entre as características sensoriais do presunto curado com a sua aceitabilidade (RUIZ et al., 2002).

As propriedades sensoriais e físico-químicas de presuntos curados têm sido amplamente estudadas, até para avaliação da variação na qualidade sensorial, dependendo da tecnologia empregada no processamento que identificam e diferenciam os produtos. Vários estudos também têm sido dirigidos para a comparação entre as respostas sensoriais e instrumentais considerando componentes voláteis, propriedades visuais e textura. No entanto, estes estudos não dizem respeito às relações entre as propriedades de aparência, sabor e textura e os parâmetros relevantes obtidos por meio de dispositivos instrumentais (LAUREATI et al., 2014).

A qualidade do sabor da carne é atribuída a vários fatores que incluem a idade do animal, composição genética, dieta, condições ambientais, dentre outros. No entanto, fatores *post-mortem* também têm grande importância, uma vez que afetam a qualidade do produto final. Independentemente dos fatores *ante-mortem*, o processamento da carne irá afetar as concentrações de diferentes precursores que

compõem o aroma do produto final, tais como açúcares, aminoácidos, peptídeos, nucleotídeos, entre outros (FLORES et al., 1997).

Técnicas sensoriais descritivas e de olfatométrica por cromatografia gasosa são utilizadas para avaliar as propriedades sensoriais e os componentes voláteis que geram o sabor do presunto curado (FLORES et al., 1997).

2.3.1. Análises Sensoriais

O conhecimento a respeito da percepção sensorial de produtos derivados cárneos ao longo do tempo ainda é limitado, e a metodologia utilizada nesses estudos, principalmente Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) baseia-se na avaliação da percepção dos diferentes atributos de qualidade como um fenômeno estático, pois fornecem informações sobre a intensidade da percepção sensorial de um atributo em um determinado momento. Já métodos sensoriais dinâmicos indicam as variações na intensidade da percepção dos atributos de sabor e textura ao longo do tempo, e por isso essas técnicas dinâmicas estão mais perto da percepção sensorial real durante o consumo de alimentos. Assim como as avaliações estáticas, as dinâmicas também necessitam de um painel de provadores treinados (LORIDO, et al., 2014).

De acordo com MARUŠIĆ et al, (2014), o sabor e aroma do presunto curado podem ser determinados por análise sensorial descritiva. O aroma é um dos principais atributos que afeta a aceitação global dos presuntos curados, devido à presença de compostos voláteis, que se desenvolvem, em sua maioria, durante o processo de maturação por reações de lipólise e proteólise. O aroma e o sabor são marcadamente afetados pela matéria-prima, as técnicas de processamento e o tempo de envelhecimento. Portanto, uma compreensão do aroma no processo de cura do presunto deve incluir a identificação e quantificação de seus materiais voláteis. Estudos relatam informações sobre a composição volátil de vários tipos de presuntos curados, que são muito diferentes em seu aroma, como o corso, Ibérico, Serrano e presuntos de Parma.

Os músculos mais utilizados para realizar as análises das propriedades físico-químicas e sensoriais e avaliar a qualidade dos presuntos curados são o *Bíceps femoris*, que está localizado internamente e por isso possui menor teor de cloreto de sódio (NaCl) durante as primeiras fases do processo de fabricação e com maior teor

de água ao longo da maturação e o *Semimembranosus* que é um músculo externo que tem um elevado teor de NaCl nas primeiras fases do processo e atinge rapidamente baixo teor de água (BERMÚDEZ et al., 2014)

Análises descritivas quantitativas, realizadas por julgadores treinados, são utilizadas para avaliar a aparência, textura e sabor do produto acabado. A geração dos termos descritores é realizada em discussão aberta para cada atributo sensorial (aparência, textura e sabor), em que cada julgador avaliou todas as amostras (SÁNCHEZ-MOLINERO, ARNAU, 2014).

A identificação das amostras para os provadores deve ser codificadas com três números aleatórios e apresentados aos avaliadores de forma aleatória, a fim de se evitar o erro de primeira ordem e da distribuição sobre os efeitos. Os julgadores usam uma escala não estruturada que pode ir de 0 a 10, isto é, 0 para a ausência do descritor e 10 para a intensidade máxima (SÁNCHEZ-MOLINERO, ARNAU, 2014).

2.3.2 Análises Físico-Químicas

Vários estudos tem sido realizados utilizando as análises dos parâmetros físico-químicos como as determinações de cor, pH, atributos de textura, conteúdo de umidade, teor de gordura intramuscular, atividade de água, relacionados ou não com as análises sensoriais dos mais variados tipos de presuntos curados, servindo como ferramentas para mudanças nos parâmetros de fabricação e processamento dos presuntos curados (FULLADOSA et al., 2010; HASETH et al., 2012), seleção genética e dietas dos animais (MESÍAS et al., 2009; OLIVER et al. 1994).

Devido às condições da matéria-prima ter uma influência decisiva na qualidade dos produtos derivados cárneos, a carne suína pode ser classificada baseada em suas propriedades de cor, textura e exsudação, sendo considerado ideal as características: cor rosa avermelhada, textura firme e não exsudativa (TOMOVIC et al., 2013).

O pH da carne em 24 horas *post mortem* no músculo Semimembranoso é um dos fatores mais importantes para gerar um presunto curado com qualidade (GUERRERO; GOU; ARNAU, 1999). O principal defeito da carne suína é a condição PSE (*pale, soft, exsudative* – pálida, mole e exsudativa) que ocorre quando há um rápido declínio no pH muscular antes das 24 horas *post mortem* (pH abaixo de 5,8 – 6,0) devido à pré-disposição genética e/ou condições de estresse pré-abate,

havendo um acúmulo excessivo de ácido láctico no músculo (TOMOVIC et al., 2013). Porém, pode ocorrer que a carne suína fique com valores de pH após 24 horas acima de 6,2, o que vai originar um presunto curado com características DFD (*dark, firm and dry* – escuro, firme e seco) (GUERRERO; GOU; ARNAU, 1999).

A textura é uma das principais características sensoriais na avaliação da qualidade do presunto curado, sendo um importante fator de seleção e consumo de produtos alimentares. Os principais defeitos de textura nos presunto curados são maciez excessiva no interior e formação de uma crosta na parte externa (SERRA, et al., 2005; GUERRERO; GOU; ARNAU, 1999).

Na carne fresca, os parâmetros de textura, como maciez e suculência, são muito importantes na percepção de qualidade do consumidor, sendo decisivos para sua aceitabilidade. Em relação aos produtos derivados cárneos, como o presunto curado, a qualidade é fortemente influenciada pela sua textura e propriedades mecânicas, que são principalmente determinados pelos parâmetros tecnológicos e as características da carne fresca (GUERRERO; GOU; ARNAU, 1999).

Em seus trabalhos, Guerrero; Gou, Arnau, (1999), relataram alguns efeitos dos parâmetros tecnológicos sobre a textura: um aumento na temperatura durante a fase de maturação produz uma textura mais suave e pastosa no músculo mais interno como o *Bíceps femoris*; a aplicação imprópria de gordura no pernil e/ou uma baixa concentração de sal pode resultar em uma suavidade no *Bíceps femoris* (ARMENTEROS et al., 2012; COSTA-CORREDOR et al., 2009); o tempo de descanso (após a salga e antes da maturação), retirada da pele e dos ossos do pernil, podem modificar a textura deste produto. Outros aspectos como o conteúdo de umidade e nitrogênio não proteico são relatados como uma textura defeituosa, por isso o Conselho Regulador do Presunto Curado de Parma, tem estabelecido limites superiores para o conteúdo de umidade, em 61,5%, e em 31% para nitrogênio não proteico, a fim de evitar efeitos negativos em seus produtos. Há também os efeitos de origem genética da matéria-prima dos presuntos curados, como conformação do presunto, gordura intramuscular, espessura de gordura subcutânea, e outros aspectos como o pH e atividade enzimática da carne fresca.

Informações que relacionam as propriedades de textura com o teor de água e da atividade de água em presuntos curados e produtos à base de carne também são limitadas. Alguns estudos apontam correlações negativas significativas entre o

conteúdo de umidade e a dureza (60% de compressão) em vários músculos do presunto curado (SERRA, et al., 2005).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Procedência dos presuntos curados tipo Espanhol

Oito presuntos curados suíno retirados por uma amostragem aleatória da produção experimental de presuntos tipo Espanhol, provenientes da cidade de Flores da Cunha na Serra gaúcha, chegaram à Embrapa Pecuária Sul na forma de pernis inteiros, com osso, com cerca de 24 meses de maturação. A produção total dos presuntos foi através do abate de 90 suínos (45 machos castrados e 45 fêmeas) oriundos do cruzamento da raça Ibérica Moura x MS 115 Embrapa, cedidos pela Embrapa Suínos e Aves. Os tratamentos variaram conforme a dieta dos animais e também quanto ao nível de salga dos pernis durante o processo de fabricação dos presuntos curados, onde: T1 (dieta 1) considerada a dieta controle; T2 (dieta 2) com inclusão de 3% de óleo de soja; T3 (dieta 3) com inclusão de 3% de óleo de canola e T4 (dieta 4) com inclusão de 1,5% de óleo de canola e 1,5% de óleo de linho. Após o abate, foram utilizados os pernis dos suínos para a elaboração do presunto curado do tipo Espanhol, sendo testados dois níveis de salga seca durante o processo: salga A – adição de 100% do peso do pernil em sal e salga B – 70% de adição de sal, totalizando oito experimentos.

3.2 Análises

Tanto as análises sensoriais quanto as físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Ciência e Tecnologia da Carne da Embrapa Pecuária Sul, em Bagé.

3.2.1 Análises sensoriais

As análises sensoriais foram conduzidas no laboratório de análises sensoriais do referido Laboratório e é composto por oito cabines individuais, dotadas de luz artificial, localizadas em local bem arejado e com conforto ambiental, de forma que os julgadores não sofram nenhum tipo de estresse e nem sofram interferências durante as avaliações. A comunicação entre os painelistas e o pessoal que realiza

os experimentos é feito por ascendimento de uma lâmpada, localizada na parte externa da cabine, conforme pode-se ver na Figura 1.

Figura 1 – Cabines sensoriais: à esquerda comunicação entre os julgadores e a organização, à direita, as condições ambientais para realizar as análises sensoriais.



Fonte: Autor (2014)

A Embrapa Pecuária Sul possui um painel sensorial treinado há pelo menos 4 anos para carne bovina e ovina. Devido à isto, fez-se necessário um treinamento especial para um produto derivado cárneo, de origem suína, e que, por ser um produto com alto valor agregado, difícil de encontrar nos mercados locais, não é comum ao paladar dos julgadores.

Foram convidados a participar do treinamento os funcionários e estagiários da Embrapa Pecuária Sul. Os interessados preencheram uma ficha de recrutamento, com os dados pessoais, informações sobre a saúde, como por exemplo, se é fumante, se possui alergia a algum tipo de alimento, dentre outras informações.

3.2.1.1 Seleção dos julgadores

No primeiro dia de treinamento foi realizada uma apresentação geral sobre os conceitos da análise sensorial, sua importância e formas de realizá-la, um breve histórico do presunto curado tipo Espanhol, com apresentação do produto, na forma de pernil, aos julgadores. Após, foram conduzidos os testes de reconhecimento de gostos e aromas, começando com o reconhecimento dos gostos primários. O objetivo deste primeiro teste é avaliar a habilidade que cada julgador tem para

discriminar diferentes aromas e gostos, principalmente os gostos primários (AMSA, 1995; ADOLFO LUTZ, 2008).

Neste teste foram preparadas cinco soluções, de acordo com a metodologia de Adolfo Lutz, (2008):

- Doce: solução de sacarose a 5,76 g/L,
- Salgado: solução de cloreto de sódio a 1,19 g/L,
- Amargo: solução de cafeína 0,195 g/L
- Ácido: solução de ácido cítrico 0,43 g/L
- Umami: solução de glutamato monossódico 0,595 g/L.

As soluções doce, salgada, amarga e ácida foram diluídas cada uma em 50% da sua concentração, e também utilizou-se água mineral como a solução sem sabor, obtendo-se um total de 10 amostras. Essas soluções foram colocadas em copos plásticos de 50 mL e codificadas aleatoriamente com números de três dígitos. Os voluntários foram conduzidos para as cabines sensoriais para provar todas as soluções e na ficha de reconhecimento de aromas e gostos (Apêndice A) identificavam o número do copo e marcavam o respectivo gosto que haviam percebido, sendo que a água mineral era corretamente identificada como “outros”. Os julgadores foram orientados a comer uma porção de miolo de pão tipo de forma e tomar água, disponível nas cabines sensoriais, a cada solução provada, para que possa lavar o palato para o próximo gosto. Neste teste é preciso que cada julgador acerte, pelo menos, uma das diluições de cada um dos gostos primários, para que possa avaliar a capacidade do indivíduo em reconhecer durante a análise sensorial cada um dos cinco gostos primários.

Em seguida foi realizado o teste de reconhecimento de aromas, onde colocou-se diferentes substâncias odoríferas, relacionados com o um produto derivado cárneo, dentro de tubos de ensaio com tampa, envoltos em papel alumínio, para que os julgadores não vissem o que havia dentro. Cada um dos tubos foi identificado aleatoriamente com números de três dígitos, sendo requisitado ao avaliador, descrever o aroma percebido da melhor forma possível. Foram utilizadas as seguintes substâncias odoríferas: nozes, fumaça líquida, pimenta em pó, canela em pó, noz-moscada em pó, presunto cozido, copa, carne suína, carne ovina, gordura suína (banha), gordura ovina rancificada e azeite de oliva.

De forma similar ao teste anterior, os julgadores cheiravam o tubo aberto próximo ao nariz, em seguida fechavam, identificavam o tubo na ficha de

reconhecimento de aromas e gostos e escreviam o alimento/condimento que percebiam. Além disso, eles descreviam a facilidade de reconhecimento do aroma avaliado, conforme ficha disponível no Apêndice A.

Para finalizar a primeira etapa de treinamento, os julgadores provaram fatias do presunto curado tipo Espanhol em experimentação, a fim de elencar os termos descritores que comporiam a ficha de avaliação do perfil sensorial (realizado no final do treinamento com os voluntários que obtiveram melhor pontuação durante os testes do treinamento). Os termos descritores foram obtidos na forma de um painel aberto, onde os julgadores relataram as características sensoriais que acham mais convenientes para definir o produto, conforme as sensações percebidas ao provar o presunto curado tipo Espanhol. Todas as características relatadas individualmente foram anotadas e compiladas para serem discutidas após a apresentação das referências dos atributos sensoriais e, então compor uma ficha geral dos termos descritores.

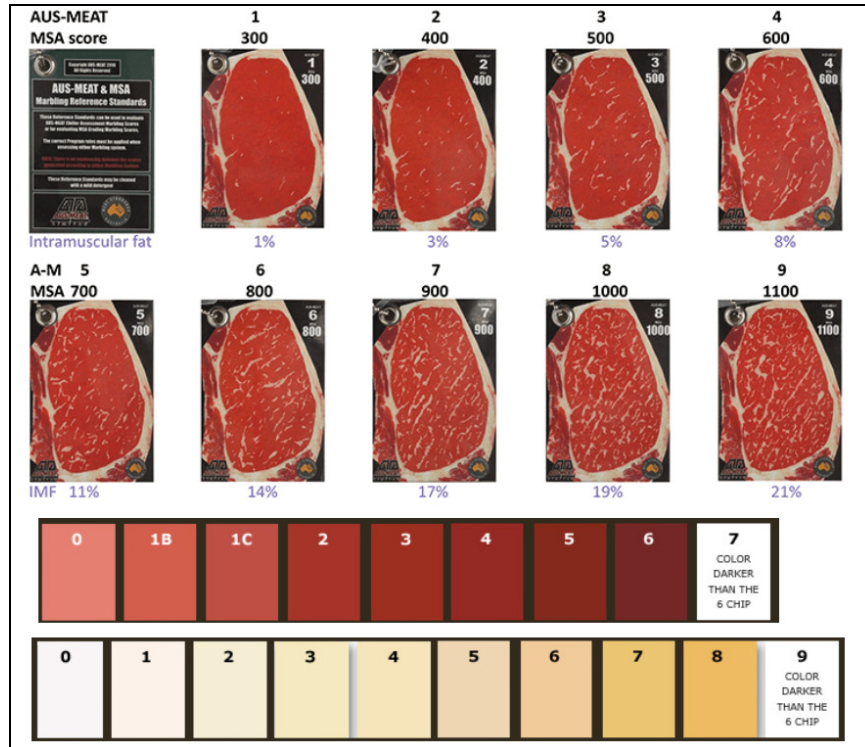
3.2.1.2 Treinamento dos julgadores

Após definidos os julgadores, foi discutido o painel aberto para definir os termos descritores, que foram agrupados de acordo com os atributos de aparência, aroma, sabor e textura e a partir disso construir a ficha de avaliação do perfil sensorial.

Depois, para cada atributo sensorial, foram apresentadas escalas e alimentos como referências, para que houvesse um melhor embasamento no dia da avaliação.

Para a aparência foram utilizadas as referências de cores de acordo com a Figura 2, para as avaliações do grau de marmoreio (gordura intramuscular visível), cor da gordura (cor amarela) e cor da carne (cor vermelha). Ainda para os atributos relacionados à aparência, foram apresentadas aos julgadores amostras referências para o brilho do presunto. Desta forma, mostraram-se presuntos curados com tempos de maturação diferentes, ou seja, recém curado (mais brilhoso) e com dois anos de cura (mais seco).

Figura 2 – Referências utilizadas para avaliação das características da aparência: grau de marmoreio (*marbling*), cor da carne (*meat colour*) e cor da gordura (*fat colour*) para o perfil sensorial do presunto curado tipo Espanhol.



Fonte: AUS-MEAT, 2005

Para os atributos relacionados ao aroma utilizou-se como padrões de referência o próprio presunto curado, carne suína fresca, presunto curado Uruguaio, gordura rancificada e salame como padrões dos aromas carne, gordura, ranço e ácido.

Para os atributos de sabor foram apresentados o presunto curado em experimentação, carne suína assada, presunto curado Uruguaio, presunto cozido, salame e copa para serem utilizados como referências para a avaliação dos sabores carne, gordura, ranço, salgado, adocicado, ácido e sabor residual.

Para as referências de textura foram utilizados a copa e o presunto Uruguaio para auxiliar nas avaliações das características de maciez, fibrosidade e suculência.

Além dos atributos citados, foram abordados alguns dos possíveis defeitos que podem ocorrer em presuntos curados. Tais como, anéis vermelhos, que ocorre quando o processo de cura é desuniforme e, filme branco, ocasionado pelo excesso de sal durante a cura.

Cada uma das referências citadas foram apresentadas, degustadas e discutidas com os julgadores. Além disto, foi explicada a forma ideal de degustação

das amostras, abordando temas como concentração, sensibilidade e individualidade na avaliação das amostras.

3.2.1.3 Preparo das amostras

Depois do treinamento com as referências de cada um dos atributos sensoriais, iniciaram-se os testes utilizando apenas as amostras dos presuntos curados tipo Espanhol em experimentação.

De acordo com o preparo de amostras sugerido por Costa, et al. (2007), os presuntos foram fatiados manualmente um dia antes de cada teste, retirando-se a camada de pele (couro) e da gordura subcutânea presente no pernil suíno para ser possível ter acesso ao músculo *Bíceps femoris*. Em seguida o músculo em questão era fatiado longitudinalmente, paralelo ao osso. As fatias possuíam uma espessura de aproximadamente 2 a 3 mm, e a gordura subcutânea, paralela ao músculo era preservada (Figura 3-a). Após, colocavam-se as fatias em pratos plásticos, cobertos com plástico filme e armazenados em temperatura ambiente. Cada amostra era codificada com números de três dígitos, sendo que a cada teste assumiam-se números diferentes para a mesma amostra, ou seja, os números não se repetiram ao longo das análises. Nos dias da realização das análises, as amostras eram colocadas nas cabines sensoriais em ordem aleatória pré definida, juntamente com um copo de água e porções de pão de forma, sem casca, conforme Figura 3-b.

Figura 3 – À esquerda (a): amostra de um dos tratamentos do presunto curado tipo Espanhol já fatiado, à direita (b): apresentação das amostras nas cabines sensoriais para análise.



Fonte: Autor (2014)

3.2.1.4 Testes Sensoriais

Antes da execução do perfil sensorial das amostras de presunto curado, foram realizados alguns testes como ordenação de preferência e teste triangular. Os quais visavam identificar a ordem de preferência dos tratamentos dos presuntos pelos julgadores e avaliar o poder de discriminar entre as amostras do produto, respectivamente.

3.2.1.4.1 Ordenação de preferência

No teste de ordenação de preferência, os julgadores provaram os oito tratamentos do experimento e os ordenavam de acordo com a sua preferência entre as amostras. Desta forma, identificando através do código de três dígitos a amostra que menos gostaram (1º lugar) até aquela que seria a mais preferida (8º lugar), sem se preocupar com avaliações pontuais dos atributos.

3.2.1.4.2 Teste triangular

O estudo contém um total de oito tratamentos, sendo as amostras representantes de um produto derivado cárneo que tem como característica a saturação do paladar de forma mais rápida que outros alimentos mais leves ou pastosos. Assim, recomenda-se a utilização de, no máximo, doze amostras por sessão para cada avaliador, para que não seja comprometida a avaliação devido a possível fadiga sensorial. Portanto, para estruturar o delineamento experimental do perfil sensorial, foram executados dois testes triangulares para avaliar se haveria diferença significativa entre os dois níveis de salga. O objetivo foi, em caso de não haver diferença significativa entre os níveis de salga, poder diminuir a quantidade de amostras submetidas ao perfil sensorial. Ou seja, ao invés de utilizar os oito tratamentos (dieta animal x nível de salga), em caso de similaridade, utilizar somente os quatro tratamentos relacionados à dieta dos animais (QUEIROZ; TREPTOW, 2006).

Assim, em um primeiro momento realizou-se um teste triangular para a concentração de sal, utilizando amostras da mesma dieta, mas, com concentração diferente de sal sendo: A = 100% X B = 70%. Se caso houver diferença significativa

entre as concentrações de sal é então realizado outro teste triangular com as diferentes dietas dos animais, utilizando-se os extremos, ou seja: dieta 1= dieta controle x dieta 4 = inclusão de 1,5% de óleo de canola e 1,5% de óleo de linho.

O teste triangular foi realizado conforme as recomendações de Meilgaard et al. (2007), onde cada avaliador recebeu três trios de amostras (duas iguais e uma diferente), sendo recomendado a indicar qual delas era a diferente para o nível de salga. O resultado é obtido através da consulta direta à tabela de Roessler (Anexo A) que indica o número mínimo de observações corretas para estabelecer preferência ou diferença de uma amostra sobre a outra em um nível de significância estipulado (QUEIROZ; TREPTOW, 2006), de acordo com o número de julgadores.

3.2.1.5 Delineamento do perfil sensorial

O perfil sensorial foi realizado durante três dias com as amostras das quatro dietas dos suínos e com a concentração de 70% de sal. O delineamento utilizado foi o de blocos incompletos, conforme Cochran; Cox (1950). A cada dia, os julgadores selecionados provavam todos os tratamentos em dois pratos diferentes com duas amostras, em ordens diferentes a cada dia, evitando o efeito de primeira amostra, de acordo com as recomendações de Macfie; Bratchell (1989).

Durante a realização do perfil sensorial, os julgadores utilizaram a ficha dos termos descritores, levantados durante a sessão de painel aberto para presunto curado, como auxiliar nas avaliações do perfil sensorial. Para cada uma das características relacionadas à aparência, aroma, sabor e textura, utilizou-se uma escala não estruturada de 9 cm de comprimento, ancorada nas extremidades (BENEDINI et al., 2012). Onde, 0 – representa ausência de sensação da característica sob análise e 9 – muita intensidade de sensação da característica sob análise. Nesta escala o julgador marca com um traço vertical a intensidade percebida para cada atributo avaliado. Após o término das análises, as leituras das marcações são feitas com o auxílio de uma régua, e os resultados compilados.

3.2.2 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas após o processo de elaboração dos presuntos curados, com 24 meses de maturação. Todas as análises físico-

químicas foram executadas com o músculo *Bíceps femoris* após as análises sensoriais.

3.2.2.1 pH

O pH foi realizado com um pHmetro portátil de perfuração da marca Testo, modelo 205, diretamente no músculo (RAMOS; GOMIDE, 2007).

3.2.2.2 Cor da gordura e cor do músculo

Para realizar a leitura da cor da gordura a pele foi retirada, com auxílio de uma faca, na região onde se localizava o músculo *Bíceps femoris*, realizado da mesma maneira para todos os pernis, ficando a gordura subcutânea exposta. A cor do músculo foi aferida após realização de um corte do referido músculo, o qual foi exposto 30 minutos, para a oxigenação da mioglobina. Essas análises foram executadas com o colorímetro da marca Konica Minolta, modelo CR 410. Foram avaliadas as seguintes coordenadas de cor de acordo com o sistema CIELAB (*Commission International de l' Eclariage – CIE*): L* (luminosidade: variação do mais escuro para o mais claro), a* (teor de vermelho: variação de cores do verde (-a) para o vermelho (+a)), b* (teor de amarelo: variação de cores do azul (-b) para o amarelo (+b)), C* (saturação: distância radial entre a localização da cor e o centro do espaço, diretamente ligada com a concentração do pigmento) e h (tonalidade: o ângulo que define a cor em si) (RAMOS; GOMIDE, 2007).

3.2.2.3 Umidade

As amostras dos músculos foram trituradas em moinho de bancada, pesado cerca de 18 g em cadinho de porcelana, previamente seco e de massa conhecida, e levado à estufa de circulação de ar à 100°C – 102°C até peso constante, de acordo com o método da AOAC 950.46 – B (1991). Após retirados da estufa e resfriados à temperatura ambiente em dessecador, os cadinhos foram novamente pesados, obtendo-se a massa final. A análise foi feita em duplicata para cada amostra e a umidade média das amostras foi expressa em porcentagem, pela diferença de peso.

3.2.2.4 Gordura intramuscular

O resíduo seco resultante da análise de umidade foi triturado em moinho analítico até a obtenção de um pó fino. Foram pesados 2,5 g da amostra, em forma de pó, em filtros de nylon de 2 μm de porosidade, previamente secos e de massa conhecida. Os filtros foram selados e levados ao equipamento de extração de gordura, da marca Ankom, modelo XT10. A operação do equipamento é semelhante ao método do Soxhlet, que utiliza o éter de petróleo como solvente extrator, à temperatura de 90°C. Após a extração, os filtros são levados à estufa de circulação de ar a 100°C – 102°C por 30 minutos, para evaporar qualquer resíduo de éter. Em seguida resfriados à temperatura ambiente em dessecador e pesados de acordo com o método da AOAC 991.36 (2006). Realizou-se a análise em duplicata para cada amostra e a gordura intramuscular média foi expressa em porcentagem, pela diferença de peso.

3.2.2.5 Textura – força de cisalhamento

A análise de textura através da força de cisalhamento mede a força necessária para o rompimento das fibras musculares da amostra, fornecendo informações acerca da maciez destas. Os testes foram realizados em texturômetro marca Lloyd Instruments, modelo TA500, software Nexygen 2000, equipado com uma célula de carga de 50 kg. Para tanto, foram cortados retângulos do músculo *Bíceps femoris* nas dimensões: largura 1 cm x altura 1 cm x comprimento 2 cm, no sentido longitudinal à fibra muscular, com oito réplicas de cada amostra. Utilizou-se a sonda Warner-Bratzler, uma lâmina de aço com espessura de 1,016 mm e com uma fenda triangular na forma de um V invertido, com ângulo de 60°. O corte foi feito perpendicular à orientação das fibras musculares com velocidade de 100 mm/min, e uma abertura de base de 25 mm (RAMOS; GOMIDE, 2007).

3.3 Análises estatísticas

Foram realizadas análise de variância (ANOVA), com fator único, utilizando $\alpha=0,05$, ou seja, se valor-P for menor que 5% rejeita-se a hipótese de que as médias são iguais, do contrário, valor-P maior que 5%, aceita-se a hipótese de que as

médias são iguais. Como teste de médias foi utilizado Tukey-Kramer de comparação múltipla, através do software NCSS, 2007.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultados Sensoriais

4.1.1 Seleção dos Julgadores: reconhecimento de gostos e aromas e painel sensorial

No primeiro dia do treinamento sensorial compareceram 20 pessoas de ambos os sexos, que trouxeram a ficha de recrutamento preenchida. Após realizada a apresentação geral sobre os conceitos da análise sensorial, sua importância e formas de realizá-la, foi demonstrado um breve histórico sobre o presunto curado tipo Espanhol. Os julgadores foram conduzidos aos testes de reconhecimento de gostos e aromas, começando com o reconhecimento dos gostos primários. O objetivo deste primeiro teste foi avaliar a habilidade que cada julgador tinha em identificar os diferentes gostos primários e descrever aromas percebidos, aptidão de extrema importância em análise sensorial. A habilidade em identificar os gostos primários é testada visando identificar possíveis problemas individuais de percepção sensorial.

A pontuação do aroma foi calculado em função da facilidade do reconhecimento de determinado aroma, sendo que cada amostra certa, teria um máximo de três pontos pela dificuldade de reconhecimento, já que o odor tem menor participação do que o gosto quando se trata de sabor e para ser percebido os compostos voláteis do aroma precisam ser conduzidos através do ar até o nariz (QUEIROZ, TREPTOW, 2006). Como eram doze amostras odoríferas então a pontuação máxima seria 36 pontos. A frequência de exatidão para o aroma foi calculada pela razão do somatório de acertos no reconhecimento dos aromas pela pontuação máxima (36) e transformado em porcentagem.

A pontuação do gosto, por se tratarem de substâncias de sabores primários era apenas certo ou errado, portanto apenas fez-se o somatório, sendo 12 soluções a serem reconhecidas. A frequência de exatidão para o gosto foi calculada da mesma maneira que para o aroma, porém utilizando 12 como pontuação máxima de acordo com os resultados expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Pontuação dos provadores nos testes de reconhecimento de aromas e gostos.

Provador	Frequência exatidão Aroma	Pontuação Aroma	Frequência exatidão Gosto	Pontuação Gostos
1	72,2	26	66,7	8
2	44,4	16	50,0	6
3	63,9	23	75,0	9
4	52,8	19	50,0	6
5	61,1	22	66,7	8
6	55,6	20	66,7	8
7	66,7	24	50,0	6
8	38,9	14	50,0	6
9	55,6	20	50,0	6
10	44,4	16	66,7	8
11	27,8	10	58,3	7
12	75,0	27	83,3	10
13	50,0	18	75,0	9
14	63,9	23	58,3	7
15	63,9	23	58,3	7
16	36,1	13	58,3	7
17	58,3	21	75,0	9
18	80,6	29	75,0	9
19	69,4	25	33,3	4
20	30,6	11	50,0	6

Fonte: Autor

Como está sendo formada e treinada a equipe para avaliação sensorial do presunto curado, pontuaram positivamente os julgadores que tiveram uma frequência de acertos acima de 50% para cada teste.

Após a realização dos testes de reconhecimento de sabores primários e aromas, os vinte participantes provaram amostras dos tratamentos do presunto curado tipo Espanhol e descreveram as sensações e características quanto aos atributos de aparência, aroma, sabor e textura, que foram também discutidas entre eles na forma de um painel aberto.

4.1.2 Treinamento dos julgadores: Termos descritores e ordenação de preferência

O painel aberto realizado com os julgadores ao provarem o presunto curado tipo Espanhol resultou no fornecimento de vários termos descritores para o produto. Estas características foram discutidas em conjunto e assim foi possível compilar os termos descritores para o presunto curado, a qual pode ser visualizada na Tabela 2. Esta tabela foi utilizada como referência para os testes e avaliações de perfil sensorial.

Tabela 2 – Termos descritores e referências utilizados para treinamento e avaliação do perfil sensorial do presunto curado tipo Espanhol

Atributos	Características	Definição	Referências
Aparência	Cor da gordura	Intensidade de cor amarela na gordura	Pouco: Padrão 1 da escala de cores Muito: Padrão 8 ou + da escala de cores
	Cor da carne	Intensidade de cor vermelha na carne	Pouco: Padrão 0 da escala de cores Muito: Padrão 6 ou + da escala de cores
	Marmoreado	Nível de gordura intramuscular visível	Pouco: Padrão 1 da escala de cores Muito: Padrão 9 ou + da escala de cores
	Brilho	Intensidade de brilho na superfície do produto	Pouco: Presunto curado seco Muito: Presunto curado fresco
Aroma	Gordura	Intensidade de aroma de gordura	Pouco: ausência de aroma de gordura Muito: gordura suína (banha)
	Carne	Intensidade de aroma associado à carne fresca	Pouco: Presunto curado Muito: Carne suína fresca e assada
	Ranço	Intensidade de aroma associado à gordura rancificada	Pouco: Presunto curado Uruguaio Muito: Gordura rancificada
	Ácido	Intensidade de aroma associado à produtos fermentados	Pouco: Presunto curado Uruguaio Muito: Salame
Sabor	Gordura	Intensidade de sabor associado à gordura	Pouco: ausência de sabor de gordura Muito: gordura suína (banha)
	Carne	Intensidade de sabor associado à carne fresca	Pouco: Presunto curado Muito: Carne suína fresca
	Ranço	Intensidade de sabor associado à gordura rancificada	Pouco: Presunto curado Uruguaio Muito: Gordura rancificada
	Ácido	Intensidade de sabor associado à produtos fermentados	Pouco: Presunto curado Uruguaio Muito: Salame
	Salgado	Intensidade de sabor associado ao teor de sal do produto	Pouco: Presunto cozido Muito: Presunto curado
	Adocicado	Intensidade de sabor associado à compostos açucarados	Pouco: – Muito: –

Continuação da Tabela 2

	Persistência	Extensão do tempo de permanência de sabor após engolir a amostra	Pouco: Presunto curado Uruguaio Muito: Copa
	Outros: Metálico, Picante	Intensidade de sabor associado a condimentos	Pouco: – Muito: –
Textura	Maciez	Facilidade de mastigar a amostra e deixá-la pronta para ser engolida	Pouco: Copa Muito: Presunto curado Uruguaio
	Fibrosidade	Extensão em que as fibras da amostra são percebidas durante a mastigação	Pouco: Presunto curado Uruguaio Muito: Copa
	Suculência	Impressão da lubrificação da amostra durante a mastigação	Pouco: Copa Muito: Presunto curado Uruguaio
Defeitos	Anéis vermelhos	Colorações avermelhadas na carne	
	Filme branco	Presença de filme branco na superfície do presunto	

Fonte: Autor

Uma relação semelhante de termos descritos foi obtido por Sánchez-Moliner, Arnau (2014) realizados com os músculos *Bíceps femoris* e *Semimembranosus*, na realização de um painel aberto para análise sensorial a fim de conhecer a importância relativa do processo de aplicação de óleo sobre presuntos. Alguns dos termos descritores para o atributo *flavour* (aroma e sabor) foram: sabor metálico, adocicado, salinidade, sabor ácido, umami, carne crua, picante, sabor de nozes; já os termos para o atributo de textura foram relacionados com as características do perfil analítico de textura, tais como: adesividade, dureza, mastigabilidade e fibrosidade.

Já Pham et al. (2008), elencaram os termos descritores em quatro atributos: aroma (ácido, adocicado, fermentado), gosto (rancificado, salgado, sabor residual, adstringente, etc), textura (assim como no artigo acima também relacionou com as características do perfil analítico de textura) e aparência (homogeneidade da cor e marmoreado).

Das vinte pessoas que comparecem no primeiro dia, algumas delas não puderam participar nos demais testes, já que são voluntários e possuíam outras atividades agendadas, por isso as análises de ordenação de preferência e teste triangular possuem números variados de julgadores.

No teste de ordenação de preferência, cada julgador organizou as amostras na ordem que menos preferiu até a amostra que mais preferiu, sem se preocupar

com a avaliação dos atributos sensoriais. A Tabela 3 mostra a ordem de preferência dos julgadores para cada amostra.

Tabela 3 – Teste de ordenação de preferência dos oito tratamentos do presunto curado tipo Espanhol: ordem de preferência das amostras por provador para cada tratamento.

Provador	T1 - 70%	T1 - 100%	T2 - 70%	T2 - 100%	T3 - 70%	T3 - 100%	T4 - 70%	T4 - 100%
1	1	6	8	5	7	2	3	4
2	8	5	4	2	7	3	1	6
3	7	8	5	2	1	4	6	3
4	2	8	3	6	4	5	1	7
5	1	5	8	2	7	4	3	6
6	7	2	1	8	6	4	3	5
7	8	6	4	3	7	5	2	1
8	4	6	5	7	8	2	3	1
9	4	5	6	2	1	8	3	7
10	6	2	5	3	8	4	1	7
11	1	5	6	2	3	4	8	7
12	3	5	8	7	4	6	1	2
MÉDIA	4,33	5,25	5,25	4,08	5,25	4,25	2,92	4,67

Fonte: Autor

Comparando as médias da ordem de preferência para cada um dos tratamentos, não foram evidenciadas diferenças significativas entre eles (valor- $P > 0,05$), conforme pode-se verificar na Tabela 4.

Tabela 4 – Análise de variância para $\alpha = 0,05$ para os tratamentos do presunto curado tipo Espanhol quanto à ordenação de preferência por tratamento.

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	53,8333	7	7,6905	1,5034	0,1766	2,1155
Dentro dos grupos	450,1667	88	5,1155			
Total	504	95				

Fonte: Autor

4.1.3 Treinamento dos julgadores: teste triangular e seleção final de julgadores

O teste triangular foi realizado em triplicata com 15 participantes (45 avaliações) com as amostras da dieta controle (T1) para avaliar se há diferença entre os dois níveis de salga: 70% e 100%. Houve 15 assertivas e 30 erros, e de acordo com a tabela de Roessler considera-se que não há como discriminar

sensorialmente a diferença entre os teores de sal, já que para 45 julgamentos um mínimo de 21 acertos eram necessários para um nível de confiança de 5% (Tabela 5). Devido a isso, não foi necessário realizar o teste triangular utilizando a mesma concentração de sal, e variando-se a dieta dos animais (QUEIROZ, TREPTOW, 2006).

Tabela 5 – Seleção final de julgadores: testes de exatidão de aroma, exatidão de gostos, triangular e pontuação final dos julgadores.

Provador	Frequência exatidão Aroma	Frequência exatidão Gostos	Triangular	Pontuação Geral	Selecionado?
1	72,22	66,67	2 acertos	(+++)=+	sim
2	44,44	50,00	zerou	(-+-)=-	eliminado
3	63,89	75,00	2 acertos	(+++)=+	sim
4	52,78	50,00	zerou	(++-)=+	sim
5	61,11	66,67	zerou	(++-)=+	sim
6	55,56	66,67	1 acerto	(++-)=+	sim
7	66,67	50,00	não gostou	não gostou	não
8	38,89	50,00	Fumante	Fumante	não
9	55,56	50,00	não gostou	não gostou	não
10	44,44	66,67	3 acertos	(-++)=+	sim
11	27,78	58,33	1 acerto	(-+-)=-	eliminado
12	75,00	83,33	1 acerto	(++-)=+	sim
13	50,00	75,00	2 acertos	(-++)=+	sim
14	63,89	58,33	indisponível	indisponível	não
15	63,89	58,33	1 acerto	/indisponível	não
16	36,11	58,33	indisponível	indisponível	não
17	58,33	75,00	zerou	(++-)=+	sim
18	80,56	75,00	zerou	(++-)=+	sim
19	69,44	33,33	2 acertos	(+-+)=+	sim
20	30,56	50,00	indisponível	indisponível	não

Fonte: Autor

A seleção dos julgadores ocorreu pelas seguintes situações: no primeiro dia do treinamento sensorial uma pessoa foi eliminada pela ficha de recrutamento, pois era fumante; duas pessoas desistiram por não gostarem do produto; duas pessoas foram eliminadas pois não tiveram bom desempenho nos testes de seleção e outras três não tinham disponibilidade de horários para o restante do treinamento, que seriam realizadas em outros dias. No final foram selecionados onze julgadores, para compor a equipe de avaliação do perfil sensorial do presunto curado tipo Espanhol,

conforme mostra a Tabela 5. Este painel teve uma média de idade de 40,1 anos, sendo 5 julgadores do sexo feminino e 6 do sexo masculino, os quais receberam um total de 12 horas de treinamento para avaliação do presunto curado tipo Espanhol e 3 horas de avaliações de perfil sensorial.

4.1.4 Delineamento do Perfil sensorial do presunto curado tipo Espanhol

O perfil sensorial das amostras do presunto curado tipo Espanhol foi realizado com as quatro dietas e apenas com a concentração de 70% de sal, já que o teste triangular mostrou-se indiferente quanto à percepção de diferentes níveis de sal, resultando em quatro amostras.

A seguir são apresentadas as Tabelas de 6 a 9, que mostram as análises de variância para as médias das características de aparência, aroma, sabor e textura, respectivamente, do perfil sensorial de acordo com o Teste de Tukey-Kramer, com um nível de confiança de 95%.

Tabela 6 – Análise de Variância para as médias os atributos relacionados à aparência do presunto curado suíno.

Tratamento	Cor da carne	Cor da gordura	Marmoreado
T1	3,63	2,97	2,59
T2	3,88	3,09	4,42 ^a
T3	4,60	3,34	2,68
T4	4,40	3,69	2,78

Letra “a” na mesma coluna significa estatisticamente diferente ($P < 0,05$)

Fonte: Autor

Tabela 7 – Análise de Variância para as médias dos atributos relacionados ao aroma do presunto curado suíno.

Tratamento	Aroma da Carne	Aroma da Gordura	Rancificado
T1	3,39	4,08	1,95
T2	3,22	3,95	2,27
T3	3,54	3,32	2,01
T4	3,69	3,71	2,39

Fonte: Autor

Tabela 8 – Análise de Variância para as médias dos atributos relacionados ao sabor do presunto curado suíno.

Tratamento	Sabor Carne	Sabor Gordura	Sabor Galgado	Sabor Rancificado	Sabor Doce	Persistência do Sabor	Sabor Metálico
T1	3,50	4,45	5,80	1,80	0,72	4,94	2,47
T2	3,72	4,33	5,54	2,28	0,70	5,29	2,07
T3	4,02	4,19	5,37	2,39	0,66	5,13	2,38
T4	3,99	3,93	5,56	2,32	0,70	5,37	2,36

Fonte: Autor

Tabela 9 – Análise de Variância para as médias relacionadas aos atributos de textura do presunto curado suíno.

Tratamento	Maciez	Suculência	Fibrosidade
T1	6,23	5,28	3,26 ^{ab}
T2	5,57	5,11	4,05 ^{ac}
T3	6,33	5,50 ^a	2,48 ^b
T4	3,91 ^a	4,14 ^b	5,02 ^c

Letras diferentes na mesma coluna significam diferença estatística ($P < 0,05$); letras iguais não possuem diferença estatística.

Fonte: Autor

Atravé da análise das Tabelas 7 e 8 pode-se verificar que não há diferença significativa entre os tratamentos para os atributos de aroma e sabor. Já a Tabela 6 mostra que a característica de marmoreio para o tratamento T2 relativo aos animais suplementados com inclusão de 3% de óleo de soja é significativamente diferente dos demais.

Os atributos relacionados à textura do presunto curado (Tabela 9) foram os mais influenciados pelo efeito da dieta dos animais. A maciez do presunto do tratamento 4 é significativamente diferente dos demais tratamentos; para a suculência as dietas T1 e T2 não diferiram das demais, porém T3 e T4 são significativamente diferentes entre si; e para a fibrosidade o tratamento T3 é significativamente diferente de T2 e T4; T4 é significativamente diferente de T3 e T1, e T1 e T2 não diferem entre si.

A Tabela 10 mostra a correlação das médias dos atributos sensoriais conforme correlação de Pearson, e um coeficiente de relação = 0,7597, significando que há uma boa consistência interna entre os dados. De acordo com essa Tabela,

as principais correlações negativas ocorrem entre as seguintes características e suas respectivas correlações negativas:

- Sabor salgado: sabor doce (-0,0492);
- Sabor Rancificado: maciez (- 0,1352) e suculência (-0,1586);
- Fibrosidade: maciez (-0,4645), suculência (-0,4222).

De acordo com os estudos de Benedini et al. (2012) também encontraram uma correlação negativa entre o sabor adocicado e a concentração de sal em fatias do músculo *Bíceps femoris* de presuntos curados durante análises sensoriais realizadas com escala não estruturada de 9 cm.

Bermúdez et al. (2014) obteve correlações negativas entre as características de maciez e marmoreio em presuntos curados Celta, em análises sensoriais realizada com escala estrutura de 0 a 9 cm com fatias dos músculos *Bíceps femoris* e Semimembranoso.

A relação negativa da fibrosidade com a maciez e a suculência pode ser explicada tanto pela presença de colágeno insolúvel e pela agregação de miofibrilar de proteínas, devido à perda de água que ocorre durante o processo de maturação, conforme constatado por Laureati et al. (2014).

As correlações positivas e suas respectivas correlações mais significativas entre as características são:

- Cor da carne: cor da gordura (0,5594);
- Aroma da carne: sabor da carne (0,5506);
- Aroma da gordura: aroma rancificado (0,5094) e sabor da gordura (0,5371);
- Aroma rancificado: sabor rancificado (0,6182);
- Sabor da carne: aroma da carne (0,5506) e sabor metálico (0,5753);
- Maciez: suculência (0,6287);

Tabela 10 – Correlação de Pearson para as médias dos atributos do perfil sensorial do presunto curado suíno tipo Espanhol.

	Cor da carne	Cor da gordura	Marmoreado	Aroma Carne	Aroma Gordura	Aroma Rancificado	Sabor Carne	Sabor Gordura	Sabor Salgado	Sabor Rancificado	Sabor Doce	Persistência do Sabor	Sabor Metálico	Maciez	Suculência	Fibrosidade
Cor da carne	-															
Cor da gordura	0,5594	-														
Marmoreado	0,1736	0,2698	-													
Aroma Carne	0,3214	0,3169	0,3408	-												
Aroma Gordura	-0,0390	0,1257	0,2134	0,1263	-											
Aroma Rancificado	0,2695	0,2839	0,1625	0,1131	0,5094	-										
Sabor Carne	0,3197	0,2752	0,2548	0,5506	0,3020	0,2676	-									
Sabor Gordura	-0,0007	0,2487	0,1433	0,1052	0,5371	0,2619	0,3142	-								
Sabor Salgado	0,1473	0,3333	0,1364	0,2217	0,3352	0,2263	0,3412	0,1916	-							
Sabor Rancificado	0,1531	0,2287	0,0503	0,0189	0,3726	0,6182	0,2216	0,2650	0,1221	-						
Sabor Doce	0,2325	0,1655	0,1905	0,2596	0,1375	0,1220	0,3854	0,0372	-0,0492	0,1634	-					
Persistência do Sabor	0,0094	0,0158	0,0294	0,0687	0,3974	0,2969	0,3094	0,2653	0,4951	0,2132	-0,1289	-				
Sabor Metálico	0,2958	0,2405	-0,0322	0,2672	0,1749	0,1286	0,5753	0,1706	0,2986	0,2266	0,3819	0,2445	-			
Maciez	-0,1184	-0,1534	-0,1132	-0,0060	0,1907	-0,0781	0,1643	0,2442	0,1868	-0,1352	0,0746	0,1296	0,0114	-		
Suculência	-0,0693	-0,0485	0,0066	0,0493	0,1988	0,0630	0,1974	0,2626	0,1419	-0,1586	0,0455	0,1069	-0,0974	0,6287	-	
Fibrosidade	0,1409	0,3388	0,2890	0,0289	0,1006	0,1986	0,0946	0,0766	0,1476	0,2014	0,0849	-0,0059	0,1908	-0,4645	-0,4222	-

Fonte: Autor

4.2 Análises físico-químicas

Devido aos presuntos curados chegarem ao nosso laboratório após 24 meses de maturação para análises sensoriais e físico-químicas, e pela parceria com as demais empresas envolvidas no desenvolvimento deste produto ter sido estabelecida nesta fase, não há os resultados de umidade, gordura intramuscular, pH, cor da gordura e do músculo da carne fresca que originou as amostras para traçar comparativos.

4.2.1 Umidade e gordura intramuscular

A Tabela 11 apresenta as médias das análises de umidade e gordura intramuscular para cada tratamento e as diferenças estatísticas entre elas conforme teste de Tukey-Kramer de múltipla comparação.

Tabela 11 – Resultados de umidade e gordura intramuscular das amostras de presunto curado tipo Espanhol.

Amostra	Umidade (%)	DPR (%)	Gordura intramuscular (%)	DPR (%)
T1 - 70%	49,90 ^a	0,17	3,65 ^a	2,27
T1 - 100%	48,89 ^c	0,20	3,51 ^a	0,52
T2 - 70%	48,44 ^d	0,33	7,63 ^c	1,15
T2 - 100%	50,95 ^b	0,02	6,38 ^d	0,24
T3 - 70%	49,94 ^a	0,07	6,82 ^e	1,59
T3 - 100%	49,72 ^a	0,37	4,69 ^b	2,83
T4 - 70%	47,52 ^e	0,02	4,53 ^b	1,78
T4 - 100%	51,20 ^b	0,00	5,33 ^f	1,27

Letras diferentes na mesma coluna significam diferença estatística ($P < 0,05$); letras iguais não possuem diferença estatística.

Fonte: Autor

Se analisarmos os presuntos curados oriundos da dieta dos animais com diferentes níveis de salga, percebe-se que apenas os tratamentos T3-70% e T3-100% não tiveram diferença significativa para a umidade em relação às diferentes concentrações de sal. Porém para análise de gordura intramuscular apenas o tratamento controle (T1-70% e T1-100%) não apresentou diferença significativa entre tratamentos.

Em estudos sobre o efeito do tipo de músculo sobre as propriedades físico-químicas e sensoriais ao longo do processo produtivo do presunto curado, Celta, Bermúdez et al. (2014), obtiveram que a umidade e a gordura decaíram durante um período de maturação entre 5 e 11 meses de 56,55% para 52,35% e de 8,03% para 7,83%, respectivamente, para o músculo *Bíceps femoris*.

Serra et al. (2005) encontram resultados de gordura intramuscular que variaram entre 3,88% e 6,92%, semelhantes aos encontrados neste trabalho.

4.2.2 pH

A Tabela 12 traz os resultados de pH obtidos nos presuntos curados após 24 meses de maturação.

Tabela 12 – Resultados de pH das amostras de presunto curado tipo Espanhol.

Amostra	pH
T1 - 70%	5,70
T1 - 100%	5,75
T2 - 70%	5,84
T2 - 100%	5,90
T3 - 70%	5,75
T3 - 100%	5,76
T4 - 70%	5,66
T4 - 100%	5,80

Fonte: Autor

Serra et al. (2005) realizaram análises do músculo *Bíceps femoris* em 6 presuntos curados de diferentes marcas da Espanha, todos com 12 meses de maturação e com teor de sal entre 13,6 % e 15% e encontraram resultados de pH que variaram entre 5,77 e 6,84, os autores sugerem (já que não possuem informações do pH das carnes que originou os pernis) que foram usados pernis com pH alto no início do processo.

4.2.3 Cor da gordura e cor do músculo

A Tabela 13 apresenta os resultados da cor da gordura e cor do músculo, conforme sistema CIELAB.

Tabela 13 – Resultados cor da gordura e cor do músculo das amostras de presunto curado tipo Espanhol.

Amostra	Cor da Gordura					Cor do Músculo				
	L*	a*	b*	C*	h	L*	a*	b*	C*	h
T1 - 70%	67,41	12,31	12,11	17,27	44,53	41,69	30,06	12,76	32,65	23,00
T1 - 100%	72,38	6,84	10,71	12,71	57,43	40,01	26,36	12,80	29,30	25,90
T2 - 70%	70,38	9,65	14,80	17,67	56,91	39,32	20,89	8,07	22,40	21,11
T2 - 100%	67,75	10,66	10,65	15,06	44,97	39,49	24,40	9,91	26,34	22,09
T3 - 70%	71,64	12,39	13,28	18,16	46,98	38,41	22,23	7,51	23,47	18,67
T3 - 100%	73,87	9,85	16,56	19,27	59,27	43,78	27,87	13,08	30,79	25,14
T4 - 70%	68,55	12,21	15,80	19,97	52,31	39,47	24,75	9,99	26,69	21,98
T4 - 100%	79,74	6,07	13,14	14,47	65,20	39,94	19,18	7,51	20,60	21,39

Fonte: Autor

Marušić et al. (2011) encontraram valores próximos aos obtidos no presente trabalho para as avaliações da cor do músculo em duas formulações de presunto curado, exceto para o parâmetro teor de vermelho (a^*) sendo $L^* = 34,64$ e $35,27$, $a^* = 11,78$ e $8,25$ e $b^* = 11,41$ e $9,48$, respectivamente, os valores obtidos para a formulação 1 e para a formulação 2 em amostras do músculo *Bíceps femoris*. Isto pode ser explicado devido a análise de Marušić et al. (2011) ter sido realizada imediatamente após a abertura das embalagens dos presuntos, sem a oxigenação da mioglobina.

Resultados para a cor da gordura encontrados por Franci et al. (2007) em seus experimentos com presuntos curados tipo Toscano, também realizado no músculo *Bíceps femoris*, foram semelhantes com este estudo apenas para o parâmetro L^* : $72,84$, $72,68$ e $75,18$, para três diferentes raças de suínos. Já os parâmetro a^* e b^* estão um pouco abaixo dos obtidos: $a^* = 5,63$, $5,44$ e $4,49$ e $b^* = 4,02$, $4,12$ e $4,00$.

4.2.4 Textura: força de cisalhamento

Os resultados obtidos para a força de cisalhamento das amostras de presunto curado podem ser observadas na Tabela 14.

Tabela 14 – Resultados da força de cisalhamento das amostras de presunto curado tipo Espanhol.

Amostra	Média (Kgf)	DRP (%)
T1 - 70%	6,59 ^a	18,81
T1 - 100%	5,43 ^b	14,45
T2 - 70%	6,22 ^a	19,25
T2 - 100%	3,99 ^b	17,12
T3 - 70%	8,16 ^a	8,056
T3 - 100%	7,58 ^a	12,63
T4 - 70%	6,81 ^a	29,81
T4 - 100%	5,94 ^b	16,28

Letras diferentes na mesma coluna significam diferença estatística ($P < 0,05$); letras iguais não possuem diferença estatística.

Fonte: Autor

Pode-se observar que houve diferença significativa entre as concentrações de sal para as amostras da mesma dieta, exceto o tratamento T3, este mesmo tratamento não teve diferença significativa para a umidade.

Franci et al. (2007) obtiveram resultados de força de cisalhamento maiores para presuntos curados tipo Toscano com 14 meses: 20,90 kg, 16,32kg e 13,85kg para três diferentes raças. Embora tenha utilizado condições analíticas muito parecidas com as do presente estudo (sonda Warner-Bratzler, equipamento Instron 1011, com célula de carga de 50 kg a uma velocidade de 100 mm/min) porém a área do corte era maior já que as amostras continham 2,54 cm de diâmetro enquanto nossas análises foram realizadas com amostras de 1 cm de diâmetro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após à realização do proposto neste trabalho, constatou-se que é possível caracterizar previamente o presunto curado tipo Espanhol, desenvolvido no Rio Grande do Sul, através das análises físico-químicas e sensoriais.

As análises físico-químicas tiveram bons resultados quando comparadas com dados da literatura, mas teriam maior respaldo se tivéssemos os resultados iniciais da qualidade da carne que originou as amostras do presunto curado, como pH, umidade, gordura intramuscular, entre outras análises, até mesmo de classificação e conformação das carcaças do animais.

Quanto às análises sensoriais, foram obtidos resultados interessantes, pois conseguiu-se formar e treinar um painel sensorial para um produto que ainda não é tão comum nos hábitos alimentares da região, e até então desconhecido para alguns dos julgadores. Comparados com outros painéis sensoriais que avaliam este tipo de produto, o painel desenvolvido ainda é muito jovem, porém os resultados sensoriais, tanto os termos descritores obtidos no painel aberto, quanto às correlações alcançadas no perfil sensorial, quando contraposto com dados da literatura, se obtém informações semelhantes.

Outras análises, como o perfil de textura, podem ser realizadas para se correlacionar com os resultados de perfil sensorial e, assim, ter maiores informações de qualidade do presunto curado tipo Espanhol.

É de extrema importância um acompanhamento analítico e sensorial ao longo das etapas chaves do processo produtivo: cura, repouso e maturação, que estão diretamente relacionadas à qualidade final do produto. Com isso, gera-se conhecimentos e protocolos para este produto que ainda está em fase de desenvolvimento no Brasil e que tem um custo elevado e retorno a longo prazo, inerente ao seu processo de fabricação e que o caracteriza.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMSA. *Research Guidelines for cookery, Sensory Evaluation and Instrumental Measurements of Fresh Meat*. American Meat Science Association and National Livestock and Meat Board, Chicago, IL, 1995.

ANJOS, Flávio Sacco dos; CRIADO, Encarnación Aguilar; CALDAS, Nádia Velleda. Indicações Geográficas e Desenvolvimento Territorial: Um Diálogo entre a Realidade Europeia e Brasileira. **Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 1, p. 207-236, 2013.

AOAC. Moisture in meat. Official method 950.46. **Official Methods of Analysis**. 17th ed. Arlington, Va: AOAC, 1991.

AOAC, Fat (Crude) in meat and meat products method 991.36. **Official Method of Analysis**. 18th ed. AOAC Int., Gaithersburg, MD (2006).

ARMENTEROS, M. et al. Biochemical and sensory changes in dry-cured ham salted with partial replacements of NaCl by other chloride salts. **Meat Science**, v. 90, p. 361–367, 2012.

BENEDINI, Ricardo; et al. Sensory and texture properties of Italian typical dry-cured hams as related to maturation time and salt content. **Meat Science**, v. 90, p. 431–437, 2012.

BERMÚDEZ, Roberto et al. Physicochemical changes during manufacture and final sensory characteristics of dry-cured Celta ham. Effect of muscle type. **Food Control**, v. 43, p. 263-269, 2014.

COCHRAN, W.G; COX, G.M. **Experimental Designs**. Wiley, New York, 1950.

COSTA et al. Perfil sensorial e aceitação de presuntos crus produzidos por métodos tradicionais e acelerado. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 27(1): 170-176, jan.-mar. 2007.

COSTA-CORREDOR, A. et al. Reduction of NaCl content in restructured dry-cured hams: Post-resting temperature and drying level effects on physicochemical and sensory parameters. **Meat Science**, v. 83, p. 390–397, 2009.

FLORES, Mônica et al. Correlations of Sensory and Volatile Compounds of Spanish “Serrano” Dry-Cured Ham as a Function of Two Processing Times. **Journal Agriculture Food Chem**, Espanha, v. 45, p. 2178-2186, 1997.

FRANCI, Oreste et al. Performance of Cinta Senese pigs and their crosses with Large White 2. Physical, chemical and technological traits of Tuscan dry-cured ham. **Meat Science**, v. 76, p. 597–603, 2007.

FULLADOSA, E. et al. Prediction of salt and water content in dry-cured hams by computed tomography. **Journal of Food Engineering**, v. 96, p. 80-85, 2010.

GALLO, Luigi et al. Breed and crossbreeding effects on weight, yield and quality of heavy italian dry-cured hams. **Livestock Production Science**, v. 40, p. 197-205, 1994.

GUERRERO, L.; GOU, P.; ARNAU, J. The influence of meat pH on mechanical and sensory textural properties of dry-cured ham. **Meat Science**, Espanha, v. 52, p. 267-273, 1999.

HÅSETH, Torunn T. et al. Use of computed tomography to study raw ham properties and predict salt content and distribution during dry-cured ham production. **Meat Science**, Noruega, v. 90, n. 3, p. 858-864, Mar. 2012.

HERSLETH, Margrethe et al. Lamb meat – Importance of origin and grazing system for Italian and Norwegian consumers. **Meat Science**, v. 90, p. 899-907, 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. – 1ª ed. digital. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 2008.

LAUREATI, Monica et al. Characterization and differentiation of Italian Parma, San Daniele and Toscano dry-cured hams: A multi-disciplinary approach. **Meat Science**, v. 96, p. 288–294, 2014.

LORIDO, L; et al. A novel approach to assess temporal sensory perception of muscle foods: Application of a time–intensity technique to diverse Iberian meat products. **Meat Science**, v. 96, p. 385–393, 2014.

MACFIE, H. J.; BRATCHELL, N. Designs to balance the effect of order of presentation and first order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, p. 129-148, 1989.

MARUŠIĆ, Nives et al. Characterization of traditional Istrian dry-cured ham by means of physical and chemical analyses and volatile compounds. **Meat Science**, v. 88, p. 786–790, 2011.

MARUŠIĆ, Nives et al. Determination of volatile compounds and quality parameters of traditional Istrian dry-cured ham. **Meat Science**, v. 96, p. 1409–1416, 2014.

MEILGAARD, M.; CIVILE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques** 4th Edition. Florida, USA: CRC Press. 1-464, 2007.

MESÍAS, Francisco J. et al. Consumers' preferences for Iberian dry-cured ham and the influence of mast feeding: An application of conjoint analysis in Spain. **Meat Science**, Espanha, v. 83, n. 4, p. 684-690, Dec. 2009.

NEIVA, A.C.G.R; SERENO, J.R.B.; FIORAVANTI, M.C.S. Indicação Geográfica na Conservação e Agregação de Valor ao Gado Curraleiro da Comunidade Kalunga. **Archivos de zootecnia**, v. 60, n. 231, p. 357-360, 2011.

OLIVER, M.A. et al. Comparison of five types of pig crosses. II. fresh meat quality and sensory characteristics of dry cured ham. **Livestock Production Science**, Espanha, v. 40, p. 179-185, 1994.

PHAM, A.J. et al. Relationships between sensory descriptors, consumer acceptability and volatile flavor compounds of American dry-cured ham **Meat Science**, v. 80, p. 728–737, 2008.

QUEIROZ, Maria Isabel; TREPTOW, Rosa de Oliveira. **Análise sensorial para avaliação da qualidade dos alimentos**. 1.ed. Rio Grande: Editora FURG, 2006. 268 p.

RAMOS, Eduardo Mendes; GOMIDE, Lúcio Alberto de Miranda. **Avaliação da qualidade de carnes - fundamentos e metodologias**. Viçosa, MG: Editora UFV. 2007.

RUIZ, J. et al. Influence of sensory characteristics on the acceptability of dry-cured ham. **Meat Science**, Espanha, v. 61, p. 347–354, 2002.

SÁNCHEZ-MOLINERO, F. ARNAU, J. Effects of the applications of oil drip onto surface and of the use of a temperature of 35 °C for 4 days on some physicochemical, microbiological and sensory characteristics of dry-cured ham. **Meat Science**, v. 98, p. 81–87, 2014.

SEPÚLVEDA, Wilmer S. et al. Farmers' attitudes towards lamb meat production under a Protected Geographical Indication. **Small Ruminant Research**, Espanha, v. 94, p. 90-97, 2010.

SERRA, X. et al. Texture parameters of dry-cured ham m. biceps femoris samples dried at different levels as a function of water activity and water content. **Meat Science**, v. 69, p. 249–254, 2005.

TOMOVIC, Vladimir M. et al. Sensory, physical and chemical characteristics of cooked ham manufactured from rapidly and earlier deboned M. *Semimembranosus*. **Meat Science**, v. 93, p. 43-52, 2013.

VIANA, João Garibaldi Almeida; REVILLION, Jean Philippe Palma; SILVEIRA, Vicente Celestino Pires. Alternativa de Estruturação da Cadeia de Valor da Ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP. v. 9, n. 1, p. 187-210, jan-mar, 2013.

ANEXO A – Tabela de Roessler

NÚMERO MÍNIMO DE JULGAMENTOS CORRETOS PARA O
TESTE TRIANGULAR (UNILATERAL, P=1/3).
TABELA DE ROESSLER

Número total de julgamentos	Teste monocaudal						
	5%	4%	3%	2%	1%	0,5%	0,1%
5	4	5	5	5	5	5	
6	5	5	5	5	6	6	
7	5	6	6	6	6	7	7
8	6	6	6	6	7	7	8
9	6	7	7	7	7	8	8
10	7	7	7	7	8	8	9
11	7	7	8	8	8	9	10
12	8	8	8	8	9	9	10
13	8	8	9	9	9	10	11
14	9	9	9	9	10	10	11
15	9	9	10	10	10	11	12
16	9	10	10	10	11	11	12
17	10	10	10	11	11	12	13
18	10	11	11	11	12	12	13
19	11	11	11	12	12	13	14
20	11	11	12	12	13	13	14
21	12	12	12	13	13	14	15
22	12	12	13	13	14	14	15
23	12	13	13	14	14	15	16
24	13	13	13	14	15	15	16
25	13	14	14	15	15	16	17
26	14	14	14	15	15	16	17
27	14	14	15	16	16	17	18
28	15	15	15	16	16	17	18
29	15	15	16	16	17	17	19
30	15	16	16	17	17	18	19
31	16	16	16	17	18	18	20
32	16	16	17	18	18	19	20
33	17	17	17	18	18	19	21

Continuação

Número total de julgamentos	Teste monocaudal						
	5%	4%	3%	2%	1%	0,5%	0,1%
34	17	17	18	19	19	20	21
35	17	18	18	19	19	20	22
36	18	18	18	19	20	20	22
37	18	18	19	20	20	21	22
38	19	19	19	20	21	21	23
39	19	19	20	21	21	22	23
40	19	20	20	21	21	22	24
41	20	20	20	21	22	23	24
42	20	20	21	22	22	23	25
43	20	21	21	22	23	24	25
44	21	21	22	23	23	24	26
45	21	22	22	23	24	24	26
46	22	22	22	23	24	25	27
47	22	22	23	24	24	25	27
48	22	23	23	24	25	26	27
49	23	23	24	25	25	26	28
50	23	24	24	25	26	26	28
60	27	27	28	29	30	31	33
70	31	31	32	33	34	35	37
80	35	35	36	36	38	39	41
90	38	39	40	40	42	43	45
100	42	43	43	44	45	47	49

Fonte: ASTM (1968)

Fonte: QUEIROZ & TREPTOW, 2006