



Qualidade físico-química e sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos

Aline Fatima Fernandes

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do
Grau de Mestre em Tecnologias da Ciência Animal*

Orientadores

Professor Doutor Alfredo Jorge Costa Teixeira

Professora Doutora Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues

Professor Doutor Vicente de Paulo Macedo

Bragança

2017

Qualidade físico- química e sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos

Aline Fatima Fernandes

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do
Grau de Mestre em Tecnologias da Ciência Animal*

Orientada por

Professor Doutor Alfredo Jorge Costa Teixeira,

Professora Doutora Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues

Professor Doutor Vicente de Paulo Macedo.

Bragança

2017

*“ Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas não sou mais o que era antes ” (Autor Desconhecido).*

Nome:

Aline Fatima Fernandes

Orientador:

Professor Doutor Alfredo Jorge Costa Teixeira, Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Bragança.

Co-Orientadores:

Professora Doutora Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues, Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Bragança.

Professor Doutor Vicente de Paulo Macedo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus de Dois Vizinhos.

Dedicatória

Aos meus pais Cleusa e João

Ao meu irmão Alan.

Agradecimentos

Ao terminar o presente trabalho, quero deixar meus sinceros agradecimentos às pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que este fosse realizado.

Ao meu orientador, Professor Doutor **Alfredo Jorge Costa Teixeira**, pela proposta do tema, sugestões, paciência, pela disponibilidade em todos os momentos, pelos conhecimentos transmitidos, por todos os conselhos, apoio e pela amizade.

Aos meus co-orientadores; Professora Doutora **Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues**, por toda a ajuda na realização da parte sensorial do trabalho, por todo o apoio e atenção disponibilizada ao longo de todo o trabalho. Ao Professor Doutor **Vicente de Paulo Macedo**, pelo encorajamento e conselhos prestados.

A Mestre **Etelvina Pereira** por todo o apoio laboratorial, tanto nas análises físico-químicas quanto nas sensoriais e pelos ensinamentos práticos para a realização desse trabalho.

A minha amiga e colega Mestre **Samanta Almeida**, por toda a ajuda prestada para a realização do trabalho, bem como pelo companheirismo e amizade demonstrados. À Mestre **Nathália Barbosa** por toda amizade e ajuda prestada. À Mestre **Marina Winter Dendena** pela amizade e companheirismo demonstrados ao longo desse ano. Às Mestres **Ítala Marx** e **Bruna Soares** por todo o apoio e grande amizade. À Mestre **Kátia Paulos** que mostrou sempre disponibilidade para ajudar em tudo que precisei. E ainda, a todos os que os amigos e familiares que indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

As pessoas que participaram dos painéis de provadores e consumidores, pela disponibilidade em participar neste estudo.

E por último, a meu irmão e aos meus Pais, agradeço pelo amor incondicional, pelo apoio e coragem que sempre me transmitiram independentemente da situação, sou o que sou hoje graças a eles.

Meus mais sinceros agradecimentos a todos.

Publicações científicas

Fernandes, A. F., Almeida, S., K., Rodrigues, S., Pereira, E.,Teixeira, A. 2016. Avaliação da qualidade física de pernas curadas de ovinos e caprinos. IV Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança.

Fernandes, A. F., Almeida, S., K., Rodrigues, S., Pereira, E.,Teixeira, A. 2016. Avaliação sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos. IV Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança.

ÍNDICE GERAL

Dedicatória	V
Agradecimentos	VI
Publicações científicas	VII
Índice de tabelas	IX
Índice de gráficos	X
Lista de abreviaturas e símbolos	XII
Resumo	XIII
Abstract	XIV
1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 Qualidade físico-química de produtos cárneos processados de ovino e caprino.	17
3.2 Qualidade sensorial de produtos cárneos processados de ovino e caprino.	22
4 MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1 Avaliação da qualidade físico-química das pernas curadas de ovino e caprino.	25
4.2 Avaliação da qualidade sensorial.	28
4.3 Análise estatística	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 Resultados e discussão da qualidade físico-química	31
5.2 Resultados e discussão da qualidade sensorial.	44
6 CONCLUSÕES	57
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
8 ANEXOS	68
Anexo 1: Provas de treinos para o painel de provadores.	69
Anexo 2: Descritores utilizados na análise descritiva do presunto no painel de provadores.	73
Anexo 3: Provas de caracterização do produto pelos provadores.	75
Anexo 4: Ficha de valorização individual para quatro amostras realizada pelos consumidores.	79

Índice de tabelas

Tabela 1: Média (\pm erro padrão) dos valores de pH e a_w de pernas curadas de caprino e ovino.	31
Tabela 2: Média (\pm erro padrão) das coordenadas (L^* , a^* , b^* , C^* e H^*) das pernas curadas para as diferentes espécies.	32
Tabela 3: Médias (\pm erro padrão), dos teores de PB, MM, MS e UR de pernas curadas das espécies caprina e ovina.	33
Tabela 4: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura total (g/100g massa muscular) e índices de oxidação- TBAR's (mg aldeído malónico/kg carne).	34
Tabela 5: Média (\pm erro padrão) dos teores de colagénio das amostras de pernas curadas das espécies caprina e ovina.	35
Tabela 6: Valores médios (\pm erro padrão) do teor de cloreto de sódio (NaCl) em pernas curadas de caprinos e ovinos.	36
Tabela 7: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de colesterol de amostras de pernas curadas da espécie caprina e ovina, submetida a um mesmo tempo de cura.	36
Tabela 8: Valores médios (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura saturada em pernas curadas de caprinos e ovinos.	37
Tabela 9: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura monoinsaturada em pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	39
Tabela 10: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura poliinsaturadas em pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	40
Tabela 11: Média (\pm erro padrão) dos ácidos gordos (SFA, MUFA e PUFA) e as suas proporções em pernas curadas de ovinos e caprinos.	42
Tabela 12: Média (\pm erro padrão) dos atributos referentes á aparência das pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	46
Tabela 13: Média (\pm erro padrão) dos atributos referentes ao aroma das pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	47
Tabela 14: Média (\pm erro padrão) dos atributos referentes ao sabor das pernas curadas da espécie caprina e ovina submetidas a um mesmo tempo de cura.	49
Tabela 15: Média (\pm erro padrão) dos atributos da textura em pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	51

Índice de gráficos

Gráfico 1: Poder discriminativo dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas à um mesmo tempo de cura.....	44
Gráfico 2: Coeficientes dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas à um mesmo tempo de cura.	45
Gráfico 3: Coeficientes dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas à um mesmo tempo de cura.	45
Gráfico 4: Média do atributo cor para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	47
Gráfico 5: Média do atributo aroma a carne de pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	48
Gráfico 6: Média do atributo aroma a ranço de pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	48
Gráfico 7: Média do atributo aroma a curado em pernas curadas de ovinos e caprinos submetidos a um mesmo tempo de cura.	49
Gráfico 8: Média do atributo persistência do sabor para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.....	50
Gráfico 9: Média do atributo sabor a carne em pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	50
Gráfico 10: Média do atributo sabor a salgado para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	51
Gráfico 11: Média do atributo dureza para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	52
Gráfico 12: Média do atributo fibrosidade para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	52
Gráfico 13: Média do atributo adesividade nas pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	53
Gráfico 14: Média do atributo suculência para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.	53
Gráfico 15: Média da apreciação global de pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura, avaliados pelos consumidores.....	54

Gráfico 16: Médias de preferência do produto em relação a característica sexo do consumidor.....	55
Gráfico 17: Médias de preferência do produto analisado em relação a característica idade do consumidor.....	55
Gráfico 18: Médias de preferência dos produtos estudados em relação ao consumo habitual do consumidor.....	56

Lista de abreviaturas e símbolos

ADMR- Intervalo recomendado

a_w - Atividade da água

a^* - Intensidade de vermelho

b^* - Intensidade de amarelo

C^* - Croma

CIE - Commission International De l'Eclairage

DCV- doenças cardio vasculares

DOP - Denominação de Origem Protegida

ESA - Escola Superior Agrária de Bragança

H^* - Hue

HDL- High density lipoprotein (lipoproteína de alta densidade)

IGP - Indicação Geográfica Protegida

L^* - Luminosidade

LDL- Low density lipoprotein (lipoproteína de baixa densidade)

LTQCC - Tecnologia e Qualidade da Carcaça e da Carne

MUFA – Ácidos gordos monoinsaturados

MUFA+PUFA- Ácidos gordos monoinsaturados + poliinsaturados

MUFA/PUFA- Relação de ácidos gordos monoinsaturados com poliinsaturados

MUFA+PUFA/SFA- Relação de ácidos gordos insaturados com saturados

n-6- ómega 6

n-3- ómega 3

NaCl - Cloreto de Sódio

MM- Matéria mineral

PB- Proteína bruta

PUFA- Ácidos gordos poliinsaturados

PUFA/SFA- Relação de ácidos gordos poliinsaturados com saturados

pH - Potencial de Hidrogénio

SFA- Ácidos gordos saturados

TBAR's – Substâncias reativas ao ácido 2-tiobarbitúrico

UR- humidade

Resumo

A elaboração de um produto novo, salgado e curado, com origem em carcaças — de ovinos e caprinos das raças Churra Galega Bragançana e Serrana — fora das marcas DOP ou IGP permite estudar uma estratégia para a valorização de carne com baixo valor comercial podendo ser uma mais valia para toda a cadeia produtiva. Trata-se da produção de pernas de ovelha e cabra salgadas e curadas, submetidas a um determinado tempo de cura em condições controladas. Para a obtenção das pernas curadas desse estudo foram utilizados 56 animais, 27 ovelhas da raça Churra Galega Bragançana e 29 cabras pertencentes à raça Serrana da região de Bragança, com idades compreendidas entre 5 e 9 anos, e peso médio de $20 \pm 1,9$ kg. Nesse sentido objetivando caracterizar o produto quanto à sua qualidade físico-química, foram realizadas análises de pH, a_w , cor, %MM, %UR, NaCl, %PB, colagénio total, TBAR's, gordura total, perfil de ácidos gordos e colesterol. Foi efectuada a caracterização sensorial dos produtos, através de um painel de provadores. Para avaliar a aceitabilidade do mercado por este tipo de produto foi efectuada, também, uma avaliação de provas de consumidores. Relativamente aos parâmetros físicos de pH e a_w não se detectaram diferenças significativas entre as espécies ($P > 0,05$). Já na avaliação da cor verificou-se diferenças ($P \leq 0,001$) para a coordenada H^* na espécie caprina, conformando carnes mais escuras e com menos brilho. Nas químicas a %PB foram encontradas diferenças significativas ($P \leq 0,001$) para a espécie, apresentando as pernas de cabra maiores percentagem (46,18%), de %MM e de %UR também foram maiores ($P \leq 0,05$). Para gordura total e TBAR's, não obtivemos diferenças entre as espécies ($P > 0,05$). O conteúdo de colagénio do produto mostrou diferença ($P \leq 0,05$) para a espécie. O conteúdo de colesterol total ($P \leq 0,001$) apresentou 65,96 mg/100g de diferença entre as espécies. A %NaCl foi significativamente maior ($P \leq 0,01$) para a espécie ovina (4,69%) esse valor complementa-se com a análise sensorial do produto uma vez que apresentou valores significativamente mais elevados de sabor salgado para a espécie ovina. Foi encontrado um perfil de 31 ácidos gordos, o teor total de SFA e MUFA foi semelhante para ambas espécies, com destaque do ácido oleico ($P \leq 0,001$) mais elevado nos ovinos (42,01), os PUFAs foram significativamente maiores ($P \leq 0,001$) nos caprinos, destacando-se os ácidos linoléico e araquidônico (6,12 e 2,27g/100g). As duas espécies apresentaram uma proporção interessante dos ácidos linoléico e α -linolénico, mostrando ser uma excelente fonte de ómega 6 e ómega 3. Quanto a qualidade sensorial os produtos foram caracterizados com mais aroma, sabor a produto curado, dureza e fibrosidade (pernas de caprinos) e com mais brilho, maior aroma a carne, sabor mais persistente, um sabor salgado mais evidente, mais adesividade e mais succulentas (pernas de ovinos). Na análise de preferência pelo consumidor, ambos produtos foram muito bem avaliados e com uma aceitação a compra de 100%, mostrando grande potencial de mercado.

Palavras Chave: Cura, produtos processados, sensorial, salga, valorização da carne.

Abstract

The production of a new meat product using carcasses — from Galega Bragançana ewes and Serrana goat — out of PDO or PGI breeds, allows us to study a strategy for the valorisation of meat with low commercial value and to give added value to all production chain. The study was the production of salted and cured sheep and goat legs submitted to a certain ripening time under controlled conditions. 56 animals were carried out, 27 Churra Galega Bragançana ewes and 29 Serrana goats, aged between 5 and 9 years, and body weight of $20 \pm 1,9$ kg. In order to characterize the product in terms of its physical-chemical quality, pH, a_w , color, %MM, %RH, %NaCl, %CP, total collagen, TBAR's, total fat, cholesterol parameters were assessed. Furthermore, a sensorial characterization of the products was carried out through a trained taste. In order to measure the degree of acceptance by the consumer market a consumer panel was used. No significant ($P > 0,05$) differences between the species were detected for pH and a_w , whereas in the color evaluation there was a significant ($P \leq 0,001$) difference for the H * coordinate, conforming for goat legs dark meat with less brightness. The %CP was significant ($P \leq 0,001$) highly in the goat legs (46,18 %), % MM and % RH were also higher ($P \leq 0,05$) than sheep legs., We did not find differences among the species for total fat and TBAR's. The collagen content show difference ($P \leq 0.05$) for species with higher content for goat legs. The total cholesterol content ($P \leq 0,001$) presented a 65,96 mg /100g difference between the two products. The percent of NaCl was significant ($P \leq 0,01$) between species with higher content for sheep legs (4,69%), confirmed by the sensorial analysis of the product, once panel found this meat higher salted flavour. It was found a profile of 31 fatty acids, the SFA and MUFA contents were similar for both species, with the highest ($P \leq 0,001$) oleic acid content (42,01 mg /100g) for sheep legs. The PUFA content was significant ($P \leq 0,001$) different and goats legs showed higher linoleic and arachidonic acids content(6,12 and 2,27 g / 100g, respectively). Both species had an interesting of linoleic and α -linolenic ratios, showing an excellent source of omega 6 and omega 3. The sensorial quality of the products was characterized with more aroma, cured flavor, hardness and fibrosity (goats legs) and with more brightness, higher meaty aroma, persistent flavo salted taste more evident and more toughness (Sheep legs). In the consumer preference analysis, both products were very well evaluated with a 100% acceptance and purchase possibility, showing great market potential.

Key words: Cure, processed products, sensory, salting, valorization of meat.

1 INTRODUÇÃO

As últimas décadas foram caracterizadas por importantes mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores de carne. A procura por carnes e produtos cárneos de melhor qualidade nutricional e sensorial, associado a aspectos de segurança alimentar, é cada vez mais evidente. A carne de cabra é uma das carnes mais consumidas no mundo. Em Portugal, de acordo com Teixeira (2003) o seu consumo é particularmente sazonal, estando relacionado com épocas festivas do ano como a Páscoa e Natal. Em Portugal, as carcaças de ovinos e caprinos apreciados e valorizados para carne pelo consumidor, são de maneira geral, muito jovens, ou seja; carcaças extremamente ligeiras, tendo como base da alimentação o leite materno, as quais são abatidos com cerca de 90 dias de idade (Teixeira, 2003). Contudo, a carne de animais mais pesados, especialmente os mais velhos, bem como de cabras de refugo não são muito apreciadas, sendo esse tipo de carne considerada mais apropriada para processar como produto seco, curado ou fumado (Webb et al., 2005). Com o intuito de valorizar esses animais, ao longo dos anos, têm surgido vários estudos relacionados à fabricação ou incorporação de carnes de ovinos e caprinos em produtos processados (Beriain et al., 1997; Cosenza et al., 2003a; Cosenza et al., 2003b; Oliveira, 2011; Madruga et al., 2011; Rodrigues et al., 2010; Guerra et al., 2011; Panea et al., 2011; Oliveira e Oliveira, 2011; Teixeira et al., 2011; Oliveira et al., 2013; Manuel, 2014; Oliveira et al., 2014; Paulos et al., 2015; Leite et al., 2015; Burin, 2015; Tolentino et al., 2016; Ortega, 2016 e Mangachaia, 2016).

No âmbito do Projeto de investigação — “BISOVICAP - Processamento de carnes de suíno, ovino e caprino, para a produção de novos produtos. Presunto e “paté”, financiado pelo FEDER através do Programa Operacional do Norte nos termos do SI&IDT projeto em Co-Promoção — estudou-se uma estratégia de valorização da carne de animais com baixo valor comercial, sobretudo as raças autóctones da região transmontana (Cabra Serrana e Ovelha Churra Galega Bragançana) fora das marcas de qualidade DOP e IGP, desenvolvendo um novo produto transformado através de um processo de salga e secagem (pernas curadas). Neste sentido, avaliou-se o efeito do processo de cura nas características físico-químicas e sensoriais do produto, objetivando conhecer o seu valor nutricional e organoléptico, garantindo a máxima qualidade e utilizando as características físico-químicas como ferramentas discriminantes dos produtos de forma a serem utilizadas na sua rastreabilidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Contribuir para o estudo da qualidade físico-química e sensorial de um produto transformado de carne ovina e caprina. Trata-se da produção de pernas de ovelha e cabra, salgadas e secas, procedente de carnes de animais com peso e idade fora dos limites padrão de comercialização como carne fresca e não classificados dentro das marcas de qualidade (DOP ou IGP) para consumo como produto curado sendo estes, submetidos a um mesmo tempo de cura. Objectivo no âmbito do projecto PROTEC, SI I&DT - Projectos em Co-Promoção, nº 21511, “BISOVICAP - novos produtos”, coordenado cientificamente pelo Prof. Doutor Alfredo Jorge Costa Teixeira.

2.2 Objetivos Específicos

Determinar por meio de análises físicas, químicas e sensoriais:

- Teor de matéria seca (MS) e matéria mineral (MM);
 - Teor de proteína bruta (PB);
 - Perfil de ácidos gordos e gordura total;
 - Colesterol;
 - Teor de hidroxiprolina- Colágeno;
 - Teor de cloretos (NaCl);
 - Índices de oxidação (TBAR's);
 - pH;
 - Cor;
 - Atividade da água (a_w);
 - Análise com painel de provadores ;
 - Análise com painel de consumidores ;
-
- Químicas**
- Físicas**
- Sensoriais**

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Por ser o objetivo principal deste trabalho, a qualidade de pernas curadas de ovino e caprino, a revisão bibliográfica incidirá preferencialmente sobre os aspectos relacionados com a qualidade física, química e sensorial de produtos processados de ovinos e caprinos.

3.1 Qualidade físico-química de produtos cárneos processados de ovino e caprino.

Os processos de transformação, como a salga e a cura por secagem e fumagem, são práticas utilizadas há vários séculos, que tem por objetivo garantir a preservação, a qualidade e segurança alimentar do produto transformado (Deumier et al. 1996; Madruga et al., 2007). A adição do sal pelo processo de salga, além de proporcionar o gosto salgado típico do produto, conduz a redução do teor em água livre (a_w); tornando-o mais seguro, do ponto de vista de qualidade e segurança alimentar, quando comparado com um produto fresco (Tolentino, 2012; Toldrá, 2007; Toldrá, 2002). Já o processo de "cura", além de conservar o produto, através da adição de componentes químicos- cloreto de sódio (NaCl) e os nitratos de sódio ou potássio- ajudam a acentuar o sabor conferindo-lhes, em alguns casos, *flavour* característico (Toldrá, 2010; Tolentino, 2012).

Atualmente, outros produtos curados podem ser fabricados, utilizando outras espécies de animais, partindo do princípio de fabricação do *jamón curado*, como por exemplo a *cecina* (Espanhã) e o *charque* (América do Sul) (Hierro et al., 2004; Teixeira et al., 2011). Segundo Beriain et al. (1997), Madruga et al. (2011), Manuel (2014), Oliveira et al. (2014), Oliveira (2011) Oliveira et al. (2013), Oliveira & Oliveira (2011), Paulos et. al. (2015), Leite et al. (2015), Burin (2015), Tolentino et al. (2016), Ortega (2016) e Mangachaia (2016), carnes de cabras e ovelhas tem propriedades físico-químicas ideais para processamento, uma vez que, a cor se apresenta muito estável; ponto fundamental no que diz respeito à alta taxa de desidratação durante o processo de amadurecimento, fazendo com que tal processo ocorra de maneira satisfatória.

A qualidade de um produto depende das características físicas, químicas e valores sensoriais; altamente relacionados que acabam por se complementar (Nollet & Toldrá, 2006; Rodrigues et al., 2009; Rodrigues & Teixeira, 2009).

O valor de pH tem grande influência sobre os produtos cárneos e a carne em si, sendo muito importante na produção dos mesmos, uma vez que interfere significativamente na mudança de cor, vida de prateleira, sabor, estabilidade microbiológica, rendimento e textura (Feiner, 2006).

Manuel (2014), trabalhando com pernas curadas de caprinos e ovinos, obteve valores de 5,97 e 5,90, respectivamente, valores similares aos indicados por Paleari et al. (2002, 2008) e Oliveira et al. (2013), para mantas de carne salgada e seca de caprinos e ovinos em ambiente pré- industrial, 5,84 e 5,74, respectivamente.

A cor, uma das principais características a que o consumidor dá atenção e influencia a decisão de compra, é hoje avaliada pelo método proposto pela Commission International de L' Eclairage (CIE, 1986), que avalia os atributos de luminosidade (L^*), o Tom ou Hue (H^*) e o Cromo (C^*) usando as coordenadas ou índices de vermelho (a^*) e amarelo (b^*). A cor da carne e produtos à base de carne é influenciada pelo seu teor de humidade e gordura (Toldrá, 2002). Além do pH já citado anteriormente, altas temperaturas da carne, falta de higiene durante o processo de abate (aumenta a proliferação dos microrganismos), o processo de congelamento, o tempo de maturação, e idade são fatores que alteram a coloração da carne (Sañudo et al., 2000). Quando não se utiliza substâncias nitrificantes no processo de cura, a mioglobina sofre diversas modificações em sua estrutura, especialmente devido a ação peroxidante do sal, afetando a cor da carne curada (Bermúdez, 2015). Em trabalhos realizados por Manuel (2014), em pernas curadas de ovinos e caprinos encontrou diferenças significativas ($P \leq 0,001$) nas coordenadas (L^* , a^* , b^* e C^*) entre as espécies analisadas e nenhuma diferença significativa ($P > 0,05$) em relação ao H^* . Os valores de L^* , H^* e C^* foram inferiores aos descritos por Paulos et al. (2011) mas, os valores das coordenadas a^* e b^* foram semelhantes.

A atividade da água (a_w) é um parâmetro físico-químico de grande importância para se avaliar a qualidade de um produto, tanto do ponto de vista higiênico-sanitário, quanto pela estabilidade do mesmo, ou seja, a sua conservação (Bermúdez, 2015). O valor máximo da atividade de água é 1. Alimentos que apresentam um valor de atividade da água alto ($> 0,90$) têm grande probabilidade de sofrer com a proliferação microbiológica, uma vez que os microrganismos necessitam de água no meio para se multiplicarem (Baruffaldi & Oliveira, 1998; Silva, 2000). Segundo Luecke (1998), durante o processo

de maturação a atividade da água é reduzida à 0,90 com mais 4 semanas de cura, isso faz com que ocorra uma diferença na microbiota encontrada em relação à inicial. A a_w da carne tem de ser reduzida para um determinado nível, a fim de inibir o crescimento de microrganismos contaminantes. Durante a secagem, esta diminuição será alcançada através da redução do teor de humidade (Toldrá, 2010). Produtos tradicionais de carne secas têm um pH rondando aos 6,0, sendo que necessitam de um a_w abaixo de 0,9 para que sejam considerados produtos seguros (Hui, 2012). Manuel (2014) trabalhando com pernas curadas de ovinos e caprinos, verificou valores médios de a_w de 0,85 e 0,86, valores estes semelhantes aos encontrados por Oliveira et al. (2014) trabalhando com mantas curadas de ovinos e caprinos. Amorim et al. (2014), encontraram uma a_w de 0,85 estudando o efeito da salga e secagem sobre as características físicas-químicas de pernas curadas de caprino da raça Serrana, com idade compreendida entre 5- 10 anos.

Os processos de salga e secagem vão influenciar o teor de humidade presente no produto final. Manuel (2014), estudando pernas curadas de caprino e ovino encontrou uma diferença significativa entre as espécies, sendo os valores de humidade $42,44\% \pm 4,58$ e $45,00\% \pm 4,5$ respectivamente. Esses valores são inferiores aos descritos por Oliveira (2011) trabalhando com mantas de carne ovina e caprina e Paulos et al. (2011) trabalhando com salsichas de cabra e ovelha, Babiker et al. (2003) e Silva Sobrinho et al. (2004), que encontraram $50,95\%$ para caprinos e $44,49\%$ para ovinos. Em relação a matéria mineral, Paulos et al. (2011), encontrou valores de matéria mineral de $1,01\% \pm 0,20$ (carne ovina) e $0,64\% \pm 0,28$ (carne caprina), não havendo diferença significativa entre as espécies quando analisou-se carne seca e salgada de ovinos e caprinos. Já Manuel (2014) em trabalho com pernas curadas de ovino e caprino, mesmo sem diferença significativa quanto a espécie, encontrou valores muito acima dos citados anteriormente, sendo estes de $9,22\% \pm 2,15$ e $10,33\% \pm 2,19$ de matéria mineral para caprinos e ovinos respectivamente.

Outra análise química de extrema importância, na qualidade da carne, é a determinação do colagénio total da amostra uma vez que, tal fator influencia a maciez da carne por exemplo; fator de grande relevância na análise sensorial. No tecido conjuntivo colagenoso, encontramos um aminoácido denominado hidroxiprolina, que é utilizado como parâmetro para determinar a quantidade de colágeno presente na carne e produtos cárneos (Oliveira & Oliveira, 2011; Mangachaia, 2016).

Amorim et al. (2014), realizando um estudo sobre o efeito da salga e secagem sobre as características físicas (atividade de água e cor) e químicas (cinzas, colagénio, cloretos, humidade e proteína) de pernas curadas de caprino de raça Serrana, com idade de 5 a 10 anos, com a finalidade de testar a sua qualidade, verificaram valores de colágeno de 0,54% e 0,95%. Já Manuel (2014), trabalhando com um novo produto transformado de origem ovina e caprina da raça Churra Galega Bragançana e Serrana, com idade e pesos fora das marcas de qualidade DOP ou IGP, encontrou valores de colágeno de 2,63% para caprinos e 2,04% para ovinos. Leite (2014), em estudo da caracterização física e química de produto transformado (salsichas frescas de carne de cabra), verificou em diferentes níveis de gordura de porco incrementados (0%, 10% e 30%), os valores de hidroxiprolina de 2,15%, 1,66% e 1,89% respectivamente. O alto teor em tecido conjuntivo nas salsichas frescas de carne de cabra, sem adição de gordura de porco pode ser explicado, segundo Gaidi & Aili (1985) pelo alto teor em resíduos de fibras que o tecido muscular dos caprinos contém.

Quando se fala em conteúdo de colesterol em produtos transformados de carne caprina e ovina, bem como em produtos curados, não se tem conhecimento de trabalhos realizados avaliando tal parâmetro. Apenas, temos que a carne caprina, apresenta baixos teores de colesterol e gordura (Madruga et al., 2001).

Já para a quantidade de proteína (PB%) na carne é necessário conhecer seu conteúdo de azoto. Vários trabalhos foram realizados estudando esse parâmetro, Amorim et al. (2014), em estudos relacionados ao efeito da salga e secagem em pernas curadas de caprino de raça Serrana, com idade entre 5 a 10 anos, verificou valores médios a rondar 44,40 %PB. Valores semelhantes foram encontrados por Manuel (2014), em um trabalho realizado com pernas curadas de ovinos e caprinos das raças Churra Galega Bragançana e Serrana, o qual obteve valores de 36,48 % \pm 2,63 e 44,45 % \pm 3,09 respectivamente. Já em trabalhos realizados. Oliveira (2011) e Paulos et al. (2011), determinando o teor de proteína em carnes secas e salgadas de ovino e caprino encontrou valores menores que os encontrados por Amorim (2014) e Oliveira (2011), sendo estes 23,93% para ovinos e 23,99% para caprinos concluindo que não existe diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as referidas espécies.

Uma das análises químicas importantíssimas, quando se trabalha com qualidade de produtos cárneos, é a determinação dos índices de oxidação (TBAR's) - A oxidação

lipídica é um fenômeno espontâneo e inevitável, dessa foram, havendo uma necessidade de avaliar tal processo de oxidação a fim de controlar e garantir a qualidade das mesmas (Mangachaia, 2016).

No entanto, para optarmos por este teste devemos conhecer a composição em ácidos gordos da amostra em análise, pois, o teste mede a extensão da oxidação de lipídeos com 3 ou mais duplas ligações. Paulos et al. (2011), trabalhando com carnes secas e salgadas de caprinos e ovinos encontraram índices de oxidação de $1,87 \pm 0,33$ e $2,16 \pm 0,23$ respectivamente, não havendo diferença significativa ($P > 0,05$) entre as espécies. Já Manuel (2014) analisando pernas curadas, também não encontrou diferenças ($P > 0,05$) entre as espécies, porém os valores encontrados foram superiores (5,06 e 4,49 mg de aldeído malônico/kg para cabras e ovelhas) em relação ao trabalho de Paulos et al. (2011).

Nesse contexto, faz-se necessário conhecer o conteúdo lipídico, bem como a composição de ácidos gordos presentes nas amostras. A presença de gordura na carne e em produtos cárneos (gordura intramuscular), é de extrema importância para determinação da qualidade da carne, tendo grande influência sobre a textura, suculência e sabor. Pequenas quantidades de gordura intramuscular são necessárias para que ocorra uma lubrificação das fibras musculares favorecendo a suculência (Guerrero, 2000).

Oliveira (2011) trabalhando com carnes secas e salgadas de ovinos e caprinos, avaliou o efeito da espécie no perfil de ácidos gordos, o qual obteve um total de 13 ácidos gordos, dos quais oito são ácidos gordos saturados; C4 (ácido butírico), C8 (ácido caprílico), C10 (ácido cáprico), C12 (ácido láurico), C14 (ácido mirístico), C16 (ácido palmítico), C18 (ácido esteárico) e C22 (ácido behénico), dois pertencem à família dos ácidos gordos monoinsaturados; C18:1 (ácido oléico) e C16:1 (ácido palmitoléico), e três pertencentes ao grupo dos ácidos gordos poliinsaturados; C18:2 (ácido linoleico), C18:3 (ácido linolénico) e C20:4 (ácido araquidónico). Nesse trabalho, foi possível evidenciar que o ácido C18:1 (oléico) é o mais abundante dos ácidos gordos em ambas as espécies. Para o ácido C18:3 (linolénico), observou-se uma diferença muito significativa ($P < 0,001$) nos valores obtidos (1,69% e 0,24%) para ovinos e caprinos, concordando com Oliveira et al. (2011).

O teor em cloreto de sódio (NaCl), presente na amostra também deve ser conhecido. Vulgarmente conhecido como sal de cozinha, o NaCl é sem dúvida um

ingrediente muito utilizado desde a antiguidade para a conservação dos alimentos, e ainda contribui para o sabor salgado do produto (Patarata, 1995; Brewer, 2000; Ruusunen & Puolanne, 2005 *Apud* Salavessa, 2009).

Manuel (2014), estudando caracterização físico-química de pernas curadas de ovino e caprino, não obteve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as duas espécies, para o teor de cloretos, visto que a média obtida foi de 4,14% para os caprinos e 3,18% para os ovinos, estando estes valores de acordo com o tipo de salga efetuada neste estudo experimental sendo estes valores inferiores aos descritos por Paleari et al. (2008), trabalhando com embutidos de ovinos de descarte.

3.2 Qualidade sensorial de produtos cárneos processados de ovino e caprino.

Quanto à análise sensorial, a sua realização é de extrema importância, uma vez que, se objetiva conhecer os parâmetros sensoriais do produto por meio do painel de provadores, bem como o grau de aceitação por parte dos consumidores, através de ensaios hedônicos, indicando a preferência por um ou outro produto. A informação fornecida pelos painéis de provadores e de consumidores são diferentes, porém complementares, logo, só com uma análise conjunta dos dados de ambos, é possível conseguir uma informação completa e mais precisa do produto analisado. Os ensaios sensoriais, são realizados com base na NP ISO 8586-1 2001 que inclui uma série de métodos com técnicas bem estabelecidas para a apresentação dos produtos, formatos de questionários definidos e métodos estatísticos para a interpretação dos resultados (Rodrigues, 2007). A avaliação sensorial permite determinar diferenças, caracterizar e medir diferentes atributos sensoriais dos produtos ou determinar diferenças nos produtos, os quais podem ou não ser apreciados pelo consumidor (Noronha, 2003).

A carne ovina pode apresentar atributos sensoriais mais apreciáveis que a caprina, no entanto, a carne caprina, com suas propriedades dietéticas, destaca-se em determinados nichos de mercado, que priorizam o consumo de carnes mais saudáveis (Costa et. al., 2008).

Tolentino (2012), trabalhando com análise sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos, verificou nos tratamentos avaliados (ovino e caprino com 8 meses de cura e ovino com 7 meses de cura) que o painel de provadores conseguiu distinguir exatamente cada tratamento, o que significa que os produtos possuem características sensoriais

particulares. Quanto à caracterização dos produtos curados, a dureza apresentou a maior diferença, seguido da fibrosidade, brilho, suculência, intensidade de aroma a ranço, intensidade de aroma ácido, e a persistência do sabor foi o parâmetro que apresentou menor poder discriminativo. O painel de provadores, caracterizou as pernas curadas de caprino de maneira geral com maior dureza, maior fibrosidade, maior intensidade da cor vermelha do músculo e menor suculência. Já as pernas curadas de ovino com mais tempo de cura, obtiveram resultados de maior brilho, maior sabor a carne, maior intensidade de aroma a carne e maior intensidade de aroma doce. As de ovino com menos tempo de cura, por sua vez, apresentaram maiores valores quanto à suculência, aparência marmoreado e intensidade de sabor doce, quando comparado com os outros tratamentos. Os provadores ainda caracterizaram as pernas curadas de ovino como mais suculentas que as de caprino.

Os resultados encontrados por Tolentino (2012), são semelhantes aos trabalhos realizados por Rodrigues et al. (2011), Costa et al. (2008) e Babiker et al. (1990), quando estudaram sensorialmente carne seca e salgada de caprinos e ovinos, e no final dos mesmos concluíram que a carne de ovino era mais suculenta e apresentava maior intensidade de aroma e sabor, enquanto a carne de cabra foi classificada com maior fibrosidade e dureza.

4 MATERIAL E MÉTODOS

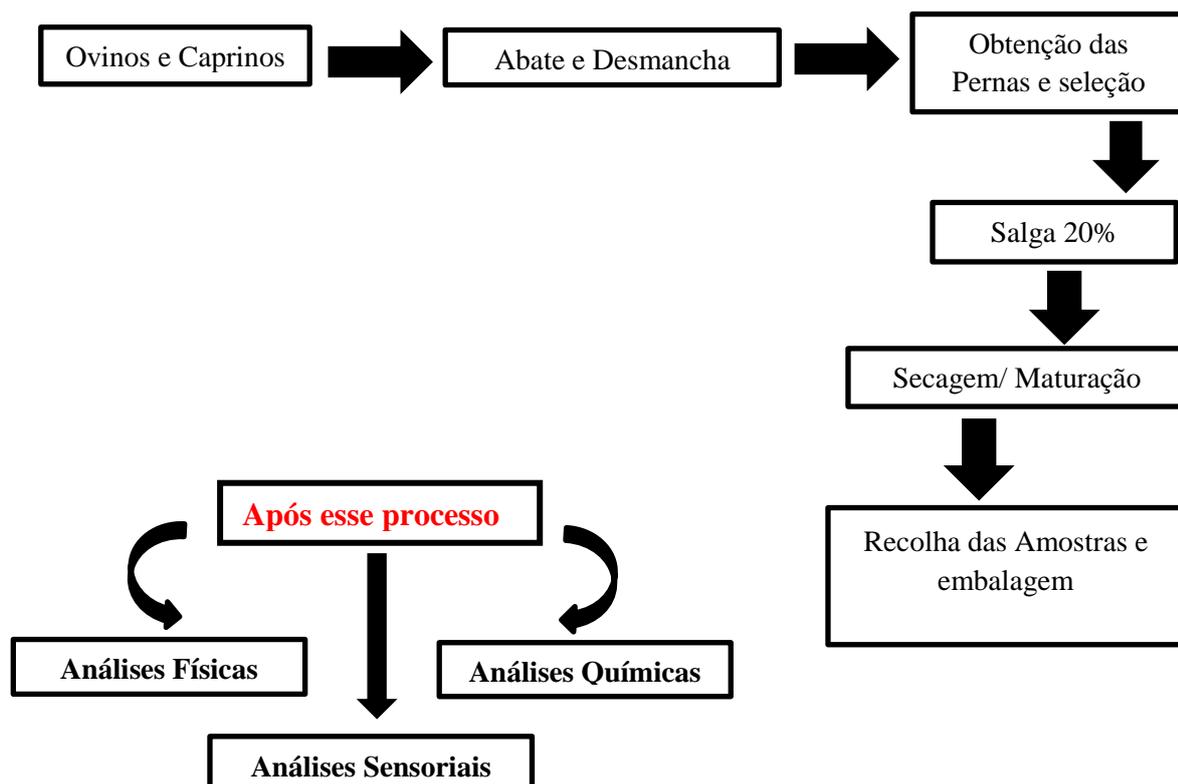
Para a obtenção das pernas curadas desse estudo foram utilizados 56 animais, 27 ovelhas da raça Churra Galega Bragançana e 29 Cabras pertencentes à raça Serrana da região de Bragança, com idades compreendidas entre 5 e 9 anos, e peso médio de $20 \pm 1,9$ kg. Estes animais, pela sua idade são considerados de refugo. Também as suas características não cumprem os requisitos de aceitação das marcas de qualidade DOP e IGP dos cadernos de especificações de produtos cárneos de estas espécies. Os animais usados neste estudo, foram produzidos em regime extensivo.

Os animais em estudo foram abatidos no Matadouro Municipal de Bragança. As carcaças passaram por um período de maturação de sete dias, nas câmaras do matadouro, a uma temperatura de 4°C. Após esse período, as carcaças foram transportadas para o laboratório de Tecnologia e Qualidade da Carcaça e da Carne (LTQCC) da Escola Superior Agrária de Bragança (ESA) em condições necessárias para o efeito, onde se procedeu à desmancha. A perna direita foi reservada para o processo de transformação e

posteriores determinações físico-químicas e sensoriais. O peso médio das pernas em fresco foi de 2,5 kg para ovinos e de 2,0 kg para os caprinos. As pernas foram salgadas com uma concentração de 20% de NaCl, e ficaram a uma temperatura constante de 4°C em câmara fria durante aproximadamente 48 horas (por cada kg de peso 24h de salga). No final desse processo o excesso de sal existente na camada superficial das pernas foi retirado com auxílio de escovas. Em seguida aplicou-se uma “pasta” (azeite e água na mesma proporção e colorau), permanecendo novamente na câmara frigorífica (4°C), durante 24h. Feito isso, as pernas foram devidamente penduradas para que ocorresse o processo de maturação, que se deu em um tempo de 4 meses. Após esse período realizaram-se as análises físico-químicas, de cada amostra, e paralelamente as análises sensoriais com o painel de provadores, em seguida, as provas sensoriais pelos consumidores.

Para a realização das análises físico-químicas das amostras de pernas curadas de ovino e caprino, utilizou-se o laboratório de Tecnologia e Qualidade da Carcaça e da Carne (LTQCC), e para a avaliação da qualidade sensorial das mesmas utilizou-se o espaço comum para as provas dos consumidores, e uma sala própria equipada para as condições de avaliação sensorial com um painel de provadores já definidos, ambos os locais no Instituto Politécnico de Bragança.

Diagrama de fabricação das pernas curadas de ovinos e caprinos



4.1 Avaliação da qualidade físico-química das pernas curadas de ovino e caprino.

Medida de pH.

A medição do pH, consiste na determinação entre a relação dos milivoltes assinalados pelo elétrico e o pH de uma solução tampão já conhecida, nesse caso utilizou-se os respectivos tampões de pH 4 e 7 (valores estes esperados para tais amostras). Para tanto, utilizou-se o equipamento da marca HANNA instruments (HI 99163), com medidor de pH de penetração, sendo a medida realizada sobre a perna direita após o processo de cura, através da introdução do eletrodo perpendicularmente à massa muscular e a uns 4 cm de profundidade. Foi realizada uma medida de pH no mesmo ponto anatômico em cada uma das amostras.

Determinação da atividade da água (a_w).

Para a análise da atividade da água (a_w), o método empregado foi o AOAC (1990) utilizando o HygroPalm a_w 1, com uma sonda de medição ao longo da faixa 0-1 a_w . Para obtenção dos valores de a_w , a fim de obter melhor confiabilidade dos dados, utilizou-se a média encontrada entre duas repetições efetuadas para cada amostra, sendo estas obtidas a partir de um mesmo ponto anatômico.

Determinação da cor .

Determinou-se a cor instrumental, com a utilização do aparelho Minolta CR-10 e o sistema de coordenadas CIE Lab, através da determinação dos parâmetros L^* (luminosidade), a^* (verde à vermelho) e b^* (azul à amarelo) (CIE, 1986). As determinações foram realizadas nas amostras após o tempo de cura, sendo estas em triplicatas. Sendo que para tal análise recorremos a um espectrofotômetro portátil ao qual devidamente calibrado (branco absoluto e negro absoluto), fez as medições para que obtivéssemos as coordenadas necessárias para à análise da cor do produto.

Determinação do teor de humidade (%UR).

Para obtenção do teor de humidade, seguindo a NP 1614 (2002), utilizando uma estufa de secagem da marca comercial Raypa, avaliou-se a perda em massa que ocorreu

na amostra quando a submetemos à uma temperatura de $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas, foram realizadas três repetições para cada amostra, sendo os valores expressos em percentagem.

Determinação do conteúdo de cinza total (%MM).

A fim de encontrar a percentagem em massa das cinzas das amostras, seguiu-se os procedimentos da NP 1615 (2002), através de um processo de carbonização à $550^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ durante 4 horas em mulfla Ney VULCANTM 3-550. Obteu-se por diferença de peso os valores de cinza total para cada amostra, para maior confiabilidade dos dados realizou-se três repetições em cada amostra.

Determinação dos índices de oxidação (TBAR's).

Os índices de oxidação (TBAR's) de cada amostra foram determinados seguindo a NP 3356 (2009), com algumas modificações, descritas na mesma. Utilizando um espectrofotómetro Genesys 10S UV- VIS com um comprimento de onda de 530 nanômetros (nm), foram obtidos os valores de absorvância em duplicado para cada amostra. Sendo esses valores expressos em mg de malonaldeído / kg de carne.

Determinação da gordura total e obtenção do perfil de ácidos gordos.

Existem basicamente dois métodos principais para avaliar o teor de gordura de uma amostra, um baseado na extração de Soxhlet (ISO 6492: 1999) com ou sem a hidrólise ácida anterior e éter de petróleo, e um método baseado no método de Folch (Folch et al., 1957), o qual extrai a gordura com uma mistura de clorofórmio e metanol, nesse trabalho foi utilizado este último método. Após a extração da gordura realizada pela NP 1613 (1979), procedeu-se a metilação descrita por Domínguez et al. (2015 a). Para tal pesou-se 0,5 gramas de gordura de cada amostra para um tubo de ensaio, em seguida para que ocorresse uma dissolução da gordura, adicionou-se $150\ \mu\text{L}$ de ácido C13 (5mg/ml). Na sequência foi adicionado o metóxido de sódio 2% (CH_3NaO), com agitação a cada 5 minutos com tempo total de 15 minutos; para uma completa metilação. Após adicionou-se 4 ml de H_2SO_4 met OH (1:2), agitando até que formasse um gel deixando em repouso durante 5 minutos. Em seguida adicionou-se 2 ml de H_2O , e agitou-se até que o gel se liquefizesse. Foi adicionado $2350\ \mu\text{L}$ de hexano, aguardando a separação de fase. Após

isso a fase superior foi passada para um vial, em seguida analisou-se em cromatógrafo gasoso (GC) da marca GC-2010 Plus SPTM-2560, foi utilizada uma coluna 100m x 0,25mm x 0,2µm. Como padrão externo usou-se Supelco[®] 37 Component FAME Mix 1x1 ml, Varied conc.in dichloromethane, analytical standard. Foram realizados duplicados para cada amostra a fim de se obter mais fidedignidade dos dados.

Determinação do colesterol.

Para a determinação do teor de colesterol das amostras o procedimento utilizado foi o descrito por Domínguez et al. (2015b), no qual consiste em pesar 0,2g de L+ Ascórbico e 2 g de amostra. Em seguida, adicionou-se 5ml de uma solução saponificadora (KOH), agitando e rapidamente levado ao banho maria com agitação durante 45 minutos a uma temperatura de 85°C, agitando a cada 20 minutos. Deixou-se arrefecer em temperatura ambiente, em seguida adicionou-se 1,5 ml de água destilada e 3ml de hexano, agitou-se e aguardou-se a separação de fases, retirando-a para um balão em formato de pera, feito isso adicionou-se novamente 2ml de hexano para uma completa extração da amostra e juntou-se ao mesmo balão a fase superior. Em seguida os balões foram levados para um retoevaporador por um período de 5 minutos à 55 ° C onde ocorreu a evaporação dos solventes. Posteriormente fez-se uma reidratação da amostra com 2ml de clorofórmio metanol (1:4), utilizando um microfiltro de 0,45 mm, filtrou-se com o auxílio de uma seringa para um vial, o qual foi cromatografado em aparelho HPLC Thermo Scientific (Ultimate 3000). Para a determinação dos valores de colesterol, as amostras foram realizadas em duplicado.

Determinação da hidroxiprolina- Colagénio total.

De acordo com a NP 1987 (2002), determinou-se os teores de hidroxiprolina das amostras em questão, com a utilização do espectrofotometro Genesys 10S UV- VIS a um comprimento de onda de 558 nm, o qual nos fornece as absorbâncias das respectivas amostras. Tal processo consiste em uma hidrólise da amostra, quando reage com ácido sulfúrico (3 mol/ L) a uma temperatura de 105°C, durante 16 horas a qual utilizou-se uma estufa da marca comercial Raypa. Foi feita uma filtração sobre o hidrolizado obtido, seguida de uma diluição. A oxidação da hidroxiprolina dá-se pela cloramina T, que acaba formando um composto avermelhado quando sofre à ação do p-dimetilaminobenzaldeido. Realizou-se duplicatas para cada amostra, onde, os valores de hidroxiprolina se deram em

percentagem (%). Multiplicando o valor de hidroxiprolina encontrado pelo fator de correção 8, obtém-se o valor de % de colagénio da amostra.

Determinação da proteína total (%PB).

A determinação da proteína total procedeu-se segundo a norma NP 1612 (2006) pelo método de Kjeldahl. Esse método consiste na realização de uma mineralização da amostra com ácido sulfúrico concentrado em presença de sulfato de potássio como catalizador em seguida é feita uma destilação pelo equipamento utilizando água destilada, solução de ácido bórico e hidróxido de sódio. A percentagem de proteína total foi calculada por multiplicação do valor de azoto total pelo fator de correção 6,25 ($P = N \times 6,25$). Os resultados foram expressos em percentagem em massa, sendo que, para cada amostra realizou-se triplicatas. Os equipamentos utilizados foram, um neutralizador de gases acoplado Buchi K-415 acoplado ao Mineralizador Buchi K-446 e um destilador Buchi auto Kjeldahl Unit K-370.

Determinação do teor de cloretos (%NaCl).

A determinação do teor de cloretos foi realizada de acordo a NP 1845 (1982). Para a titulação utilizou-se o aparelho da marca Titrimo Plus com solução de nitrato de prata 0,1 N ($AgNO_3$). Quando o valor de P1 é encontrado pelo equipamento significa que a titulação está completa. Sendo o teor de cloretos (NaCl) da amostra expresso em percentagem, em massa pelo próprio equipamento. Para maior confiabilidade dos dados para cada amostra realizou-se duplicadas.

4.2 Avaliação da qualidade sensorial.

Para a avaliação sensorial das pernas curadas de ovinos e caprinos foi constituído um painel de provadores semi treinados e um painel de consumidores.

Preparação da amostra

A preparação das amostras das provas sensoriais das pernas curadas, tanto para o painel de provadores, quanto para o de consumidores, procedeu-se de maneira a utilizar pequenas amostras de cada peça, sendo estas retiradas do mesmo ponto anatómico, as

quais foram limpas (retirando-se as partes exteriores expostas), embaladas a vácuo e refrigeradas, para posterior apresentação aos provadores. Para realização das provas, as peças foram descongeladas um dia antes destas, em câmaras de refrigeração a uma temperatura de 4°C. Posteriormente, as amostras foram devidamente cortadas em pequenas fatias, com espessura de 0,2 mm (milímetros), e embaladas em papel alumínio, sendo codificadas aleatoriamente com dois números seguidos de uma letra, a fim de prevenir qualquer tipo de influência.

Constituição do painel

O painel de provadores utilizado nesse estudo, foi composto por provadores com experiência pela participação em trabalhos de investigação anteriores, sendo membros do grupo de docentes e funcionários do Instituto Politécnico de Bragança. Dessa forma, ultrapassando-se as fases de recrutamento e seleção. No entanto, realizou-se uma sessão de treino (Anexo 1) antes das sessões de avaliação propriamente ditas, para habituação às pernas curadas de ovelha e cabra e seus atributos específicos. Todo o processo de formação do painel obedeceu ao estabelecido pela Norma Portuguesa (NP-ISO-8586-1, 2001).

A análise sensorial dos provadores, procedeu-se 14 sessões de provas, em cada sessão eram apresentadas 4 amostras aleatórias diferentes (pernas) para cada provador, sendo este painel de provadores composto por 10 pessoas. Os atributos sensoriais avaliados em cada amostra foram referentes a aparência do produto (cor, cor da gordura, marmoreado e brilho), ao aroma (intensidade, carne, ranço ácido e doce), sabor (intensidade, persistência, carne, ranço, salgado, doce e ácido) e a textura (dureza, fibrosidade e suculência) citados e descritos no Anexo 2 e 3.

O local onde se realizou a prova de consumidores foi devidamente preparado para que os consumidores provassem as amostras. Os consumidores no âmbito comum do Instituto Politécnico de Bragança, foram convidados aleatoriamente a participar do painel, uma vez que, o objetivo dessa prova é justamente simular as condições reais de consumo. Explicou-se o intuito do trabalho e questões referentes ao preenchimento do formulário. Sendo para tal aplicadas questões a nível de preferência (hedónicas), onde os consumidores preencheram uma ficha que constava o atributo principal em estudo – apreciação global. Utilizou-se uma escala de 10 cm, não estruturada, com intervalos (0 cm - “extremamente desagradável ” e 10 cm - “extremamente agradável”) avaliando os atributos antes mencionados (Anexo 4). A prova teve duração de cerca de 5 minutos para

cada provador consumidor, sendo apresentadas 2 amostras diferentes por pessoa (perna curada de ovino e perna curada de caprino), as provas procederam-se em 4 sessões (dias) diferentes. No final de todas as sessões, verificou-se que a faixa etária da população submetida à prova era de 18 a 67 anos de idade, com um total de 100 consumidores.

4.3 Análise estatística

O estudo foi no âmbito descritivo das pernas curadas, sendo o efeito experimental considerado - a espécie (Ovina e Caprina). Para tratamento dos parâmetros físico-químicos mensurados, aplicou-se uma análise de variância (ANOVA), com estimativas das médias por mínimos quadrados (Ordinary Least Squares), a fim de corrigir o efeito das médias, e as diferenças entre médias foi determinada pelo teste *t de student* (teste t), para os seguintes níveis de significância: NS $P > 0,05$ – não significativo; $P \leq 0,05$ – significativo; $P \leq 0,01$ – muito significativo; $P \leq 0,001$ altamente significativo. A análise estatística foi efectuada com recurso ao programa estatístico JMP® Pro 13.0.0 da SAS (2017).

Para tratamento dos dados sensoriais, tanto de consumidores como de provadores realizou-se uma análise de variância (ANOVA), com auxílio do programa XLSTAT, versão de 2015, um Adin do programa EXCEL da Microsoft Office (versão 2016) para verificar as diferenças entre pernas de ovinos e caprinos, nos atributos sensoriais avaliados pelos provadores. Relativamente aos consumidores foi ainda adicionado à análise de variância o efeito do sexo, da idade e dos hábitos de consumo dos consumidores, ao efeito da espécie animal.

Foi ainda efectuada através do mesmo programa referido atrás, a caracterização do produto que nos indica quais os atributos sensoriais que melhor discriminam as pernas estudadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados e discussão das análises físico-químicas de pH, atividade da água (a_w), cor, cinzas (%MM), humidade (%UR), cloretos (%NaCl), proteína bruta total (%PB), conteúdo de colagénio total, índices de oxidação (TBAR's), conteúdo de gordura total, perfil de ácidos gordos e colesterol, e os resultados e discussão das análises de qualidade sensorial dos produtos do painel de provadores e consumidores.

5.1 Resultados e discussão da qualidade físico-química

pH e Atividade da água (a_w).

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos referentes ao pH e atividade da água em pernas curadas de ovinos e caprinos submetidos à um mesmo tempo de cura. Da sua análise verifica-se que não existe uma diferença significativa para ambos parâmetros analisados.

Tabela 1: Média (\pm erro padrão) dos valores de pH e a_w de pernas curadas de caprino e ovino.

Parâmetros	Caprino	Ovino	Significância
pH	6,03 \pm 0,027 ^A	5,97 \pm 0,029 ^A	NS
a_w	0,84 \pm 0,008 ^A	0,84 \pm 0,009 ^A	NS

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student's t test, onde A \neq B e NS ($P > 0,05$) – não significativo.

O valor médio de pH nas pernas curadas foi de 6,03 e 5,97, mesmo sendo ligeiramente maior para a espécie caprina, não houve diferença significativa quando comparamos com a espécie ovina ($P > 0,05$). Estes resultados estão em desacordo com os descritos por Manuel (2014), quando analisou pernas curadas de caprinos e ovinos obtendo valores altamente significativos de pH ($P \leq 0,001$) C - 5,97 e O - 5,90, tanto para ovinos quanto para caprinos. Por outro lado os valores por nós encontrados confirmam os resultados obtidos por Oliveira et al. (2011) que estudando a caracterização de mantas de carne salgada e seca encontraram valores de pH de C - 5,84 e O - 5,74 sem diferenças significativas.

Em relação a a_w encontrou-se para ambas as espécies 0,84, valores semelhantes aos encontrados por Amorim et al. (2014) quando estudou o efeito da salga e secagem de pernas curadas de caprino de raça Serrana (a_w 0,85) e Manuel (2014) (a_w 0,86 e 0,85) também em pernas curadas de caprinos e ovinos. Os valores por nós registados de a_w foram ligeiramente inferiores aos de Oliveira et al. (2011) para mantas secas e salgadas de caprinos e ovinos (0,86 -C e 0,89- O).

Cor.

Os resultados referentes às coordenadas da cor, em pernas curadas de ovinos e caprinos, Luminosidade (L*), índice de vermelho (a*), índice de amarelo (b*), croma (C*), e tom (H*), são apresentados em sequência na Tabela 2.

Tabela 2: Média (\pm erro padrão) das coordenadas (L*, a*, b*, C* e H*) das pernas curadas para as diferentes espécies.

Coordenadas	Caprino	Ovino	Significância
L*	25,8271 \pm 0,2644 ^A	26,5086 \pm 0,2787 ^A	NS
a*	5,6580 \pm 0,2714 ^A	5,8227 \pm 0,2861 ^A	NS
b*	3,3866 \pm 0,1597 ^A	2,9412 \pm 0,1684 ^A	NS
C*	6,6285 \pm 0,3058 ^A	6,5667 \pm 0,3223 ^A	NS
H*	30,9296 \pm 0,7207 ^A	26,7030 \pm 0,7597 ^B	***

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student't test, onde A \neq B e NS P > 0,05 –não significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo.

Para as coordenadas da cor L*, a*, b* e C*, não houveram diferenças significativas entre as espécies (P > 0,05), mas pode-se verificar que os ovinos tem a coordenada L* (Luminosidade do músculo) ligeiramente mais elevada que os caprinos, significando que as pernas curadas dos ovinos são pouco mais pálidas que as de caprinos. Isso ficou evidente quando realizada a análise sensorial do produto, onde o atributo brilho avaliado pelo painel de provadores evidencia uma diferença altamente significativa (P \leq 0,001) para o produto curado de ovino em relação ao caprino. Ainda pode ser observado que o valor de L* possui uma relação com a coordenada C*, quando os valores de L* aumentam o C* diminui e vice-versa (CIE, 1986). Para caprinos e ovinos os valores médios encontrados para as coordenadas L*, a*, b* e C* foram 25,82 e 26,50; 5,65 e 5,82; 3,38 e 2,94; 6,62 e 6,56 respectivamente, são superiores aos descritos por Manuel (2014), e inferiores aos descritos por Paulos et al. (2011). Quanto à coordenada H* verificam-se diferenças altamente significativas (P \leq 0,001) para a espécie caprina em relação à ovina, uma vez que, a carne caprina apresentava visualmente uma coloração mais vermelho purpura, isso é explicado pela CIE (1986), que define como H* o atributo da sensação visual, no qual o estímulo é similar a uma das cores percebidas como vermelho por exemplo, ainda tem relação com forma que a mioglobina aparece ligada e aos fatores post- mortem.

Proteína bruta, matéria mineral e humidade (%PB, %MM e %UR).

Na Tabela 3, são apresentados os valores do teor de proteína bruta (%PB), matéria mineral (%MM) e humidade (%UR), verificando-se que todos esses parâmetros apresentam diferenças significativas para o fator espécie (ovina e caprina). Quando comparamos o teor de PB (proteína bruta) das pernas curadas, encontra-se uma diferença altamente significativa ($P \leq 0,001$) dos caprinos em relação aos ovinos, sendo ambos os valores considerados elevados.

Tabela 3: Médias (\pm erro padrão), dos teores de PB, MM e UR de pernas curadas das espécies caprina e ovina.

Parâmetros	Caprina	Ovina	Significância
% PB	46,1863 \pm 0,5063 ^A	38,4306 \pm 0,5063 ^B	***
%MM	9,2806 \pm 0,2951 ^A	8,3440 \pm 0,2858 ^B	*
%UR	59,822 \pm 0,7913 ^A	57,60 \pm 0,7603 ^B	*

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student' t test, onde A \neq B e * $P \leq 0,05$ – significativo; *** $P \leq 0,001$ altamente significativo.

Os valores médios de PB foram de 46,18% e 38,43% , para caprinos e ovinos respectivamente, superiores aos descritos por Manuel (2014) que encontrou 44,45% e 36,48% trabalhando com pernas curadas de ovinos e caprinos, e igualmente superiores aos descritos por Oliveira et al. (2011) para mantas de carne de ovinos e caprinos, respectivamente 23,99% e 23,93%. Os valores de PB encontram-se muito acima dos descritos por Leite et al. (2015) trabalhando com um produto transformado (salsichas) de cabra e ovelha onde determinou um teor proteico de 18% para ambas as espécies. Essa diferença elevada nos valores proteicos da amostra pode ser explicado analisando os teores UR da mesma, considerados baixos, uma vez que trata-se de produtos excessivamente secos.

Para os parâmetros teores de MM e UR, temos uma diferença significativa entre as espécies ($P \leq 0,05$). Os teores médios de humidade encontrados foram superiores na espécie caprina (59,82%) em relação à ovina (57,60%). Esses valores foram superiores aos descritos por Manuel (2014) que encontrou 45,00% e 42,44% UR para caprinos e ovinos, e também superiores aos valores médios encontrados por Oliveira et al. (2011) de 50,95% e 44,49% para mantas secas e curadas de caprinos e ovinos. A %MM encontrada (9,28% e 8,34%) para caprinos e ovinos foi superior os descritos por Torres et al. (1993), Paleari et. al. (2003) e Oliveira et al. (2011). Já quando observamos os valores médios de

cinzas encontrados por Manuel (2014), temos teores de MM superiores para a espécie caprina e inferior para a ovina. Tal fato pode ser justificado pelas amostras apresentarem valores de humidade relativamente baixos, isso significa que temos uma amostra com teores de matéria seca elevados (40,17% e 42,39%).

Gordura total e índices de oxidação (TBAR's).

Na Tabela 4 são apresentados os valores de gordura total e de índices de oxidação.

Tabela 4: Média (\pm erro padrão) dos índices de gordura total (g/100g massa muscular) e índices de oxidação- TBAR's (mg de malonaldeído/kg carne).

Parâmetro	Caprino	Ovino	Significância
Gordura Total¹	6,0348 \pm 1,0907A	7,9151 \pm 1,0153A	NS
Índice de Oxidação-TBAR's²	3,797 \pm 3,1505A	3,616 \pm 2,9632A	NS

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student t test, onde A \neq B e NS P > 0,05 – não significativo. ¹ – Os valores estão expressos em %. ² Os valores estão expressos em mg de malonaldeído/kg carne.

Para a % de gordura total não foram encontradas diferenças significativas (P > 0,05) entre as espécies mas, pode-se observar que as pernas curadas de ovinos tendem a apresentar maior conteúdo lipídico total, e ainda que a % de ambos é consideravelmente baixa comparada a trabalhos antes realizados. Os valores médios encontrados (6,03% e 7,91%), estão bem abaixo dos observados por alguns autores como Oliveira et al. (2011) 9,27% e 15,76% e Manuel (2014) que verificou cerca de 7,91% e 9,07% de gordura total para caprinos e ovinos respectivamente. Leite et al. (2015) trabalhando com um produto transformado (salsichas frescas) de cabra e ovelha encontrou valores abaixo dos descritos anteriormente, apresentando teores de gordura total de 5,33% e 8,70%, respectivamente. Portanto o produto por nós apresentado pode ser considerado um produto magro em gordura total.

Para os índices de oxidação também não houve diferença significativa (P > 0,05) entre as espécies, o valor médio para caprinos foi de 3,79 e para ovinos 3,61mg malonaldeído/kg de carne. Esse valor está acima dos considerados favoráveis ao desenvolvimento do *flavour* dos produtos, pois segundo Djenane et al. (2002), valores de TBAR's superiores a 1 mg malonaldeído/kg do produto são perceptíveis, resultando em *off flavours*. Valores semelhantes aos encontrados foram descrito por Silva Sobrinho et al. (2004) avaliando carne ovina submetida a um processo de salga, encontrou 3,58 mg

malonaldeído/kg, aplicando uma salga de NaCl a 20%, os quais descreveram que quanto maiores as concentrações de sal em produtos curados, maior é a oxidação destes. Os valores por nós relatados são inferiores aos descritos por Manuel (2014) que estudou pernas curadas de ovinos e caprinos, e superiores aos encontrados por Oliveita et al. (2011) avaliando mantas salgadas e secas de ovinos e caprinos.

Determinação da hidroxiprolina- Colagénio.

Na Tabela 5 é apresentado os valores de colagénio da amostra e pode-se observar que houve uma diferença significativa ($P \leq 0,05$) para os caprinos em relação aos ovinos (1,95% e 1,45%), isso pode ser explicado pela superior % de PB encontrada nas amostras da espécie caprina, uma vez que a hidroxiprolina é um aminoácido utilizado como parâmetro para se determinar a quantidade de colagénio presente na carne e produtos cárneos, e também ao fato de que a carne de cabra contém um alto teor em resíduos de fibras, o que explica o alto teor em tecido conjuntivo nessa espécie em relação à ovina.

Tabela 5: Média (\pm erro padrão) dos teores de colagénio das amostras de pernas curadas das espécies caprina e ovina.

Parâmetro	Caprino	Ovino	Significância
% Colagénio	1,957 \pm 0,1777 ^A	1,4512 \pm 0,1579 ^B	*

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student t test, onde A \neq B e * $P \leq 0,05$ – significativo;

Esses valores estão um pouco abaixo dos os descritos por Manuel (2014), que encontrou valores médios de colagénio em pernas curadas de caprinos e ovinos de 2,63% e 2,04%, e os encontrados por Amorim et al. (2014) trabalhando com o efeito da cura em pernas de cabra da raça Serrana.

Cloreto de sódio (%NaCl).

Na Tabela 6 são apresentados os valores de concentração de NaCl das amostras de pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura. Pode se observar que existe uma diferença muito significativa ($P \leq 0,01$) nos teores de NaCl de 0,93% para a espécie ovina em relação à caprina. Manuel (2014) trabalhando com pernas curadas de ovinos e caprinos encontrou valores de NaCl de 4,14% para caprinos e 3,87% para ovinos. Esse parâmetro pode ser relacionado com a análise sensorial de

caracterização do produto (Tabela 14), a qual foi detectada diferenças significativas ($P \leq 0,01$) para o atributo sabor salgado na espécie ovina, com média de 4,43 resultados semelhantes ao encontrado na análise química.

Tabela 6: Valores médios (\pm erro padrão) do teor de cloreto de sódio (NaCl) em pernas curadas de caprinos e ovinos.

Parâmetro	Caprino	Ovino	Significância
NaCl ¹	3,764 \pm 0,0022 ^B	4,696 \pm 0,0023 ^A	**

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student't test, onde $A \neq B$ e $***P \leq 0,01$ – muito significativo. ¹ Os valores de NaCl foram expressos em porcentagem em massa.

Colesterol total.

Na Tabela 7, pode observar-se o conteúdo total de colesterol das amostras analisadas, e a existência de uma diferença altamente significativa ($P \leq 0,001$) para a espécie, sendo essa diferença de 65,96 mg/100g amostra.

Tabela 7: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de colesterol de amostras de pernas curadas da espécie caprina e ovina, submetida a um mesmo tempo de cura.

Parâmetro	Caprino	Ovino	Significância
Colesterol ¹	109,021 \pm 5,1886 ^A	43,059 \pm 4,8985 ^B	***

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student't test, onde $A \neq B$ e $***P \leq 0,001$ altamente significativo. ¹ Concentração de colesterol é expressa em mg/100g amostra

Para a espécie caprina o valor médio encontrado foi de 109,02 e para os ovinos 43,05 esses valores são expressos em mg/100g amostra. Existem poucos trabalhos realizados avaliando o teor colesterol em carnes de caprinos e ovinos, razão pela qual é difícil uma possível comparação. Existem trabalhos com linguças de carne bovina realizados por Serrão (1997), foi avaliado seu teor em colesterol, encontrando 112,82 mg/100g de amostra. Madruga et al. (2004), utilizando o método colorimétrico para dosagem de colesterol em linguças de frango do tipo tradicional e light, apresentaram valores de 85,28 a 106,19mg/100g de colesterol para linguças de frango tradicionais, e 60,58 a 85,22mg/100g de colesterol em linguças tipo light. Em trabalho realizado por Dias et al. (2006) com linguças frescal produzidas a partir de carne de caprinos descarte, avaliou o conteúdo total de colesterol das mesmas, encontrando cerca de 28- 72 mg/100g de amostra. Mas vale ressaltar que o produto produzido pelos pesquisadores se trata de um produto fresco elaborado com carnes de diversas raças de animais de descarte e ainda

o numero total de animais utilizados no estudo foi relativamente pequeno (15). Para produtos de ovinos e caprinos submetidos a um processo de salga e secagem, não se tem conhecimento até o presente momento de trabalhos realizados avaliando tal parâmetro. Apenas se pode afirmar que o teores de colesterol encontrados para a espécie ovina nesse estudo estão bem abaixo dos encontrados na literatura anteriormente citada, e os de caprinos são semelhantes aos teores encontrados em bovinos e frangos. A maioria dos documentos de recomendações ideais para a saúde não inclui uma ingestão recomendada de colesterol, pois concentram-se em controlar os níveis de gordura saturada e trans que são determinantes nas concentrações de colesterol no sangue (Aranceta & Pérez-Rodrigo, 2012). Mas quando recomendado, o nível de ingestão diária recomendado deve ser inferior a 300 mg/dia (EFSA, 2010).

Perfil de ácidos gordos.

A seguir serão apresentados os valores médios obtidos do perfil dos ácidos gordos encontrados nas amostras de pernas curadas de caprinos e ovinos. Foi identificado nas amostras um perfil composto por 31 ácidos gordos, sendo 12 saturados (Tabela 8), 8 monoinsaturados (Tabela 9) e 11 poliinsaturados (Tabela 10).

Tabela 8: Valores médios (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura saturada em pernas curadas de caprinos e ovinos.

SFA ¹	Caprino	Ovino	Significância
C8:0	0,0082 \pm 0,0010 ^A	0,0043 \pm 0,0009 ^B	**
C10:0	0,0917 \pm 0,0045 ^A	0,0790 \pm 0,0036 ^B	*
C12:0	0,1177 \pm 0,0043 ^A	0,0947 \pm 0,0034 ^A	NS
C14:0	2,1857 \pm 0,0584 ^A	2,1052 \pm 0,0474 ^A	NS
C15:0	0,5257 \pm 0,0252 ^A	0,5209 \pm 0,0205 ^A	NS
C16:0	23,726 \pm 0,3216 ^A	23,198 \pm 0,2613 ^A	NS
C17:0	1,1328 \pm 0,0290 ^B	1,3913 \pm 0,0235 ^A	***
C18:0	16,828 \pm 0,5044 ^A	17,029 \pm 0,4099 ^A	NS
C20:0	0,1228 \pm 0,0055 ^A	0,1156 \pm 0,0044 ^A	NS
C21:0	0,3534 \pm 0,0201 ^B	0,6003 \pm 0,0163 ^A	***
C22:0	0,2605 \pm 0,0163 ^A	0,1158 \pm 0,0132 ^B	*
C24:0	0,0102 \pm 0,0016 ^A	0,0030 \pm 0,0013 ^B	***
TOTAL	45,36 \pm 0,558 ^A	45,26 \pm 0,453 ^A	NS

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student't test, onde A \neq B e NS P>0,05 – não significativo; *P \leq 0,05 – significativo; **P \leq 0,01 – muito significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo. ¹ Ácido gordo saturado/100g de ácido gordo.

Da análise da tabela 8 pode-se verificar que as quantidades dos ácidos gordos C12:0 (ácido láurico), C14:0 (ácido mirístico), C15:0 (ácido Pentadecanóico), C16:0 (ácido palmítico), C18:0 (ácido esteárico) e C20:0 (ácido araquídico), não possuem diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as espécies. Os ácidos gordos saturados que se destacam aparecendo em maior proporção para caprinos e ovinos é o ácido palmítico (23,72 e 23,19 g/100 g), esteárico (16,82 e 17,02 g/100 g) e mirístico (2,18 e 2,10 g/100 g) respectivamente. Isso ocorre devido, segundo Fuzikawa, et al. (2014) ao processo de biohidrogenação que ocorre no rúmen pela ação dos micro-organismos, elevando os níveis desses ácidos. O ácido palmítico (C16:0), encontrado principalmente na gordura animal, e o mirístico (14:0) podem aumentar a síntese de colesterol e favorecer o acúmulo de lipoproteínas de baixa densidade, o que representa um fator de risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares (Santos R. D et al., 2013; Moloney et al., 2001). Oliveira et al. (2011), trabalhando com mantas secas e salgadas de ovinos e caprinos encontrou para C16:0 valores de 16,55 e 16,75 g/100 g e para C14:0 valores de 3,36 e 4,46 g/100 g para ovinos e caprinos, valores que se encontram dentro dos intervalos por nós identificados. O ácido esteárico (C18:0) considerado neutro quanto ao colesterol plasmático, fica pouco tempo no organismo uma vez que sofre a ação da enzima $\Delta 9$ -desaturase, ocorre uma maior produção de ácido oléico em detrimento do ácido esteárico, tal fato é ainda mais evidente em animais mais velhos devido a um aumento na atividade dessa enzima (Díaz et al., 2002; Costa et al., 2008). Oliveira et al. (2011) para esse ácido gordo encontrou 14,66 e 10,81 para caprinos e ovinos, valores inferiores aos por nós registrados. Estas diferenças podem ser explicadas por se tratar de amostras de diferentes músculos das pernas comparados com os músculos que compunham maioritariamente as mantas de carne utilizadas no trabalho de Oliveira et al. (2011). Em baixas concentrações, os ácidos gordos C10:0 (ácido cáprico) e C22:0 (ácido behênico) possuem significância ($P \leq 0,05$) para a espécie caprina em relação à ovina, o ácido C10:0 é sintetizado a partir de células da pele de caprinos, é responsável pelo odor característico da espécie. O ácido C8:0 (ácido caprílico) apresenta valores muito baixos, mas ainda assim para caprinos é muito significativo ($P \leq 0,01$) comparado aos ovinos. Os ácidos C17:0 (ácido margárico), C21:0 (ácido heneicosílico) são altamente significativos ($P \leq 0,001$) para a espécie ovina e C24:0 (ácido Lignocérico) altamente significativo ($P \leq 0,001$) para a caprina. Leite et al. (2015), encontrou valores semelhantes em salsichas frescas de ovinos (C17:0 1,34g/100g).

A Tabela 9 descreve o perfil de ácidos gordos monoinsaturados (MUFA) das amostras, ou seja são os ácidos gordos que possuem apenas uma ligação dupla ao longo de sua cadeia carbônica.

Tabela 9: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura monoinsaturada em pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

MUFA ¹	Caprino	Ovino	Significância
C15:1	0,0392 \pm 0,0032 ^B	0,0577 \pm 0,0040 ^A	***
C16:1 n7	1,7500 \pm 0,0576 ^A	1,4566 \pm 0,0468 ^B	***
C17:1	0,6611 \pm 0,0182 ^A	0,6188 \pm 0,0148 ^A	NS
C18:1 n9t	1,8757 \pm 0,0852 ^B	2,5352 \pm 0,0693 ^A	***
C18:1 n9c	39,604 \pm 0,5208 ^B	42,015 \pm 0,4232 ^A	***
C20:1 n9	0,1171 \pm 0,0048 ^A	0,1011 \pm 0,0039 ^B	**
C22:1 n9	0,0114 \pm 0,0024 ^A	0,0088 \pm 0,0020 ^A	NS
C24:1	0,0068 \pm 0,0016 ^A	0,0060 \pm 0,0013 ^A	NS
TOTAL	44,18 \pm 0,522 ^B	46,88 \pm 0,424 ^A	***

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student't test, onde A \neq B e NS P>0,05 – não significativo; *P \leq 0,05 – significativo; **P \leq 0,01 – muito significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo. ¹ Ácido gordo monoinsaturado/100g de ácido gordo.

Da sua análise, pode-se verificar que o ácido gordo que mais se destaca é o C18:1 n9c (ácido oléico) apresentando diferenças altamente significativas (P \leq 0,001) entre as espécies caprina e ovina (39,604 e 42,015 g/100 g). Essa elevada concentração de C18:1 n9c deve-se o fato de altos teores de ácido esteárico (C18:0) já que o mesmo é o precursor do ácido oléico com o substrato da enzima Δ 9- desaturase (Martín et al., 2006). Esse ácido estimula a síntese hepática de lipoproteínas, sem aumentar os níveis de colesterol plasmático (Denke, 1994; Legrand et al., 1997; Moreno & Mitjavila, 2003). Oliveira et al. (2011), analisando o ácido oléico em mantas curadas e secas de ovinos e caprinos obteve valores médios abaixo dos encontrados no presente trabalho (34,57% e 33,49%) mas assim mesmo dentro dos intervalos por nós verificados. Com diferenças altamente significativas (P \leq 0,001) — porém com quantidades pouco elevadas em relação ao total de gordura — temos o C15:1 (ácido pentadecanóico), C16:1 n7 (ácido palmitoléico) e C18:1 n9t (ácido eláidico) e muito significativo (P \leq 0,01) o C20:1 n9 (ácido gadoléico), todos com valores maiores para a espécie caprina, exceto o ácido eláidico e pentadecanóico cuja quantidade foi significativamente maior para as pernas curadas de ovinos. Oliveira et al. (2011), encontrou valores superiores de ácido palmitoléico,

analisando mantas secas e curadas. Sem diferenças significativas entre as espécies temos C17:1 (ácido heptadecanóico), C22:1 n9 (ácido erúico) e C24:1 (ácido nervônico).

A Tabela 10 resume os valores dos principais ácidos gordos poliinsaturados detectados nas amostras dos produtos analisados.

Tabela 10: Média (\pm erro padrão) do conteúdo de gordura poliinsaturada em pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

PUFA ¹	Caprino	Ovino	Significância
C18:2 n6t	0,0125 \pm 0,0095 ^A	0,0366 \pm 0,0077 ^A	NS
C18:2 n6c	6,1277 \pm 0,2042 ^A	4,8764 \pm 0,1659 ^B	***
C18:3 n6	0,0394 \pm 0,0029 ^A	0,0381 \pm 0,0024 ^A	NS
C18:3 n3	0,7394 \pm 0,0522 ^B	1,0556 \pm 0,0424 ^A	***
C20:2 n6	0,0502 \pm 0,0033 ^A	0,0556 \pm 0,0027 ^A	NS
C20:3 n6	0,1485 \pm 0,0069 ^A	0,1007 \pm 0,0056 ^B	***
C20:3 n3	0,1548 \pm 0,0086 ^A	0,0715 \pm 0,0070 ^B	***
C20:4 n6	2,2740 \pm 0,1156 ^A	1,0470 \pm 0,0939 ^B	***
C22:2 n6	0,0131 \pm 0,0022 ^A	0,0156 \pm 0,0017 ^A	NS
C20:5 n3	0,7320 \pm 0,0418 ^A	0,4324 \pm 0,0340 ^B	***
C22:6 n3	0,1554 \pm 0,0105 ^A	0,1213 \pm 0,0085 ^B	**
TOTAL	10,44 \pm 0,371 ^A	7,85 \pm 0,301 ^B	***

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student's t test, onde A \neq B e NS P>0,05 – não significativo; *P \leq 0,05 – significativo; **P \leq 0,01 – muito significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo. ¹ Ácido gordo polinsaturado/100g de ácido gordo.

As quantidades dos ácidos que não foram diferentes (P > 0,05) entre as espécies foram o C18:2 n6t (ácido linolelaídico), C18:3 n6 (γ-linolénico), C20:2 n6 (ácido eicosadienóico) e C22:2 n6 (ácido docosadienóico). O ácido C18:2 n6c (ácido linoléico) é o que mais se destaca no grupo dos poliinsaturados com quantidades diferentes significativamente (P \leq 0,001) (6,12 g/100 g) para caprinos e ovinos (4,87 g/100 g). Esses valores são semelhantes aos descritos por Oliveira et al. (2011) em mantas de carne ovina e caprina, mas superiores aos observados por Leite et al. (2014) em salsichas frescas de carne ovina e caprina ou aos registados em patês de carne ovina e caprina por Mangachaia (2016). Em seguida temos em maior quantidade para ambas as espécies o C20:4 n6 (ácido araquidônico) com 2,27 e 1,04 g/100 g para caprinos e ovinos, o que é positivo — uma vez que, o ácido araquidônico desempenha importantes funções no desenvolvimento e funcionamento do cérebro e da retina (Martin et al., 2006) —, pois, em trabalhos realizados por Oliveira et al. (2011) em pernas curadas de ovinos e caprinos e Mangachaia (2016) trabalhando com patês de carnes dessas espécies, encontram valores

muito abaixo destes (0,19; 0,56 g/100 g e 0,52; 0,23 g/100 g). Esta maior proporção do ácido araquidônico em caprinos, pode ser explicada quando olhamos os níveis de ácido linoléico dos caprinos, uma vez que no organismo, o ácido araquidônico também pode ser sintetizado a partir do linoléico (Martin et al., 2006). Convém ressaltar que em humanos, os C18:2 n6c (ácido linoléico) e C18:3 n3 (ácido α -linolénico), considerados essenciais, ou seja, o organismo não é capaz de os produzir havendo necessidade de ingestão, eles são necessários para que se mantenham em condições normais as membranas celulares, as funções cerebrais e a transmissão de impulsos nervosos, e ainda participam da síntese da hemoglobina e da divisão celular (Youdim et al., 2000; Yehuda et al., 2002; Martin et al., 2006). Nesse estudo sob as condições realizadas como antes apresentado, ambos ácidos (linoléico e α -linolénico) estão presentes indiferentemente da espécie, mas entre as espécies existe uma diferença estatística ($P \leq 0,001$) que sobressai para o ácido linoléico em caprinos e o α -linolénico em pernas curadas da espécie ovina. Os ácido gordos poliinsaturados denominados de ómega 3 e ómega 6, são assim chamados devido a ocorrência da primeira ligação dupla a nível da cadeia. Temos os ácidos C18:3 n3 (ácido α -linolénico), C20:5 n3 (ácido eicosapentaenóico) e C22:6 n3 (ácido cervônico) representando o grupo ómega 3 (n-3) e os ácidos C18:2 n6c (ácido linoléico) e C20:4 n6 (ácido araquidônico) do grupo do ómega 6 (n-6). Esses dois grupos são considerados "essenciais" já que o ser humano não consegue sintetizá-los no seu organismo as outras gorduras poliinsaturadas não são consideradas essenciais, pois o organismo humano consegue produzi-las a partir do ácido linolênico e do linoleico (Saldanha & Gonzales, 2012). Nas pernas curadas de ambas as espécies encontram-se esses dois grupos de ómega em uma proporção total n-6/n-3 de 5:1 para caprinos e 4:1 em ovinos. A relação dietética de n-6/n-3 deve estar entre 3:1 a 5:1, para que apresentem seus efeitos benéficos a saúde humana (Marey, 2014). Quando analisamos essa proporção (n-6/n-3) apenas para os ácidos linoléico e α -linolénico, ela aumenta 8:1 para caprinos e 5:1 para ovinos, mostrando ser uma excelente fonte de ómega 6 e ómega 3. Segundo World Health Organization (2008), os níveis mínimos de ingestão de ácidos gordos essenciais recomendados para prevenir sintomas de deficiência, riscos de doenças cardiovasculares, diminuir o colesterol "ruim" (LDL) e aumentar as concentrações de colesterol "bom" (HDL) é de 6- 11%. Sendo assim, o produto tanto de caprino quanto de ovino estudados estão dentro das referidas recomendações.

A carne ovina e caprina é considerada rica em ácidos gordos saturados e monoinsaturados, com pequenas quantidades de insaturados (Sinclair et al., 1982; Lopes et al., 2012). Essa diferença decorre principalmente do processo de biohidrogenação que ocorre no rúmen pela ação dos microorganismos (Fuzikawa et al., 2014). Nesse sentido, na Tabela 11 estão apresentados os valores referêntes aos ácidos gordos saturados (SFA) e insaturados (MUFA+PUFA), bem como as proporções de monoinsaturados/poliinsaturados (MUFA/PUFA) e de poliinsaturados/saturados (PUFA/SFA) dos produtos analisados.

Tabela 11: Média (\pm erro padrão) dos ácidos gordos (SFA, MUFA e PUFA) e as suas proporções em pernas curadas de ovinos e caprinos.

Ácidos Gordos Totais	Caprino	Ovino	Significância
SFA (%)	45,36 \pm 0,558 ^A	45,26 \pm 0,453 ^A	NS
MUFA (%)	44,18 \pm 0,522 ^B	46,88 \pm 0,424 ^A	***
PUFA (%)	10,44 \pm 0,371 ^A	7,85 \pm 0,301 ^B	***
MUFA+PUFA (%)	54,63 \pm 0,558 ^A	54,73 \pm 0,453 ^A	NS
MUFA/PUFA¹	4,50 \pm 0,205 ^B	6,22 \pm 0,166 ^A	***
PUFA/SFA²	0,23 \pm 0,009 ^A	0,17 \pm 0,007 ^B	***
MUFA/SFA³	0,98 \pm 0,022 ^A	1,04 \pm 0,018 ^A	NS
MUFA+PUFA/SFA⁴	1,22 \pm 0,027 ^A	1,21 \pm 0,022 ^A	NS

Médias estimadas por mínimos quadrados (OLS) a 0,001 de significância pelo Student's t test, onde A \neq B e NS P > 0,05 –não significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo. ¹ Relação dos ácidos gordos monoinsaturados e poliinsaturados. ² Relação dos ácidos gordos poliinsaturados e saturados. ³ Relação dos ácidos gordos monoinsaturados e saturados. ⁴ Relação dos ácidos gordos insaturados (MUFA+PUFA) e saturados.

O teor total de ácidos gordos saturados (SFA/ 100g de ácido gordo) é similar para ambas as espécies estudadas 45,36% e 45,26% para caprinos e ovinos, não apresentando diferenças significativas (P > 0,05). Uma percentagem ligeiramente superior foi encontrada por Leite et al. (2015) quando avaliou o teor de gordura saturada de um produto transformado (salsichas frescas) de cabra e ovelha, encontrando cerca de 45,82% e 47,78% gordura saturada total. Oliveira et al. (2011), encontrou valores de SFA de 41,66% e 39,54% para caprinos e ovinos trabalhando com mantas secas e salgadas. Recomenda-se que os níveis de SFA na alimentação humana, sejam não apenas reduzidos mas sim parte substituído por alimentos que contenham maiores níveis de PUFA, dessa forma diminuindo o risco de doenças coronarianas, os níveis de ingestão ideais recomendados ideais de SFA é de < 10% e PUFA é de 6- 11% (FAO & WHO, 2008;

U.S. Dietary Guidelines For Americans, 2015-2020). Os valores de SFA encontrados, mesmo considerados acima dos ideais à alimentação humana, são comparáveis a carne de porco, e bovina com valores médios de 40 % e 45% respectivamente. Segundo Bragagnolo (2001), esses valores são considerados recomendáveis dentro dos níveis propostos pela American Heart Association (2001) desde que não ultrapassem 28 g de gordura/dia, dessa forma o consumo moderado é recomendado. Quando se analisa o conteúdo de MUFA, podemos observar que os valores são significativamente mais elevados ($P \leq 0,001$) para a espécie ovina, apresentando 46,88% do total de ácidos gordos. Esses valores são superiores aos encontrados por Oliveira et al. (2011) e semelhantes aos citados por Leite et al. (2015) e Bragagnolo (2001) trabalhando com a média da composição em ácidos gordos na espécie suína. Já Mangachaia (2016) trabalhando com patês de carne ovina e caprina encontrou conteúdo de MUFA para essas espécies, acima dos encontrados nesse estudo, chegando à 62,74 % para patês de carne caprina e 60,92 % para patês de carne ovina, explicando em parte o efeito de adição de barriga de porco. O relatório FAO / OMS (2008) não inclui um nível recomendado, mas estabelece que um AMDR para ingestão de MUFA deve ser calculado por diferença, subtraindo dos níveis de ingestão de gordura total aqueles para SFAs, PUFA e ácidos gordos trans. Tais recomendações referem-se aos benefícios potenciais da ingestão de MUFA no perfil lipídico do sangue e fatores de risco de doenças cardiovasculares (DCV), diminuindo ainda a incidência do colesterol LDL e um aumento no HDL (Aranceta & Pérez-Rodrigo, 2012). Os valores de MUFA+PUFA também são idênticos para as duas espécies não apresentando diferenças significativas ($P > 0,05$), ficando com níveis de 54,63% e 54,73% para caprinos e ovinos. Com esses valores a relação MUFA+PUFA/SFA também não difere ($P > 0,05$) entre as espécies, com relação de 1,21 e 1,22 em caprinos e ovinos. Esses valores estão em desacordo com os recomendados pela Dietary Guidelines Advisory Committee (2010), para uma proporção adequada de 2,0. Essas proporções estão de acordo com trabalho comparativo entre carnes segundo a composição em ácidos gordos realizado por Bragagnolo (2001) que encontrou proporções entre 1,0- 1,4 em carne bovina e suína. Quando analisamos apenas a relação de PUFA/SFA, encontramos diferenças altamente significativas ($P \leq 0,001$) entre caprinos e ovinos (0,23 vs 0,17). Esse valor está abaixo do recomendado segundo o Department of Health (1994) e Wood e Enser (1997) e Dietary Guidelines Advisory Committee (2010) que indicam uma proporção de entre 0,4 e 0,5. Já quando temos uma relação MUFA/SFA, não existem diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as espécies estudadas. Na à relação entre MUFA/PUFA

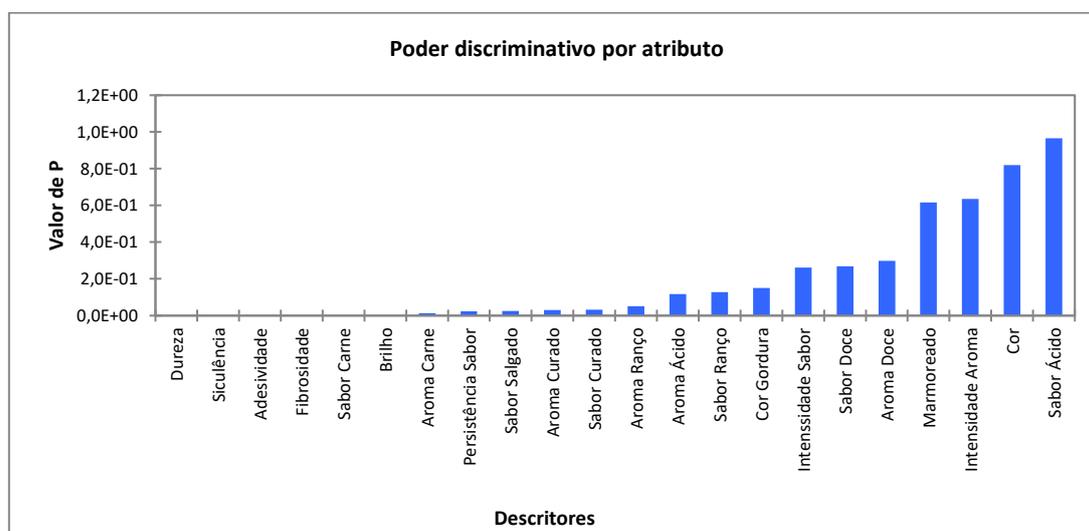
verifica-se uma elevada diferença significativa ($P \leq 0,001$) entre o produto de carne ovina (6,22), e o de carne caprina (4,50). Valores médios semelhantes de MUFA/PUFA para a espécie ovina, foram encontrados por Bragagnolo (2001) na espécie suína, e semelhantes à espécie caprina foram encontrados por esse mesmo autor na espécie bovina.

5.2 Resultados e discussão da qualidade sensorial.

Análise sensorial- Painel de provadores

No Gráfico 1, é possível observar o poder discriminativo de cada atributo avaliado pelos provadores, onde o valor de P indica o grau de significância (poder discriminativo) do atributo quando se comparam as duas espécies.

Gráfico 1: Poder discriminativo dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas a um mesmo tempo de cura.



Quanto menor é o valor de P, maior é o poder discriminativo dos atributos avaliados. Assim, o atributo que melhor discrimina entre os produtos avaliados é a dureza, seguida da suculência, adesividade e fibrosidade ($P \leq 0,001$), e os que menos discriminam entre um produto e outro é o sabor a ácido, a cor intensidade aroma e marmoreado ($P > 0,05$).

No Gráfico 2 observam-se os coeficientes dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas a um mesmo tempo de cura. Observa-se que o painel de provadores conseguiu observar as diferenças significativas entre as espécies, caprina e ovina, referentes aos atributos utilizados para a caracterização do produto, sendo estes referentes aos parâmetros de aparência, aroma, sabor e textura. Os gráficos 2 e 3 ajudam a definir os produtos avaliados. A cor vermelha está associada aos coeficientes que têm um valor positivo significativo para as pernas curadas da espécie caprina e a cor azul está associada aos coeficientes que têm um valor positivo significativo para as pernas curadas da ovina.

Gráfico 2: Coeficientes dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas a um mesmo tempo de cura.

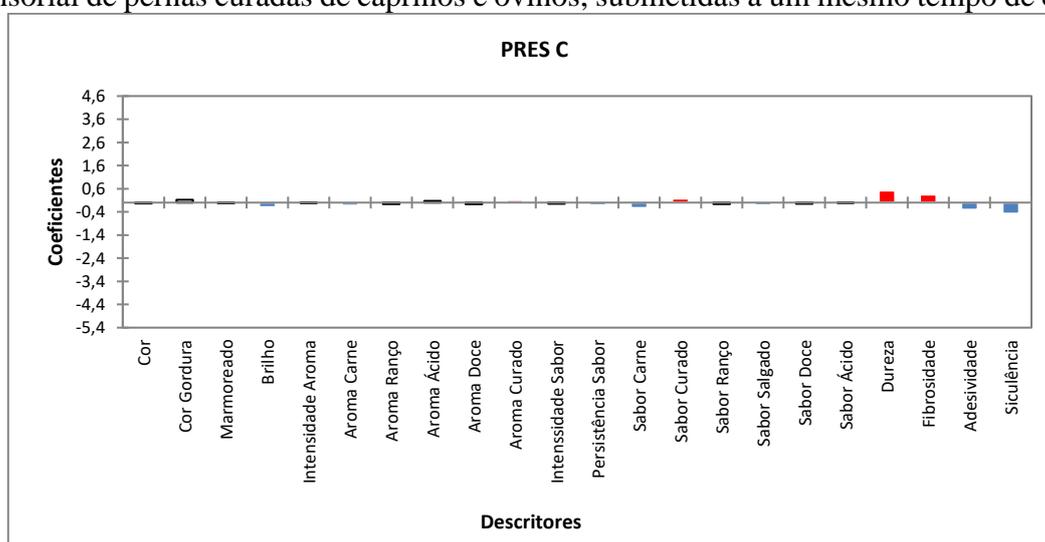
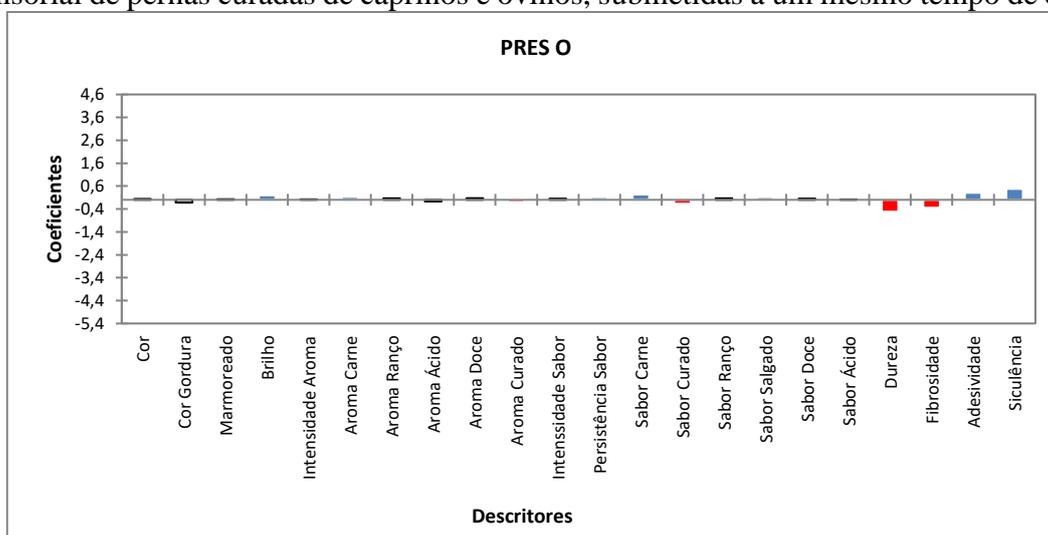


Gráfico 3: Coeficientes dos descritores utilizados no painel de provadores para avaliação sensorial de pernas curadas de caprinos e ovinos, submetidas a um mesmo tempo de cura.



Quando se avalia o Gráfico 2, pode notar-se que as pernas curadas da espécie caprina possuem mais aroma e sabor a curado, são mais duras e fibrosas, que as de ovinos. No gráfico 3 pode ser observado que, as pernas de ovinos por sua vez têm mais brilho, um maior aroma a carne, o sabor é mais persistente assim como o sabor a carne, possuem maior sabor ao salgado, são mais adesivas e suculentas.

Quando separados todos os parâmetros, estes podem ser melhor discutidos e avaliados, a seguir são apresentadas diferentes tabelas contendo os atributos referentes a cada parâmetro organoléptico do produto.

Na Tabela 12 temos a média \pm erro padrão dos atributos referentes à aparência das pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

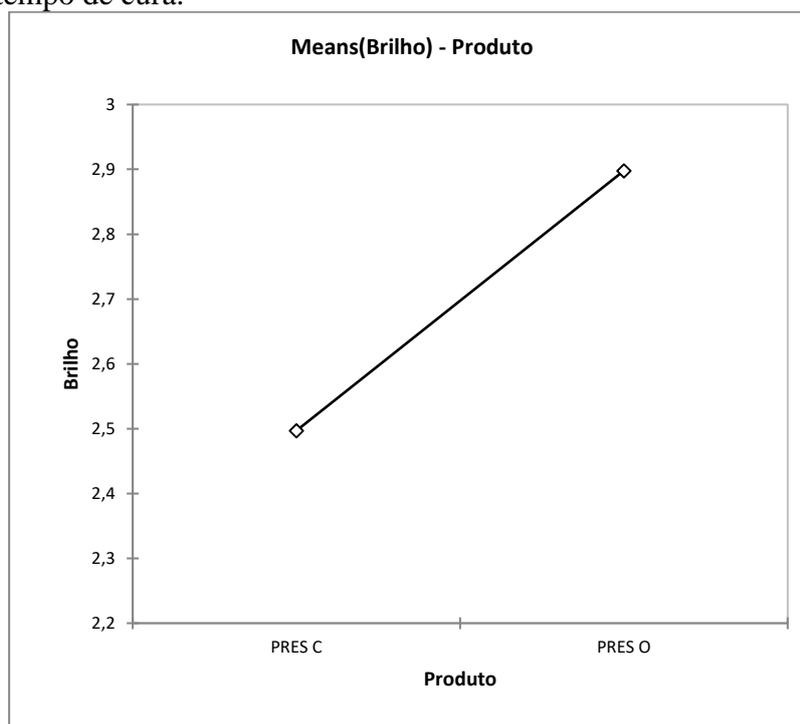
Tabela 12: Média (\pm erro padrão) dos atributos referentes á aparência das pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

Atributos da Aparência	Ovino	Caprino	Significância
Cor	6,784 \pm 0,269 ^A	6,705 \pm 0,369 ^A	NS
Cor gordura	5,014 \pm 0,186 ^A	5,259 \pm 0,255 ^A	NS
Marmoreado	2,891 \pm 0,100 ^A	2,837 \pm 0,137 ^A	NS
Brilho	2,893 \pm 0,091 ^A	2,501 \pm 0,125 ^B	***

A \neq B e NS P > 0,05 –não significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo.

O atributo que se destaca relativamente à aparência é sem dúvida o brilho, que para a espécie ovina foi considerado significativamente (P \leq 0,001) maior do que para a caprina (Gráfico 4). Os demais atributos (cor, cor gordura e marmoreado) não foram significativamente diferentes (P > 0,05).

Gráfico 4: Média do atributo cor para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.



Na Tabela 13 podemos observar a média \pm erro padrão dos atributos referentes ao aroma das pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

Tabela 13: Média (\pm erro padrão) dos atributos referentes ao aroma das pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

Atributos do Aroma	Ovino	Caprino	Significância
Intensidade Aroma	5,393 \pm 0,121 ^A	5,350 \pm 0,166 ^A	NS
Aroma Carne	3,335 \pm 0,141 ^A	3,079 \pm 0,193 ^B	**
Aroma Ranço	1,852 \pm 0,097 ^A	1,719 \pm 0,133 ^B	*
Aroma Ácido	2,543 \pm 0,115 ^A	2,692 \pm 0,158 ^A	NS
Aroma Doce	2,728 \pm 0,127 ^A	2,585 \pm 0,174 ^A	NS
Aroma Curado	4,702 \pm 0,110 ^B	4,913 \pm 0,151 ^A	**

A \neq B e NS $P > 0,05$ – não significativo; * $P \leq 0,05$ – significativo; ** $P \leq 0,01$ – muito significativo.

O aroma a carne ($P \leq 0,01$) e a ranço ($P \leq 0,05$) foram significativamente maiores nos ovinos do que nos caprinos. Os valores para o aroma a carne foram de 3,35 e 3,07 (Gráfico 5) e para o aroma a ranço de 1,85 e 1,71 (Gráfico 6), nos ovinos e nos caprinos, respectivamente. O aroma a curado foi significativamente ($P \leq 0,01$) mais elevado nos caprinos, com médias de 4,91 e 4,70 (Gráfico 7) nos caprinos e ovinos, respectivamente.

Gráfico 5: Média do atributo aroma a carne de pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

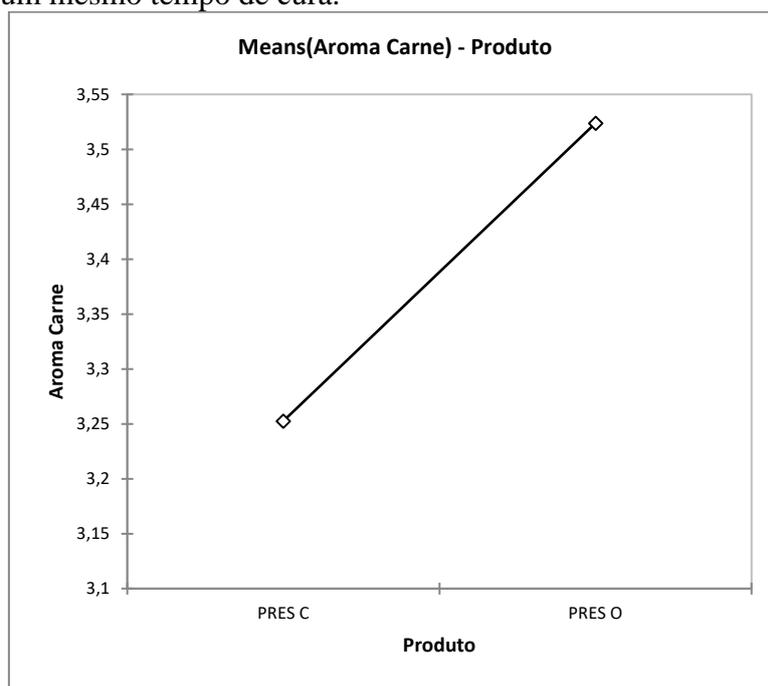


Gráfico 6: Média do atributo aroma a ranço de pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

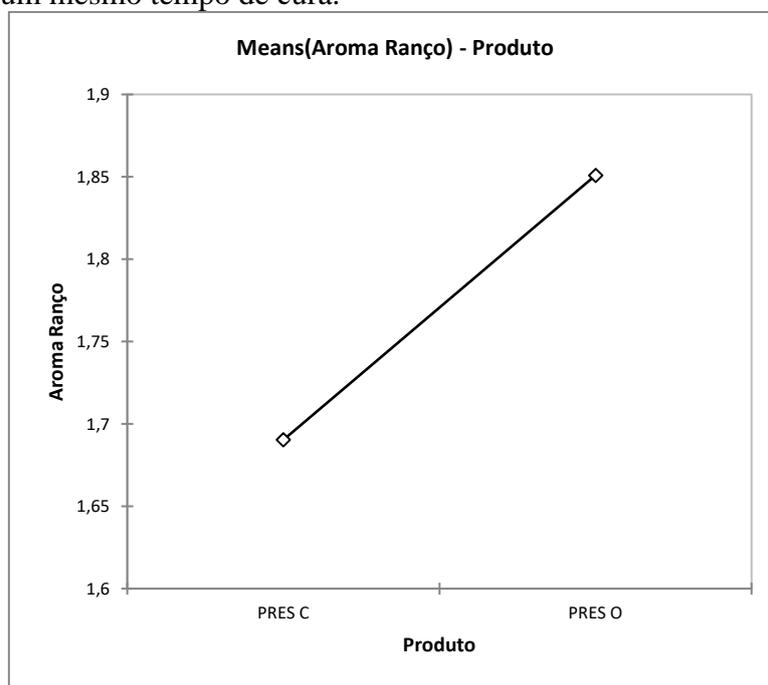
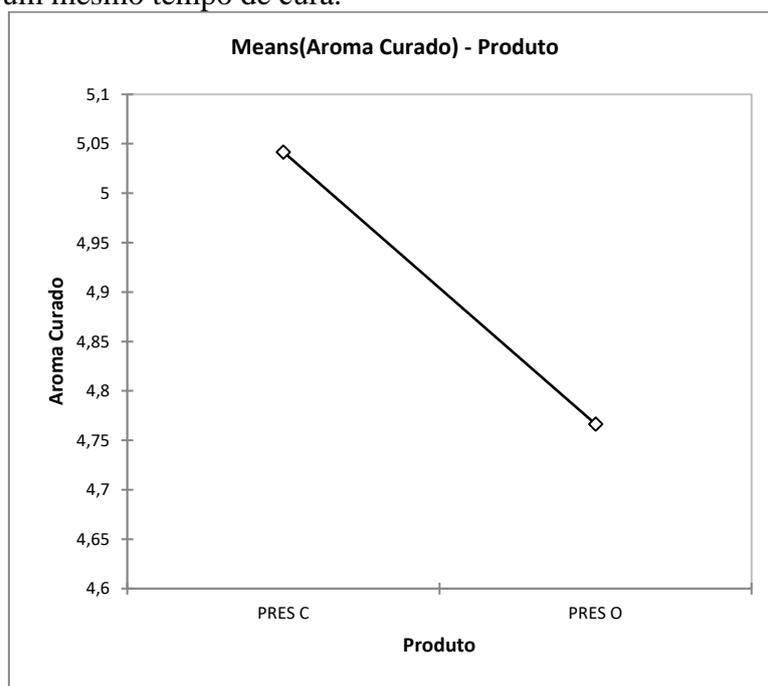


Gráfico 7: Média do atributo aroma a curado em pernas curadas de ovinos e caprinos submetidos a um mesmo tempo de cura.



Na Tabela 14 observam-se os atributos referentes ao sabor das pernas curadas da espécie caprina e ovina.

Tabela 14: Média (\pm erro padrão) dos atributos referentes ao sabor das pernas curadas da espécie caprina e ovina submetidas a um mesmo tempo de cura.

Parâmetro	Ovino	Caprino	Significância
Intensidade Sabor	5,952 \pm 0,125 ^A	5,849 \pm 0,171 ^A	NS
Persistência Sabor	5,582 \pm 0,131 ^A	5,348 \pm 0,180 ^B	**
Sabor Carne	3,964 \pm 0,153 ^A	3,501 \pm 0,209 ^B	***
Sabor Curado	4,719 \pm 0,153 ^B	5,063 \pm 0,210 ^A	*
Sabor Ranço	2,083 \pm 0,114 ^A	1,953 \pm 0,157 ^A	NS
Sabor Salgado	4,667 \pm 0,129 ^A	4,434 \pm 0,177 ^B	**
Sabor Doce	2,594 \pm 0,120 ^A	2,488 \pm 0,165 ^A	NS
Sabor Ácido	2,767 \pm 0,119 ^A	2,763 \pm 0,164 ^A	NS

A \neq B e NS P > 0,05 – não significativo; **P \leq 0,01 – muito significativo; ***P \leq 0,001 altamente significativo.

Os atributos que possuem diferenças entre si referentes ao atributo do sabor é a persistência do sabor (P \leq 0,01) com 5,58 e 5,34 (Gráfico 7), o sabor a carne (P \leq 0,001) com média de 3,96 e 3,50 (Gráfico 8) e o sabor ao salgado (P \leq 0,01) com valores médios

de 4,66 e 4,43 (Gráfico 9), todos foram mais elevados na espécie ovina. Os demais atributos não foram significativamente ($P > 0,05$) diferentes.

Gráfico 8: Média do atributo persistência do sabor para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

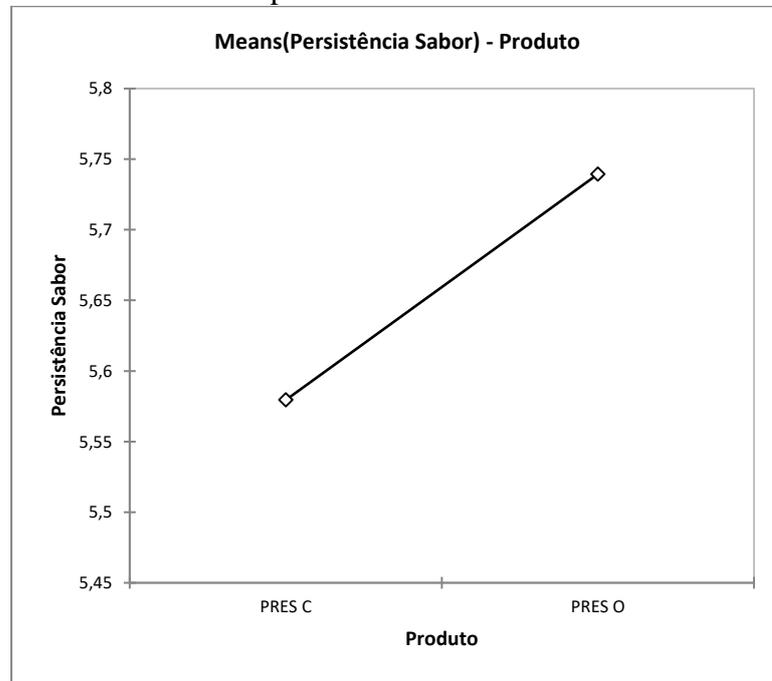


Gráfico 9: Média do atributo sabor a carne em pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

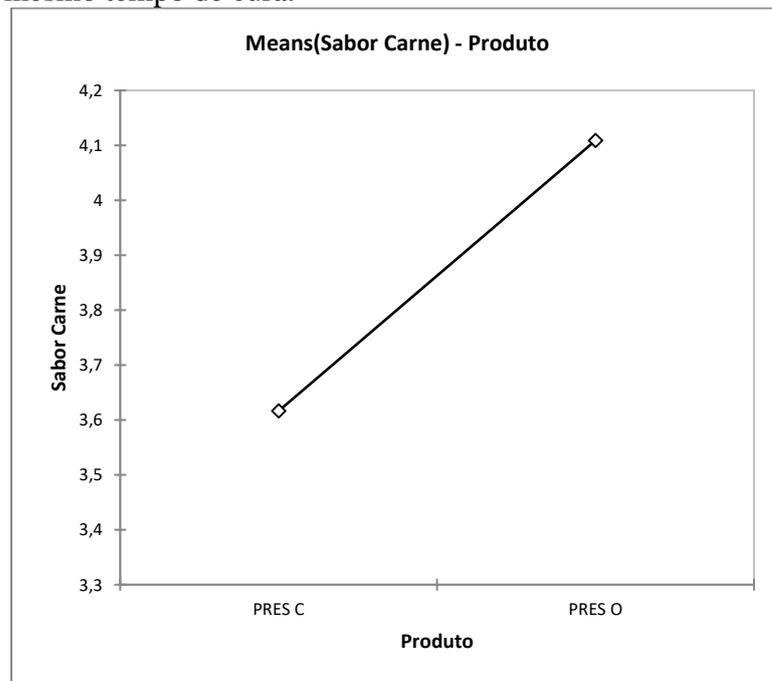
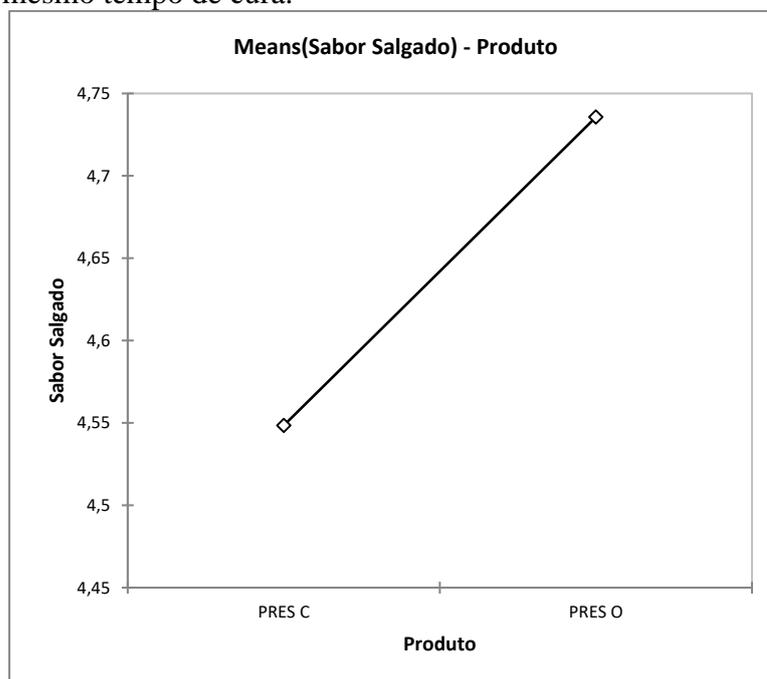


Gráfico 10: Média do atributo sabor a salgado para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.



Na Tabela 15 observam-se as médias \pm erro padrão dos atributos da textura em pernas curadas de caprinos.

Tabela 15: Média \pm erro padrão dos atributos da textura em pernas curadas de caprinos e ovinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

Atributos da Textura	Ovino	Caprino	Significância
Dureza	2,826 \pm 0,132 ^B	3,865 \pm 0,181 ^A	***
Fibrosidade	2,987 \pm 0,132 ^B	3,680 \pm 0,181 ^A	***
Adesividade	3,647 \pm 0,135 ^A	3,035 \pm 0,185 ^B	***
Suculência	4,942 \pm 0,133 ^A	3,988 \pm 0,182 ^B	***

A \neq B e ***P \leq 0,001 altamente significativo.

Na Tabela 14 podemos observar que todos os atributos referentes ao parâmetro da textura do produto foram significativamente ($P \leq 0,001$) diferentes. A dureza e a fibrosidade, aparentemente relacionadas, são maiores na espécie caprina, sendo as médias de 3,86 e 3,68 para a dureza e fibrosidade das pernas de caprinos, respectivamente (Gráfico 11 e 12), contrastando com os de valores de 2,83 e 2,99 para os ovinos. A adesividade e a suculência mostraram-se mais elevados para a espécie ovina, considerada

pelo painel de provadores um produto mais adesivo e com maior suculência, tendo médias de 3,64 e 4,94 (Gráfico 13 e 14).

Gráfico 11: Média do atributo dureza para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

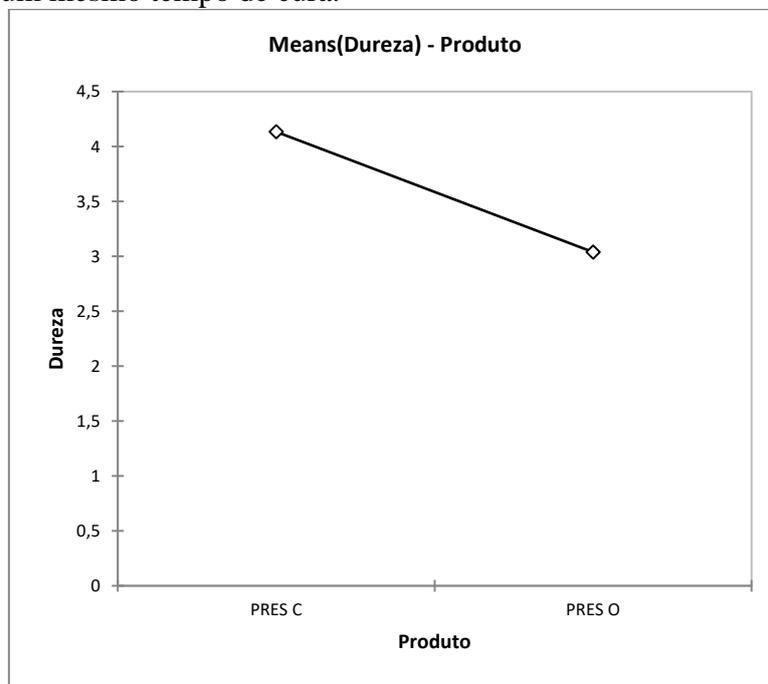


Gráfico 12: Média do atributo fibrosidade para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

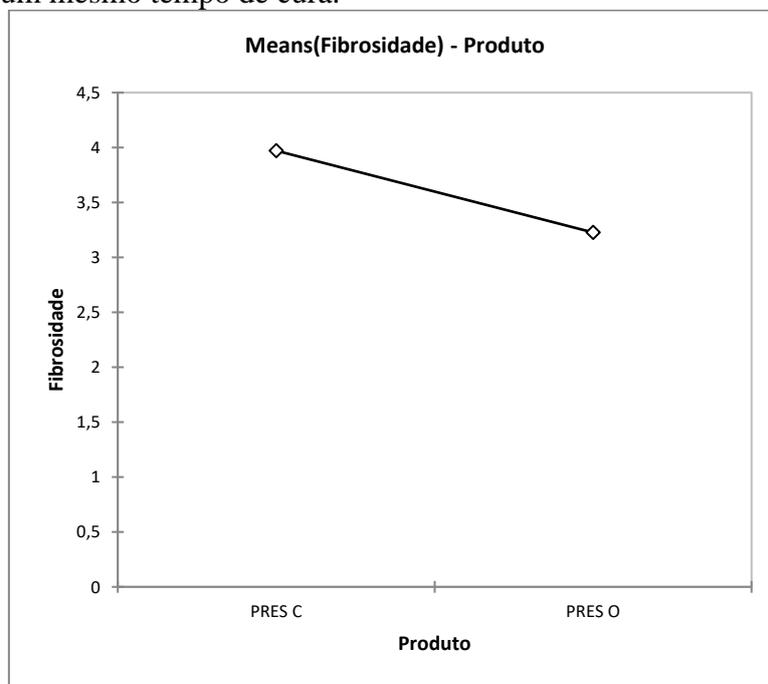


Gráfico 13: Média do atributo adesividade nas pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

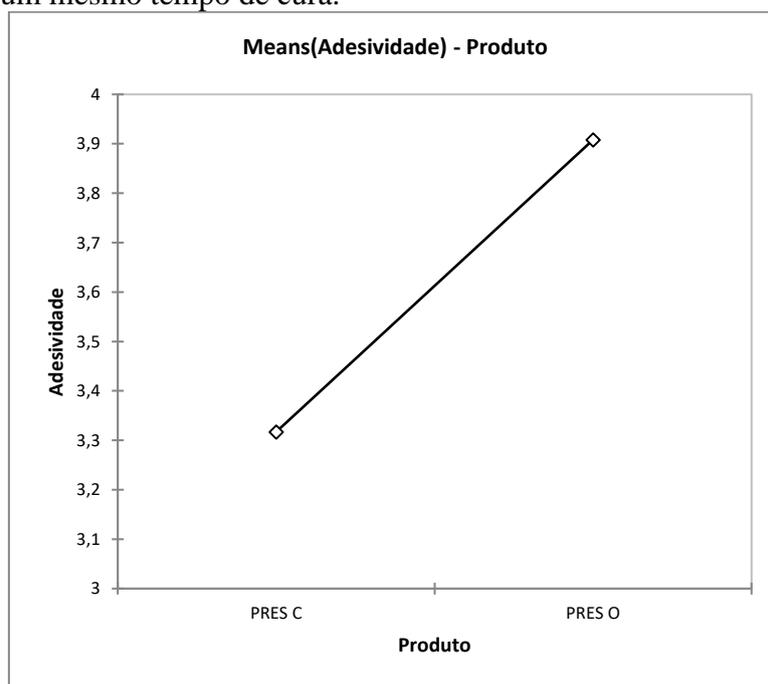
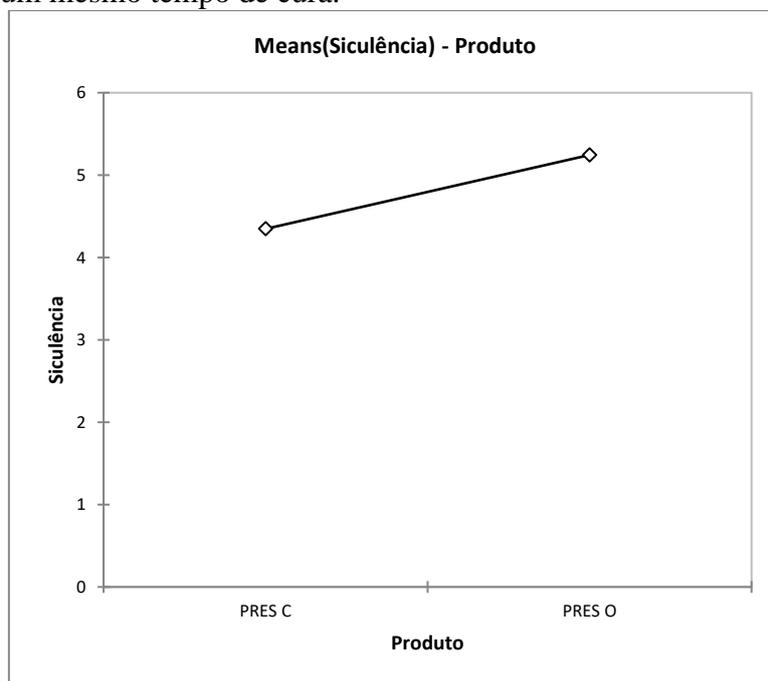


Gráfico 14: Média do atributo suculência para pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura.

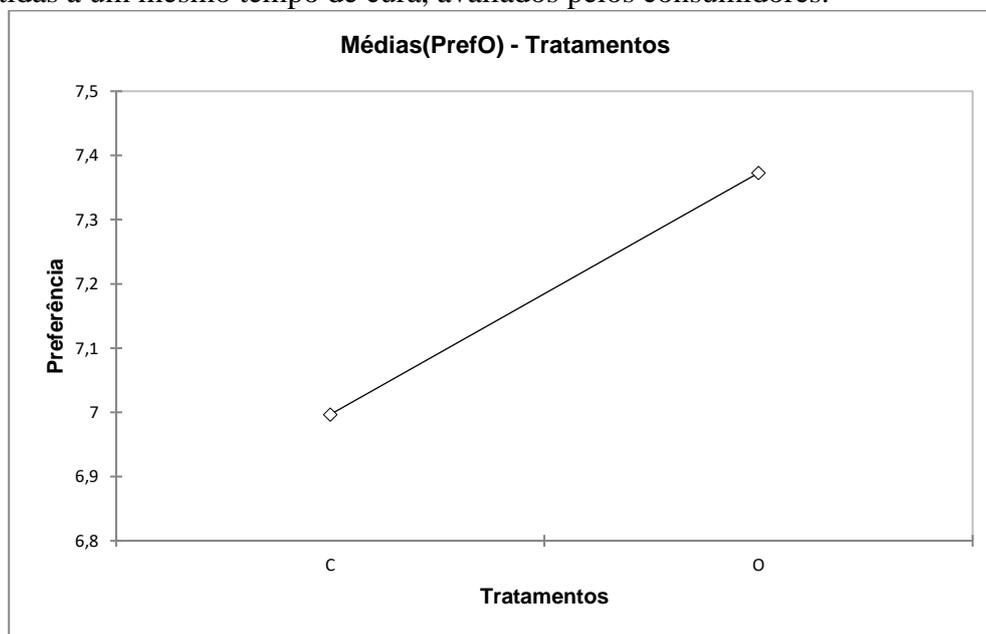


6.10 Análise sensorial- Painel de consumidores

A apreciação global das pernas curadas de ovinos e caprinos pelo painel de consumidores indicou uma aceitabilidade elevada em ambos os casos sem diferenças

significativas ($P > 0,05$) entre elas. Quando se perguntou: “estaria disposto a adquirir esse produto no mercado? ” obtivemos 100% de aceitação, mostrando que existe mercado consumidor para ambos os produtos. Comparando as médias dos produtos avaliados (Gráfico 15) mesmo sem diferenças significativas é possível verificar que as pernas curadas da espécie ovina foram melhores avaliadas que as de caprino (7,3 e 6,9), vale ressaltar que as médias obtidas para ambas as espécies são consideradas muito boas, mostrando que o consumidor gostou muito do que provou.

Gráfico 15: Média da apreciação global de pernas curadas de ovinos e caprinos submetidas a um mesmo tempo de cura, avaliados pelos consumidores.

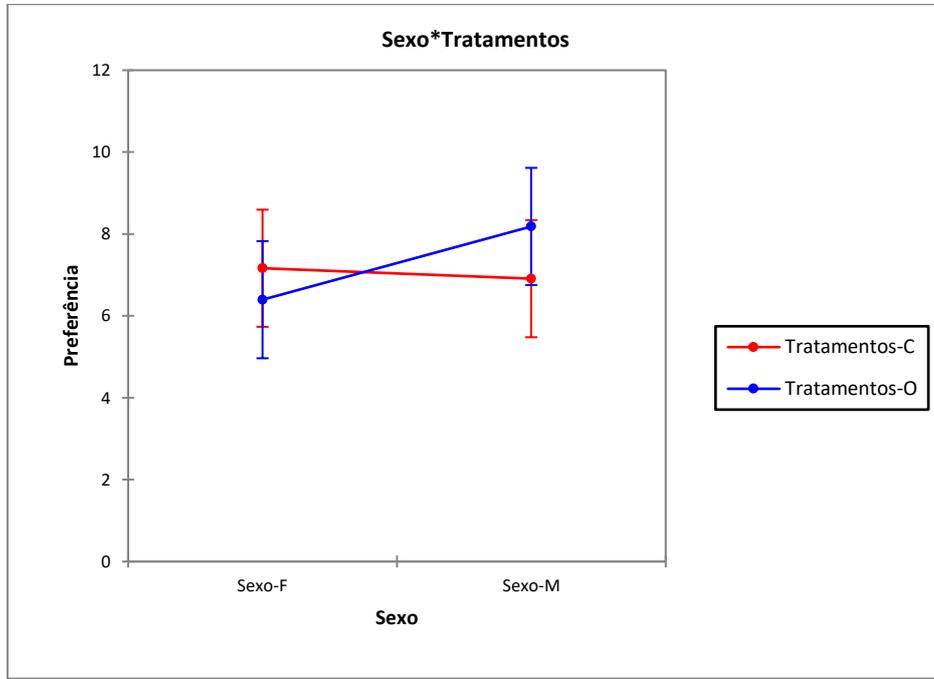


Avaliou-se ainda as características do consumidor (sexo, idade e a frequência de consumo de carne ovina e caprina), a fim de verificar se algum desses fatores poderia influenciar o consumidor a preferir um determinado produto.

Ao avaliar a interação entre o efeito da espécie e o sexo do consumidor, as médias ajustadas mostraram que o produto de carne ovina foi o mais preferido pelos consumidores, com média de 7,2 e o produto de caprino com média de 7,0. Contudo, estas diferenças não foram significativas ($P > 0,05$) e ambos os produtos foram muito bem avaliados. Quando se analisa o efeito do sexo do consumidor, observa-se que a tendência do sexo masculino é preferir produtos ovinos, e do sexo feminino as de caprino. Mesmo sem haver diferenças significativas ($P > 0,05$), essa tendência é evidenciada no Gráfico 16.

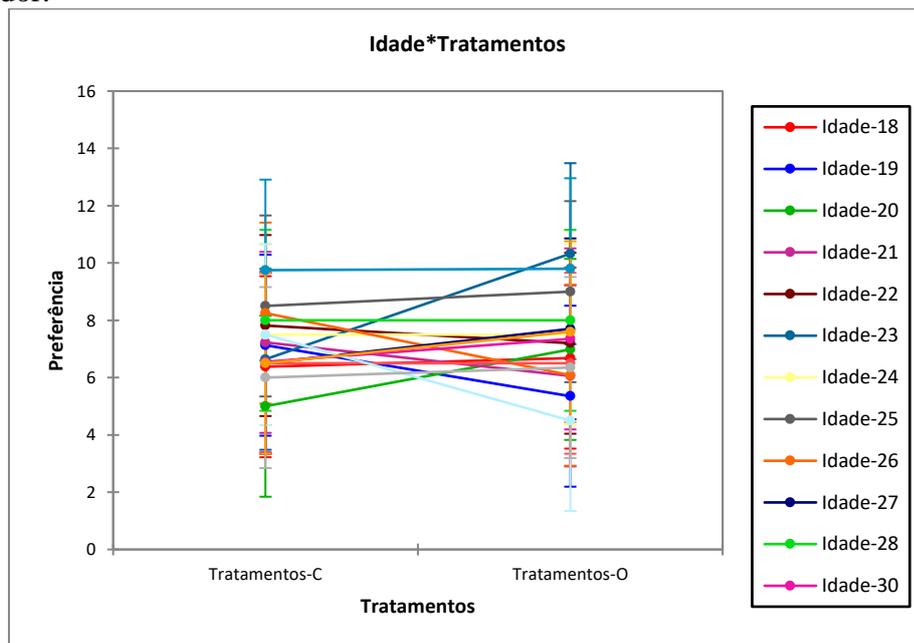
No Gráfico 16 temos as preferências dos consumidores pelo produto em estudo considerando as diferenças entre consumidores do sexo feminino e masculino.

Gráfico 16: Médias de preferência do produto em relação a característica sexo do consumidor.



O efeito da idade do consumidor é apresentado no Gráfico 17.

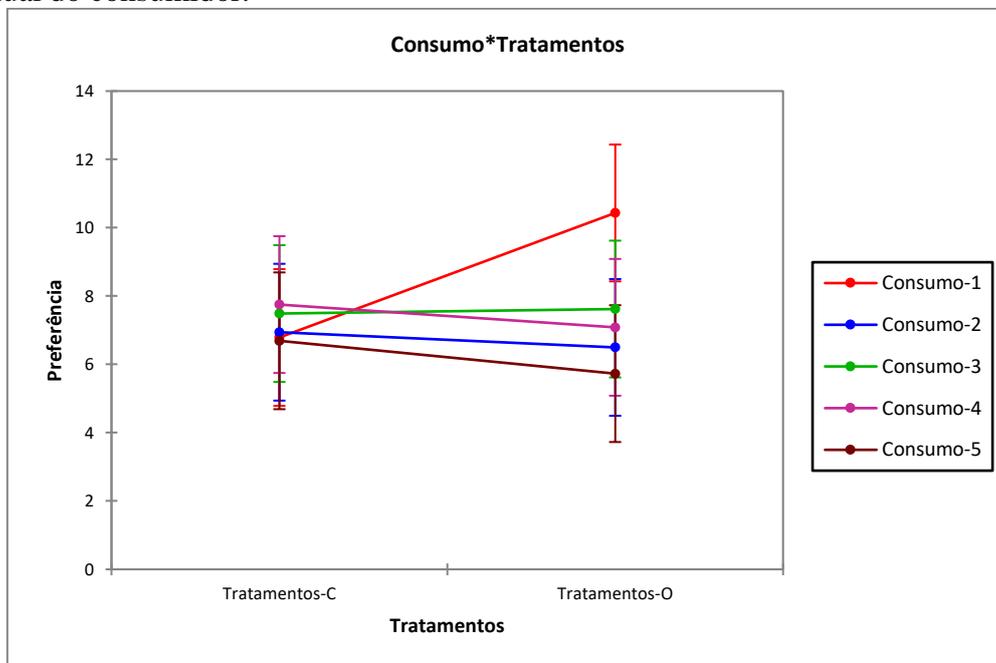
Gráfico 17: Médias de preferência do produto analisado em relação a característica idade do consumidor.



Não houve diferenças ($P > 0,05$) entre as idades dos consumidores em relação a preferência por algum dos produtos- ovelha ou cabra- , mas nota-se que os consumidores com idades de 20, 41 e 55 anos foram os que pior avaliaram os produtos (5,9 - 6,1) e os com idades de 23 25 e 35 anos melhores avaliaram (8,4 - 9,7).

Em relação a frequência de consumo, foi possível observar que houve diferença significativa apenas quando a preferência de consumo é para ovinos, essa diferença é em relação ao consumo maior que uma vez por mês e menor que uma vez ao ano ($P \leq 0,05$) (Gráfico 18).

Gráfico 18: Médias de preferência dos produtos estudados em relação ao consumo habitual do consumidor.



A característica frequência de consumo para a espécie ovina como referido anteriormente foi significativa para a frequência de consumo maior que uma vez por mês, sendo que esta obteve maior média de preferência (10,0), seguida do consumo de uma a duas vezes ao ano (7,6), e o que menor média obteve foi justamente os consumidores que ingeriam carne de algum desses animais menos que uma vez ao ano (5,7). Já as médias de preferência em relação ao consumo para os caprinos foi melhor avaliada pelos que consumiam uma vez ao ano (7,7), seguida dos que consumiam duas vezes ao ano (7,4) e as menores médias foram identificadas nos que consumiam menos de uma vez ao ano (6,6).

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e tendo em atenção as condições experimentais utilizadas, julga-se poder extrair as seguintes conclusões do trabalho realizado:

Qualidade física do produto.

- 1- Com relação à qualidade física das pernas curadas de ovinos e caprinos, os valores de pH e a_w encontrados estão de acordo com as recomendações encontradas na literatura, e semelhantes aos encontrados em trabalhos anteriores, dessa forma, são considerados produtos estáveis e com uma garantia de segurança alimentar e qualidade.
- 2- Globalmente em relação as coordenadas da cor não foi detectado diferenças entre as espécies, exceto pelo valor do tom (H^*) que conformam carnes mais escuras, apresentando-se mais elevado para a espécie caprina.

Qualidade química do produto

- 3- Nas avaliações da qualidade química, mostrou-se um produto rico em matéria mineral, assim como uma excelente fonte proteica.
- 4- Os níveis de NaCl das amostras apresentaram valores consideravelmente bons para um produto salgado curado, esse valor complementa-se com a análise sensorial do produto uma vez que apresentou valores significativamente mais elevados para a espécie ovina.
- 5- Em conteúdo de colesterol total apresentaram diferenças entre as espécies, o produto curado de ovino apresentou baixíssimos níveis de colesterol em relação aos caprinos que por sua vez apresentaram níveis de colesterol semelhantes aos encontrados em carnes bovinas e de frango.
- 6- Em relação ao conteúdo total de gordura comparando as duas espécies, ambas apresentaram conteúdo total semelhante e menores aos descritos por outros autores em trabalhos realizados com produtos transformados da espécie ovina e caprina. Encontrou-se um perfil de 31 ácidos gordos nas amostras, sendo os níveis totais de saturados e monoinsaturados semelhantes para ambas as espécies, os poliinsaturados foram encontrados em maior quantidade na espécie caprina. Com destaque para o ácidos linoléico e araquidônico para os caprinos. Ambos produtos apresentaram um perfil dos

ácidos linoléico e α -linolénico, sendo estes ácidos os principais responsáveis pela relação ótima de ômega 6/ ômega 3, considerados essenciais para o ser humano, que os produtos apresentam.

Qualidade sensorial do produto

7- Nas análises de qualidade sensorial dos produtos, o painel de provadores conseguiu detectar diferenças nos atributos estudados através da análise de caracterização dos produtos. As pernas curadas da espécie caprina apresentaram mais aroma e sabor a produto curado, foram ainda consideradas com maior grau de dureza e fibrosidade. E as pernas curadas de ovinos foram consideradas com mais brilho, maior aroma a carne, sabor mais persistente, assim como um sabor a salgado mais evidente, e ainda consideradas com maior adesividade e mais suculentas.

8- Para a análise de preferência pelo consumidor, ambos produtos possuem mercado consumidor, com uma aceitação à compra de 100%. Os produtos foram muito bem avaliados, com médias de apreciação global bastante elevadas, mostrando que o produto foi bem aceite pelos consumidores. Mas vale ressaltar que, os estudos de preferência do consumidor devem continuar a serem estudados.

De maneira geral este produto é uma excelente alternativa para a valorização da carnes de ovinos e de caprinos de baixo valor comercial, de maneira a contribuir para a renda final do produtor, apresentando excelente qualidade física, química e sensorial.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Heart Association. 2001. Dietary Guidelines for Health American Adults.

Amorim, A. Oliveira, A. F., Leite, A., Paulos, K., Gonçalves, A., Pereira, E., Rodrigues, S., Teixeira, A. 2014. Efeito do processo de cura, na qualidade físico-química de pernas de cabras da raça Serrana. In: Livro de Atas. CAPRA. 24 – 25 Outubro de 2014. Escola Superior Agrária.

Aranceta, J. & Pérez-Rodrigo, C. 2012. Recommended dietary reference intakes, nutritional goals and dietary guidelines for fat and fatty acids: a systematic review. *British Journal of Nutrition*, 107(S2), S8-S22.

Babiker, S. A., El Khider, I. A., Shafie, S. A. 2003. Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. *Meat Science*. Vol. 28, pp. 273–277.

Babiker, S. A., El Khider, I. A., and Shafie, S. A., 1990. Composición química y calidad de los atributos de carne de cabra y el cordero. *Meat Science*, vol.28, n.4, p.273-277.

Baruffaldi, R. & Oliveira, M. N. 1998. Fundamentos de tecnologia de alimentos, são Paulo: Atheneu Editora, 317.

Beriain, M. J., Iriarte, J., Gorraiz, C., Chasco, J., Lizaso, G. 1997. Technological suitability of mutton for meat cured products. *Meat Science* 47, 259-266.

Bermúdez, R. P. 2015. Estudio de los cambios bioquímicos, degradación de las proteínas y generación de compuestos volátiles durante la maduración del jamón de cerdo celta. Efecto del tipo de músculo. Tesis doctoral, Universidad de Vigo Departamento Ingeniería Química.

Bragagnolo, N. 2001. Aspectos comparativos entre carnes segundo a composição de ácidos graxos e teor de colesterol. In Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína .Concórdia: Embrapa Suínos e Aves.Vol. 2, pp. 393-40.

Burin, P. C. et al. 2015. Análise sensorial de apresuntados elaborados a partir da carne de ovinos pantaneiros de diferentes categorias. *Revista Eletrônica de Veterinária*, Vol. 16, n 2.

Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes CIE (Commission International De l'Eclairage). 1986. Colorimetry, (2 ed). Vienna. Conn. : Food & Nutrition Press continuada em medicina Veterinária e Zootecnia, 9, 3.

Cosenza, G. H., Williams, S. K., Johnson, D. D., Sims, C., McGowan, C. H. 2003a. Development and evaluation of a cabrito smoked sausage product. Meat Science Vol. 64, p.119-124.

Cosenza, G.H., Williams, S.K., Johnson, D.D., Sims, C., McGowan, C.H. 2003b. Development and evaluation of a fermented cabrito snack stick product. Meat Science Vol. 64, p. 51-57.

Costa, R. G., Cartaxo, F. Q., Santos, N. M., Queiroga, R. C. R. E. 2008. Goat and sheep meat: fatty acids composition and sensorial characteristics. Rev. Bras. Saúde Prod. Na., Vol.9, n.3, p 497-506.

Costa, R. G., Cartaxo, F. Q., Santos, N. M., Queiroga, R. C. R. E. 2008. Goat and sheep meat: fatty acids composition and sensorial characteristics. Rev. Bras. Saúde Prod. Na., Vol.9, n.3, p 497-506.

Dias, R. P., et al. 2006. "Aproveitamento da carne caprina de animais velhos, de descarte, na produção de lingüiça frescal sem adição de gordura suína." Embrapa Caprinos. Circular Técnica n. 33, f. 5.

Díaz, M. T., Velasco, S., Cañeque, V., Lauzurica, S., Huidobro, F. R., Pérez, C., González, J., Manzanares, C. 2002. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. Small Ruminant Research, Vol.43, p.257-268.

Dietary Guidelines Advisory Committee. 2010. Report of the dietary guidelines advisory committee on the dietary guidelines for Americans, 2010, to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. In: Agricultural Research Service.

U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020. In: Dietary Guidelines for Americans. Edition 8. December 2015. Available at <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.

Deumier, F., Zakhia, N., Collignan, A. 1996. Formulation of a cured meat product by the dewatering-impregnation soaking (DIS) process: Mass transfer study and assessment of product quality. *Meat science*. Vol. 44, p. 293-306.

Denke, M. A. 1994. Role of beef and beef tallow, an enriched source of stearic acid, in cholesterol-lowering diet. *American Journal Clinical Nutrition*. Vol. 60, p. 1044-1049.

Department of Health. 1994. Nutritional aspects of cardiovascular disease. Report on health and social subjects. London: HMSO n.46. p.178.

Domínguez, R., Borrajo, P., Lorenzo, J.M. 2015a. The effect of cooking methods on nutritional value of foal meat. *Journal of food Composition and Analysis*.43, 61-67. In: <http://www.sciencedirect.com/scienc/article/pii/S0889157515001155>.

Domínguez, R., Crescente,S., Borrajo, P., Agregan, R., Lorenzo, J. M. 2015b. Effect of slaughter age on foal carcass traits and meat quality animal, 1-8. In: <http://journals.cabridge.org/action/displayabstract?fromPage=online&aind=9696069&field=S1751731115000671>.

EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). 2010. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *The EFSA Journal* 8, 1461.

FAO-WHO. 2010. *Fats and Fatty Acids in Human Nutrition*. Rome: FAO Food and nutrition paper # 91. Report of an expert consultation. Geneva, November. p.10–14, 2008.

Feiner, G. *Raw fermented salami Meat products handbook*. Feiner, G. 2006. *Meat products Hand book Practical Science and Technologic*, p. 314-375.

Folch J, Lees M. & Sloane-Stanley C. 1957. Simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry* 226, p. 497-509.

Fuzikawa, S., dos Santos Penha, D., & Leonardo, A. P. 2014. Ácidos graxos na carne e gordura de ovinos. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, Vol.10, n.18; p.80.

Gaidi, E. S. & Aili, A. E. 1985. Meat from Sudan desert sheep and goats: Composition of the muscular and fatty tissue. *Meat Science*. Vol.13, p. 229-236.

Guerra, I. C. D., Félix, S. S. S., Meireles, B. R. L. M., Dalmás, P.S., Moreira, R. T., Honório, V. G., Morgano, M. A., Milani, R. F., Benevides, S. D., Queiroga, R. C. R. E., Madruga, M. S. 2011. Evaluation of goat mortadella prepared with different levels of fat and goat meat from discarded animals. p. 59-63.

Guerrero, L. 2000. Determinación sensorial de la calidad de la carne. In: Instituto Nacional de Investigación y Tcnología Agraria y Alimentaria M. d. C. y. T., editor. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes. Madrid. p. 205-220. Guinard J.-X., Uotani B., Schlich.

Hierro, E., de la Hoz, L., Ordoñez, J. A. 2004. Headspace volatile compounds from salted and occasionally smoked dried meats (cecinas) as affected by animal species. *Food Chemistry*. Vol. 85, p. 649-657.

Hui, Yiu H. (Ed.). 2012. Handbook of meat and meat processing. CRC Press, In EU carcass classification system. *Meat Sci*. Vol. 56, p. 89-94.

ISO 6492. 1999. Animal feeding stuffs – Determination of fat content.

Jones, D. B. 1941. Factors for converting percentages of nitrogen in foods and feeds into percentages of proteins Washington, DC: US. Department of Agriculture. p. 1-22.

Leite, Ana et al. 2015. Physicochemical properties, fatty acid profile and sensory characteristics of sheep and goat meat sausages manufactured with different pork fat levels. *Meat science*. Vol. 105, p. 114-120.

Legrand, P., Catheline, D., Fichot, M. C., Lemarchal, P. 1997. Inhibiting Δ^9 desaturase activity impairs triacylglycerol secretion in cultured chicken hepatocytes. *Journal of Nutrition*. Vol. 127, p. 249-256

Lücke, F. K. 1998. Fermented sausages. In *Microbiology of fermented foods*. Springer US. p. 441-483.

Madruga, M. S., Bressan, M. C. 2011. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. *Small Ruminant Research*. Vol. 98, p. 39-45.

Madruga, M. S., Sousa, W. H., Mendes, E. M. S., Brito, E. A. 2007. Carnes caprinas e ovinas-processamento e fabricação de produtos derivados, Tecnologia. & Ciência. Agropecuária, João Pessoa, 1. 2, 61-67.

Madruga, M. S., Narain, N., Souza, J. G., Costa, R. G., 2001. Castration and slaughter age effects on fat components of "Mestiço" goat meat. Small Ruminant Research, Vol.42, p.77-82.

Manuel, A. J. A. 2014. Novo Produto Transformado - Caracterização físico-química de pernas curadas de carne ovina e caprina. Tese de mestrado em Tecnologias de Ciência Animal, Instituto Politécnico de Bragança.

Merey, L. S. F. 2014. "Repercussões dos ácidos graxos polinsaturados em gestantes e recém-nascidos suplementados com ômega-3 e óleo de linhaça dourada. Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, UFMS.

Mangachaia, F. G. 2016. Valorização da carne de ovinos e caprinos fora da marca com qualidade dop e igp. Tese de Mestrado em Tecnologias de Ciência Animal, Instituto Politécnico de Bragança.

Martin, C. A., Almeida, V. V., Ruiz, M. R., Visentainer, J. E. L., Matsushita, M. M., Souza, N. E., Visentainer, J. V. 2006. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. Revista de Nutrição de Campinas. Vol.19, n.6, pp.761-770.

Moloney, A. P., Mooney, M. T., Kerry, J. P., Troy, D. J. 2001. Producing tender and flavoursome beef with enhanced nutritional characteristics. Proceedings of the Nutrition Society. Vol. 60, p.221-229.

Moreno, J. J. & Mitjavila, M. T. 2003. The degree of unsaturation of dietary fatty acids and the development of atherosclerosis-review Journal of Nutrition Biochemistry, Vol.14, pp. 182-195.

Nollet, Leo M. L. & Toldrá, Fidel (Ed.). 2006. Advanced technologies for meat processing. CRC Press.

Noronha J. F. 2003. Apontamentos de Análise Sensorial. Análise Sensorial Metodologia. Escola Superior Agrária de Coimbra. Coimbra, p. 75.

NP 1612. 2006. Carnes e produtos cárneos. Determinação do teor de azoto total. Processo de referência. Lisboa: IPQ.

NP 1614. 2002. Carnes e produtos cárneos. Determinação do teor de humidade. Método de referência. Lisboa: IPQ.

NP 1615. 2002. Carnes e produtos cárneos. Determinação da cinza total. Método de referência. Lisboa: IPQ.

NP 1845. 1982. Carnes, derivados e produtos cárneos. Determinação do teor de cloratos. Método corrente. Lisboa: IPQ.

NP 1987. 2002. Carnes e produtos cárneos. Determinação do teor de hidroxiprolina. Método de referência. Lisboa: IPQ.

NP 3356. 2009. Produtos da pesca e da aquicultura. Determinação do índice de ácidotiobarbitúrico (TBA). Método espectrofotométrico. Lisboa: IPQ.

NP-1613. 1979. Determinação da matéria gorda total. Método de referência.

NP-ISO-8586-1. 2001. Norma Portuguesa ISO 8586-1. Análise sensorial. Guia geral para a selecção, treino e controlo dos provedores.- Parte 1: Provedores qualificados.

Oliveira, A. F. G. F. 2011. Contributo para o estudo qualitativo de carnes secas e salgadas de ovino e caprino. Composição química e análise microbiológica. Efeito da espécie. Tese de mestrado em Tecnologias de Ciência Animal, Instituto Politécnico de Bragança.

Oliveira, A. F., Paulos, K., Rodrigues, S., Leite, A., Teixeira, A. 2013. Caracterización de la producción de mantas de carne salada y seca de ovinos e caprinos em ambiente preindustrial. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), XV Jornadas sobre Producción Animal Tomo II, 709-711.

Oliveira, A. F., Rodrigues, S., Pereira, E., Paulos, K., Teixeira, A. 2011. Calidad química de carne seca y salada de ovinos y caprinos. Asociación Interprofesional para el

Desarrollo Agrario (AIDA). XIV Jornadas Sobre Producción Animal, Tomo II. p.709-711.

Oliveira, A. F., Rodrigues, A., Leite, A., Paulos, K., Pereira, E., Teixeira, A. 2014. Short Communication: quality of ewe and goat meat cured product. An approach to provide value added to culled animals. *Can. J. Anim. Sci.* Vol. 94 (3), p 459-462.

Oliveira, A. L. & Oliveira, R. B. P. 2011. "Determinação do teor de hidroxiprolina em diversas classes de embutidos e em carnes industriais." *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia*. Vol. 9.3, p 74-74.

Ortega, A., Chito, D., Teixeira, A. 2016. Comparative evaluation of physical parameters of salted goat and sheep meat blankets "mantas" from Northeastern Portugal. *Journal of Food Measurement and Characterization*. Vol.10 (3), p. 670-675.

Paleari, M. A., Bersani, C., Vittorio, M. M., Beretta, G. 2002. Effect of curing and fermentation on the microflora of meat of various animal species. *Food control*. Vol. 13, p. 195-197.

Paleari, M. A., Bersani, C., Vittorio, M. M., Caprino, F. 2008. Chemical parameters. Fatty acids and volatile compounds of salted and ripened goat thigh. *Small Ruminant Research*. Vol. 74, p. 140-148.

Panea, B., Ripoll, G., Alberti, P., Chapullé, J. L., Pina, J. L. 2011. Caracterización de la materia prima para la elaboración de productos cárnicos transformados y precocinados. *Eurocarne*, p. 49-6.

Paulos, K., Rodrigues, S., Pereira, E., Oliveira, A. F., Teixeira, A. 2011. Qualidade Física de carne salada de ovinos e caprinos. *Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). XIV Jornadas Sobre Producción Animal, Tomo II*. p. 712-71.

Paulos, Kátia et al. 2015. Sensory characterization and consumer preference mapping of fresh sausages manufactured with goat and sheep meat. *Journal of food science*, v. 80, n.7, p. S1568-S1573.

Rodrigues, S. & Teixeira, A. 2009. Effect of sex and carcass weight on sensory quality of goat meat of Cabrito Transmontano. *Journal of Animal Science*. Vol. 87, p. 711-715.

Rodrigues, S., Pereira, E., Silva, S., Santos, V., Azevedo, J. e Teixeira, A. 2009. Avaliação da qualidade sensorial de carne de Borrego Terrincho. Efeito do sexo e do peso da carcaça. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Rodrigues, S. & Teixeira, A. 2010. Consumers' preferences for meat of Cabrito Transmontano. Effects of sex and carcass weight. Spanish Journal of Agricultural Research .Vol. 8, p. 936-945.

Santos, R. D., et al. 2013. "I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular." Arquivos Brasileiros de Cardiologia 100.1,p. 1-40.

Salavessa, J. J. S. M. 2009. Salsicharia tradicional da Zona do Pinhal- Caracterização e melhoramento da tecnologia de fabrico dos Maranhos. Tese de doutoramento - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.

Sañudo, C., Alfonso, M., Sánchez, A., Delfa, R., & Teixeira, A. 2000. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in the EU carcass classification system. Meat science, Vol. 56(1), p. 89-94.

Silva Sobrinho, A. G., Zeola, Nivea M. B. L., Souza, H. B. Al. de y Lima, Azevedo de, T.M. 2004. La calidad de la carne de ovino en el proceso de salazón Ciênc. Tecnol. Aliment. [online]. Vol. 24, n.3, p. 369-372. ISSN 0101-2061.

Silva, J. A. 2000. Tópicos da tecnologia de alimentos. São Paulo. Livraria Varela LTDA, p. 227.

Sinclair, A. J. et al. 1982. The analysis of polyunsaturated fatty acid in meat by capillary gas-liquid chromatography. Journal Science Food Agriculture, Vol. 33, n. 8, p.771-776.

Teixeira, A. 2003. Goat situation and research projects in Portugal. IGA Newsletter. December 2003. In: http://www.igagoatworld.org/2003_12_IGA_Newsletter.pdf. Last. Visitado a 17 de set. 2014.

Teixeira, A., Pereira, E., Rodrigues, E. S. 2011. Goat meat quality. Effects of salting, air-drying and ageing processes. Small Ruminant Research. Vol. 98, p. 55-58.

Toldrá, F. 2002. Manufacturing of Dry-Cured Ham. Dry-cured meat products, p. 27-62.

- Toldrá, F., et al. 2010. Handbook of meat processing. John Wiley & Sons. p. 229-443
- Toldrá, F., Nip, W., Hui, Y. H. 2007. Dry-Fermented Sausages: An Overview. Handbook of fermented meat and poultry. p. 321-325.
- Tolentino, G. S., Estevinho, L. M., Pascoal A., Rodrigues, S. S., Teixeira A. 2016. Microbiological quality and sensory evaluation of new cured products obtained from sheep and goat meat. Animal Production Science. Vol. 7(2), p. 391-400.
- Tolentino, G. T. 2012. Estudo da segurança alimentar e da qualidade sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos. Tese de mestrado em Tecnologias de Ciência Animal, Instituto Politécnico de Bragança.
- Torres, E. A. F. S., Shimokomaki, M., Franco, B. D. G. M., Landgraf, M., Carvalho Jr, B. C., Santos, J. C. 1993. Parameters Determining. The Quality of Charqui, An Intermediate Moisture Meat Product. Meat Science, Vol. 38, n.2, p.229-234.
- Webb, E. C., Casey, N. H., Simela, L. 2005. Goat meat quality. Small ruminant research, Vol. 60, n. 1, p. 153-166.
- World Health Organization. 2008. Interim summary of conclusions and dietary recommendations on total fat & fatty acids. From the joint FAO/WHO expert consultation on fats and fatty acids in human nutrition, p. 10-14.
- Youdim, K. A, Martin. A, Joseph, J. A. 2000. Essential fatty acids and the brain: possible health implications. Int J Dev Neurosci. Vol.18(4/5) p. 383-99.
- Yehuda, S. Rabinovitz, S. Carasso, R. L, Mostofsky, D. I. 2002. The role of polyunsaturated fatty acids in restoring the aging neuronal membrane. Neurobiol Aging. Vol. 23(5), p. 843-53.

8 ANEXOS

Anexo 1: Provas de treinos para o painel de provadores.

Escola Superior Agrária
Instituto Politécnico de Bragança

Provas de Treino

Nome:.....Data.....Hora.....

Amostras: _____, _____, _____

Aparência

Cor: 
Rosa Castanho

Cor da gordura: 
Creme esbranquiçado creme amarelado

Marmoreado: 
Pouco muito

Brilho: 
Pouco muito

Aroma

Intensidade: 
Pouco muito

Carne: 
Pouco muito

Ranço: 
Pouco muito

Doce 
Pouco muito

Curado 
Pouco muito

Sabor

Intensidade : 
Pouco muito

Persistência: 
Pouco muito

Carne: 
Pouco muito

Curado: 
Pouco muito

Ranço: 
Pouco muito

Salgado: 
Pouco muito

Doce: 
Pouco muito

Ácido: 
Pouco muito

Textura

Dureza: 
Pouco muito

Fibrosidade: 
Pouco muito

Adesividade: 
Pouco muito

Suculência: 
Pouco muito

Anexo 2: Descritores utilizados na análise descritiva do presunto no painel de provedores.

Anexo 3: Provas de caracterização do produto pelos provadores.

Escola Superior Agrária
Instituto Politécnico de Bragança
Análise Sensorial de Provadores

Instruções:

- Deverá beber água no início do teste e entre a prova das amostras.
- Coloque a amostra na boca e avalie quanto aos atributos mencionados
- Aplique aproximadamente 30 mastigações

Nome:.....Data.....Hora.....
...

Amostras: _____, _____, _____

Aparência

Cor: 
Rosa Castanho

Cor da gordura: 
Creme esbranquiçado creme amarelado

Marmoreado: 
Pouco muito

Brilho: 
Pouco muito

Aroma

Intensidade: 
Pouco muito

Carne: 
Pouco muito

Ranço: 
Pouco muito

Doce 
Pouco muito

Curado 
Pouco muito

Sabor

Intensidade : 
Pouco muito

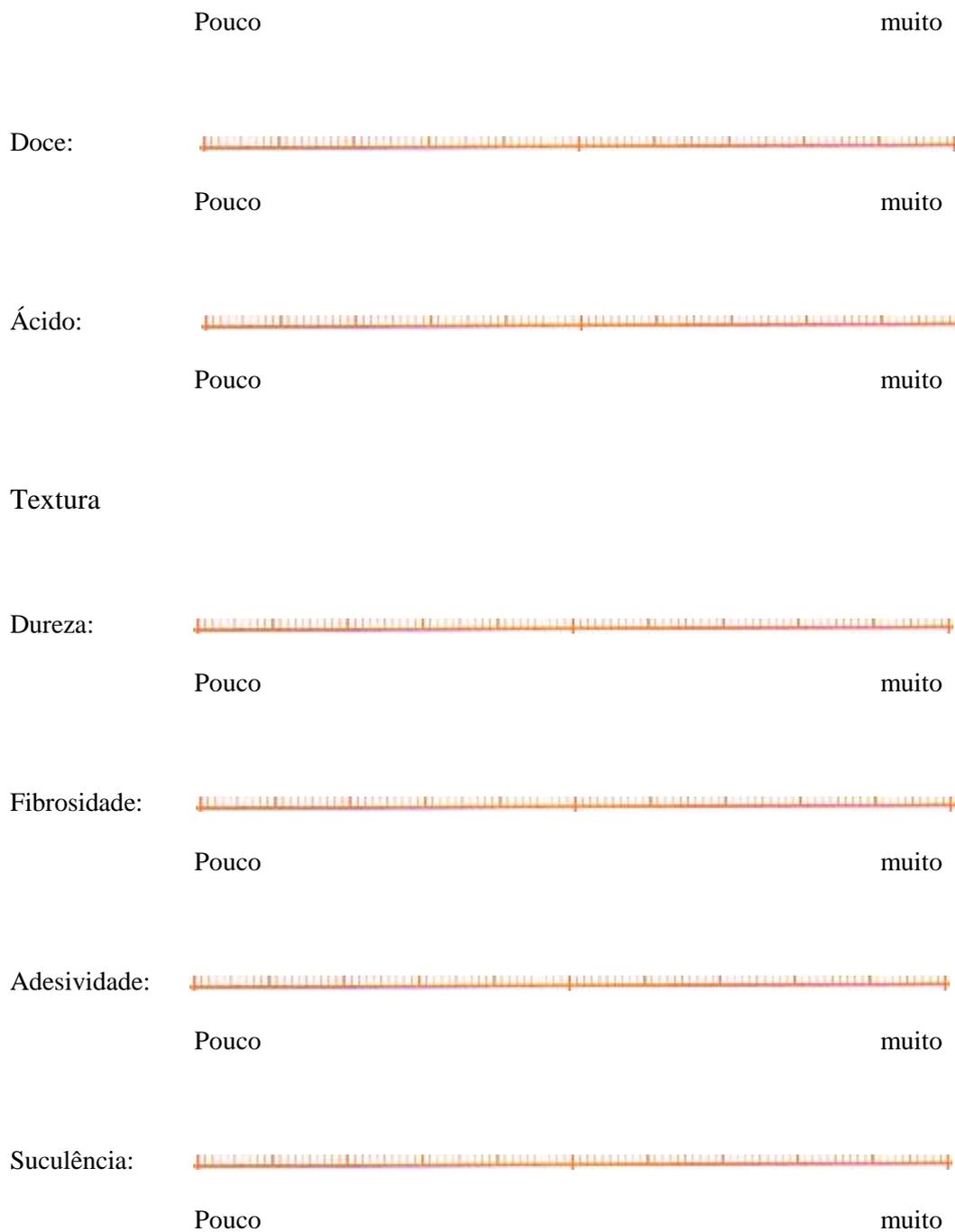
Persistência: 
Pouco muito

Carne: 
Pouco muito

Curado: 
Pouco muito

Ranço: 
Pouco muito

Salgado: 



Anexo 4: Ficha de valorização individual para quatro amostras realizada pelos consumidores.