

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel**  
**Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**



**Tese**

**QUALIDADE INSTRUMENTAL E SENSORIAL DA  
CARNE DE CABRITOS E CORDEIROS CRIADOS NA REGIÃO DAS PALMAS -  
ALTO CAMAQUÃ**

**Michelle da Silva Gonçalves**

**Pelotas, 2014**

**MICHELLE DA SILVA GONÇALVES**

**QUALIDADE INSTRUMENTAL E SENSORIAL DA  
CARNE DE CABRITOS E CORDEIROS CRIADOS NA REGIÃO DAS PALMAS -  
DO ALTO CAMAQUÃ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área do conhecimento: Produção Animal).

Orientadora: Maria Teresa Moreira Osório

Co-Orientador: José Carlos da Silveira Osório

Co-Orientador: Otoniel Geter Lauz Ferreira

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

G635q Gonçalves, Michelle

Qualidade instrumental e sensorial da carne de cabritos e cordeiros criados na região das palmas - alto camaquã / Michelle Gonçalves ; Maria Teresa Moreira Osório, orientadora ; José Carlos da Silveira Osório, Otoniel Geter Lauz Ferreira, coorientadores. — Pelotas, 2014.

77 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2014.

1. Caprinos. 2. Ovinos. 3. Avaliações. I. Osório, Maria Teresa Moreira, orient. II. Osório, José Carlos da Silveira, coorient. III. Ferreira, Otoniel Geter Lauz, coorient. IV. Título.

CDD : 636.39089

**Banca Examinadora:**

Dra. Maria Teresa Moreira Osório (Presidente)

Dr. Julcemar Kessler (UDESC)

Dr. Gilson de Mendonça (UFPEL)

Dra. Mabel Wiegand (UFPEL)

Dra. Jaqueline Lemes (UFPEL)

Dr. Ricardo Vaz (UFPEL - Suplente)

“Amar o amor em cada um que habita em mim,  
Sonhar bem mais que andar, sem luz e florescer,  
Eu me fiz tempo e vou cruzar semeando luz,  
Igual a cruz que carreguei pra renascer.” L.A

Dedico este trabalho aos meus pais Paulo Romeu  
Gonçalves e Ladi Maria da Silva Gonçalves.

"Que a vida seja, entre curvas e espinhos, uma flor bonita se abrindo a cada sorriso que tens, para oferecer ao Sol. Que a vida seja entre amigos e flores, um novo sorriso para agradecer a Deus, e a Vida.

Que a força que tens entre curvas e espinhos seja redobrada para os fardos pesados, que teimamos e conseguimos carregar, pela alma de Deus.

Que o teu futuro esteja aberto como a alma da Lua esta aberta para iluminar os Sonhos impossíveis, que buscamos, e por iluminados sonhamos Peregrinos, eternos Peregrinos..."

Lisandro Amaral

## **Agradecimentos**

Deus sobre todas as coisas... vida e fé, a oportunidade de fazer melhor a cada novo dia...

Aos meus pais Romeu e Ladi exemplos de vida, princípios e amor, ao meu irmão André pela luz em nossas vidas.

A minha família, grande e importante demais para ser definida em poucas páginas. Ninguém faz construções sólidas na vida sem esteios fortes.

Aos meus orientadores, amigos a base da minha formação... Maria Teresa Moreira Osório e José Carlos da Silveira Osório, nenhuma palavra seria capaz de traduzir minha gratidão, aqueles que sempre acreditaram, incentivaram e confiaram em mim. “Nadie podrá olvidar su cortesía; era la no buscada, la primera, forma de su bondade, la verdadera cifra de um alma clara como el día...” R.G

Ao meu Co-orientador Otoniel Ferreira pela amizade, o incentivo, a oportunidade de aprender novas coisas, a confiança no meu trabalho. “O campo nos dê em dobro o que merecemos...” G.T

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela tornar possível a realização do Doutorado e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida no desenvolvimento do trabalho. pela concessão da bolsa de estudos no Brasil e no exterior.

EMBRAPA CPPSul – Bagé e aos pesquisadores Marcos Borba, Pedro Trindade e Sérgio Gonzaga pela oportunidade do desenvolvimento deste projeto em parceria.

Aos colegas e amigos Gilson de Mendonça e Mabel Wiegand por esta longa jornada, primeiro pela oportunidade de ter participado do trabalho de vocês, pelo carinho e a amizade de sempre e hoje pelo enriquecimento deste momento tão desejado por mim. “Que mais que muito aprender, nos vale aprender cousas buenas...” M.F

Aos meus colegas desde o mestrado, eternos amigos, companheiros, irmãos, Julcemar Kessler (nobre integrante desta banca), Jorgea Pradieé, Raquel Arnoni e Marcele Vilanova. “No silêncio da eternidade está o mistério da vida, com chegada e com partida, dois extremos da saudade...” J.C.B

A Jaqueline Lemes pela amizade e o auxílio desde a condução do experimento até a elaboração da tese.

Roger Esteves pelo seu exemplo de dedicação ao que faz, pela amizade e o grande coração.

Aos colegas e amigos do Govi, somos uma grande família dispostos a tudo por um bem maior. Obrigado pela ajuda, companhia e por poder também fazer parte da formação de cada um de vocês. “Pois quem traz no pensamento o seu destino firmado sabe que Deus faz costado aos homens de sentimento...” J.C.B

Ao meu namorado Maicon Ortiz, o amor, a compreensão e a nossa caminhada. “Pampa e flor, me acena o pala que deixei ainda outro dia, perfume de lã do campo, milonga, canto e poesia” G.T

Aos meus amigos que acompanharam minha longa jornada, aqui estou... “Quem vira mundo não para, nem tampouco desanima, há uma lei que vem de cima na estrada do tapejara.” J.C.B

“Horizontes de ternura nesta poesia de andar...”

Cenair Maicá

## Resumo

GONÇALVES, Michelle da Silva. **Qualidade Instrumental e Sensorial da Carne de Cabritos e Cordeiros criados na Região das Palmas - Alto Camaquã** 2014. 77 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O objetivo deste trabalho é a caracterização qualitativa da carne de cabritos e cordeiros naturalizados do Território do Alto Camaquã, com vistas a diferenciação destes produtos no mercado consumidor. Foram utilizados no experimento 12 cabritos e 15 cordeiros machos, castrados criados na região das Palmas - Região do Alto Camaquã - RS, terminados em sistema de alimentação de campo nativo, ao pé da mãe. Após o abate, as carcaças foram armazenadas durante 18 horas em câmara fria (1°C) para determinações de pH, marmoreio, estado de engorduramento, cor e textura. Na sequência, foi utilizada parte do músculo *longissimus dorsi* para a análise instrumental (capacidade de retenção de água, cor, força de cisalhamento) e reservada outra parte para análise sensorial. Os dados foram analisados através do PROC GLM do SAS e as médias comparadas a 5% de significância. Os resultados diferiram estatisticamente para estado de engorduramento, pH 48 h, capacidade de retenção de água e força de cisalhamento. Para os caprinos foram obtidos valores superiores àqueles dos ovinos, apresentando também textura mais grosseira. Quanto a análise sensorial, os atributos odor, sabor característico, sabor a sangue, gordura, suculência e avaliação global, apresentaram diferença entre cabritos e cordeiros, entretanto em ambas espécies, estão dentro dos padrões de qualidade sensorial objetivados pelos consumidores. Foram identificadas diferenças entre as carnes de cabrito e cordeiro tanto nas avaliações subjetivas e instrumentais quanto na avaliação sensorial da carne.

**Palavras-chave:** caprinos; ovinos; avaliações.

## Abstract

GONÇALVES, Michelle da Silva. **Instrumental and sensory quality of lamb and goat meat created in the region Palmas - Alto Camaquã**. 2014. 77p. Dissertation (Doctoral). Animal Science Graduate Program – Federal University of Pelotas, Pelotas.

The objective of this study is the qualitative characterization of naturalized lambs and goats from Alto Camaquã territory, to differentiate these products in the consumer market. Twelve (12) Young male goats and fifteen (15) male lambs, originated from Alto Camaquã (RS), finished in native pasture were evaluated. After slaughtering, carcasses were stored for 18 hours in cold chamber (1°C) to determine pH, marbling, status of fattening, color and texture. Part of the *Longissimus dorsi* muscle was used for instrumental analysis (water retention capacity, color, shear force) and the other part separated for sensory analysis. Data were analysed through the PROC GLM (SAS) and means compared at the 5% significance level. Results differed statistically for fattening status, pH 48h, water retention capacity and shear force. Goats showed higher values than lambs, showing also a coarser texture. As for sensory analysis, the attributes odor, characteristic flavor, blood flavor, fat, juiciness and global evaluation, presented difference between goats and lambs. However, in both species these attributes meet the standards of sensory quality demanded and accepted by the consumers. The subjective parameters, instrumental and sensory of meat from animals raised in Alto Camaquã region, show a future potential for a quality brand since they meet the requirements of the consumer.

**Key Words:** goats; sheep; evaluation.

## Lista de Figuras

Figura 1	Localização da Região do Alto Camaquã.....	36
----------	--	----

## Lista de Tabelas

Tabela 1	Escala de Marmoreio da carne.....	38
Tabela 2	Escala de Cor da carne.....	38
Tabela 3	Escala de estado de Engorduramento da carcaça.....	39
Tabela 4	Escala de Textura da carne.....	39
Artigo 1		
Tabela 1	Média e desvio padrão e de medidas subjetivas da carne de cabritos e cordeiros da Região do Alto Camaquã.....	48
Tabela 2	Média e desvio padrão de medidas instrumentais da carne de cabritos e cordeiros da região do Alto Camaquã.....	50
Artigo 2		
Tabela 2	Média e desvio padrão dos atributos sensoriais de cabritos e cordeiros da Região do Alto Camaquã submetidos a avaliação dos julgadores.....	60

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução Geral.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>Projeto de Pesquisa.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Revisão Bibliográfica.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>Marcas de qualidade.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>Ovinos e Caprinos.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Ovinos.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Caprinos.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>Qualidade da carcaça e da carne.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Avaliações Subjetivas.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3.1.1</b>	<b>Marmoreio.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3.1.2</b>	<b>Cor.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3.1.3</b>	<b>Estado de engorduramento da carcaça.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3.1.4</b>	<b>Textura.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Avaliações Instrumentais.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.2.1</b>	<b>pH.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.2.2</b>	<b>Capacidade de Retenção de água.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.2.3</b>	<b>Força de Cisalhamento.....</b>	<b>31</b>
<b>3.3.2.4</b>	<b>Cor.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Análise Sensorial.....</b>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>Relatório de campo.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Local.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Material Experimental.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3</b>	<b>Avaliações da Qualidade da Carcaça.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Avaliações Subjetivas e Instrumentais.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Análise Sensorial.....</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Artigos.....</b>	<b>42</b>

<b>5.1</b>	<b>Qualidade da Carcaça e da Carne de Cabritos e Cordeiros criados na Região das Palmas - Região do Alto Camaquã.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2</b>	<b>Qualidade Sensorial da Carne de Cabritos e Cordeiros criados na Região das Palmas - Região do Alto Camaquã.....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>Conclusões gerais.....</b>	<b>66</b>
	<b>Referências.....</b>	<b>67</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>75</b>

## 1 Introdução geral

O Território do Alto Camaquã refere-se ao terço superior da bacia do rio Camaquã, que está situada na porção sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Faz parte da região fisiográfica da Serra do Sudeste, compreendendo uma área total em torno de 8.300 km<sup>2</sup> com uma população principalmente rural, de aproximadamente 35 mil habitantes. Fazem parte do Território do Alto Camaquã os municípios Bagé (50,40% do território municipal), Caçapava do Sul (28,83%), Lavras do Sul (50,50%), Pinheiro Machado (56,49%), Piratini (42,17%), Santana da Boa Vista (76,75%) e em menor proporção os municípios de Dom Pedrito com 4,78% e Hulha Negra com 9,72% do território municipal (ALTO CAMAQUÃ, 2009).

Para Girardi-Deiro (2002), nesta região a pecuária ainda é a principal atividade econômica, exercida na sua maioria por pequenos produtores, os quais Ribeiro (2003) denominou de pecuaristas familiares, onde uma das características é a utilização do campo natural como base para alimentação dos rebanhos.

O projeto Alto Camaquã propõe estratégias e ações de desenvolvimento territorial, estimulando o crescimento regional de uma forma integrada e sustentável. A iniciativa começou em 2006, inicialmente com o objetivo de promover e estimular a pecuária familiar, que conta com uma forma de produção ecológica, por estar estruturada com base nos campos nativos e outros recursos naturais.

Há mais de seis anos de trabalho, o projeto desenvolveu-se e hoje está no processo de construção da marca coletiva Alto Camaquã, que está estampada em alguns produtos locais, como as carnes de cordeiro e cabrito, bolos e doces caseiros, artesanato em lã e couro, atividades turísticas, entre outros. A metodologia proposta no trabalho parte da participação da comunidade, demonstrando que a produção com base nos recursos naturais pode ser extremamente eficiente (ALTO CAMAQUÃ, 2014).

A região do Alto Camaquã, está inserida em um ecossistema que conserva características e potencialidades únicas para suportar uma caprinocultura e ovinocultura sustentáveis, com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação da carne destes animais (MACEDO, 2012). Contudo, para tal é necessário o conhecimento do mercado bem como a avaliação dos produtos ofertados no que se refere a garantia de qualidade dos mesmos.

Ao longo dos anos o perfil dos consumidores vem se modificando sendo, essas alterações igualmente observadas na cadeia produtiva. Por muito tempo, o que era produzido da porteira para dentro era vendido, sem padrões, sem estudo de mercado e sem a preocupação com as preferências do consumidor.

O consumidor mudou, tornou-se exigente e preocupado com a qualidade do produto adquirido, levando em consideração fatores até então desconhecidos e sem muita importância para ele. Hoje são considerados fatores como idade dos animais (carnes de animais jovens), satisfação não só ao saborear a carne, mas também considerando a qualidade nutracêutica e funcional do alimento.

Não há como garantir ou provar ao consumidor que todos os produtos ofertados possuam a mesma apresentação ou satisfação se não houver uma padronização do produto, baseado em estudos científicos que sustentem e confirmem qualidade dos mesmos. Neste contexto, como forma de fidelizar aqueles que consomem os produtos oriundos de cabritos e cordeiros, a exemplo de outros, é de vital importância a criação de uma marca através da qual se possa criar uma relação de confiança ao longo da cadeia.

Para tal, qualquer tentativa de criação de um selo de qualidade, requer antes um estudo onde seja possível a caracterização do tipo de produto e a certificação de que o mesmo encontra-se dentro dos padrões exigidos pelos consumidores em geral.

Portanto, na busca por oferta constante de um produto de qualidade que beneficie quem consome e valorize quem o produz; sem que seja necessária a modificação do sistema de produção adotado localmente, a Região do Alto Camaquã busca subsídios qualitativos para comercialização futura da sua marca. O objetivo deste trabalho é a caracterização qualitativa da carne de cabritos e cordeiros naturalizados do Território do Alto Camaquã, com vistas a diferenciação destes produtos no mercado consumidor.

## 2 Projeto de pesquisa

**PRPPG – Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação**

### **QUALIDADE INSTRUMENTAL E SENSORIAL DA CARNE DE CABRITOS E CORDEIROS DO ALTO CAMAQUÃ**

**Equipe:**

Orietadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Teresa Moreira Osório  
Co-orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. José Carlos da Silveira Osório  
Co-orientador: Prof<sup>o</sup>. Otoniel Gueter  
Dr. Marcos Borba  
Dr. José Pedro Trindade  
Dr. Sérgio Gonzaga

**Colaboradores:**

M.Sc. Zootecnista Roberson Macedo  
M.Sc. Eng. Agrônomo Roger Marlon Esteves  
M.Sc. Méd. Veterinária Jaqueline Lemes  
M.Sc. Zootecnista Julcemar Kessler  
M.Sc. Méd. Veterinária Marcele Sousa Vilanova  
M. Sc. Méd. Veterinária Raquel Arnoni  
Dr. Gilson de Mendonça  
Bióloga Luciane Martins  
Eng. Agrônomo Lucas Vargas Oliveira  
Acad. do Curso de Agronomia Juliana Barbosa  
Acad. do Curso de Med. Veterinária Mityelle Chaves

**Michelle da Silva Gonçalves**

Pelotas, 20 de julho de 2010.

## Caracterização do Problema

---

O Alto Camaquã refere-se ao território que compreende o terço superior da bacia do rio Camaquã e está situado na porção sul do Estado do Rio Grande do Sul, na região fisiográfica da Serra do Sudeste, no bioma campos sulinos (BORBA, 2006). Segundo Oliveira (2010), a criação de caprinos e ovinos na região desenvolve-se em sua maioria em sistemas extensivos de produção, com a utilização de animais sem padrão racial definido, tendo como base de sua alimentação os recursos ecossistêmicos locais, incluindo o estrato herbáceo, o arbóreo e o arbustivo. Tais características podem constituir-se em elementos para diferenciação da carne de cabrito e de cordeiro do Alto Camaquã. De acordo com Guimarães Filho (2005), a criação de um processo de diferenciação de um produto se dá a partir da incorporação aos mesmos de uma identidade territorial e cultural ligada estreitamente ao ambiente geográfico onde são produzidos, incluídos aí, fatores naturais (solo, clima) e/ou humanos (tradição, cultura). Possivelmente as marcas de qualidade são hoje uma realidade parcial no mercado e no futuro será uma necessidade. Uma imagem, um logotipo, uma marca deve ser uma prioridade e desde já uma das chaves de êxito, com o objetivo de fidelizar o consumidor (SAÑUDO, 2008). No entanto, a credibilidade de uma marca de qualidade em produtos cárneos e a própria fidelidade do consumidor a estes, somente se constitui na medida em que acha suporte científico que valide tais atributos como: os aspectos sensoriais, funcionais e nutracêuticos de um determinado produto proveniente de uma região com tipicidades próprias. A criação de “Marcas de Qualidade” e “Identificação Geográfica Protegida”, requerem *a priori*, uma série de conhecimentos, como desempenho produtivo, bioeconômico, características *in vivo* e da carcaça dos animais, para num segundo momento partir para um processo de diferenciação e proteção dos produtos. A criação de bases tecnológicas para produção de carne caprina deve ser subsidiada, por pesquisas, que possam definir critérios, como idade e ou momento de abate, condição corporal ideal, peso ótimo econômico de um animal, ou seja, aquele obtido em um menor espaço de tempo, com menor custo e que tenha a máxima valorização pelo consumidor (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005). As marcas de Qualidade de produtos cárneos podem ser uma ferramenta de controle, diferenciação e proteção em um mercado muito desestruturado que depende quase que exclusiva da oferta e demanda (MORAL, 2008). O consumidor é a peça chave da cadeia de comercialização, é quem determina demanda e a quem é dirigido o produto, por isso é importante conhecer seus hábitos de consumo e preferências (ALFONSO et al., 2000). Segundo Sañudo et al. (2000) os principais fatores que influenciam o consumidor em gostar ou não da carne são aparência, maciez, suculência e sabor, propriedades estas influenciadas diretamente pela idade, sexo, raça e sistema de alimentação do animal. Além dessas características, que determinam a qualidade da carcaça e da carne, podemos destacar a capacidade de retenção de água, que consiste na habilidade de retenção de água durante a aplicação de força ou tratamentos externos. Já a avaliação instrumental da carne permite conhecer a preferência do mercado consumidor e, conseqüentemente, fixar a qualidade do produto que propicia maior grau de satisfação. Qualidade para o consumidor é sensorial, pois desta forma ele é capaz de julgar um produto através de seus próprios sentidos. Logo devemos entender por qualidade, não um conjunto de atributos necessariamente excelentes ou altamente desejáveis, mas sim reconhecer atributos em particular a cada produto, ainda que não tenha qualquer importância para os demais (QUEIROZ; TREPTOW, 2006).

## 1. Objetivos e Metas

---

### Objetivos:

O objetivo geral: Caracterização qualitativa da carne de cabritos e cordeiros naturalizados do Território do Alto Camaquã, com vistas a diferenciação destes produtos no mercado consumidor, agregando valor e conferindo maior confiabilidade, conseqüentemente fidelizar os consumidores em razão dos potenciais atributos sensoriais, funcionais e nutracêuticos da carne produzida nesta região.

### ESPECÍFICOS

1. Avaliar as características subjetivas e instrumentais da carne de caprinos e cordeiros do território do Alto Camaquã.
2. Avaliar sensorialmente a carne de caprinos e cordeiros provenientes do território do Alto Camaquã.

### Metas:

Caracterizar as características subjetivas, instrumentais e sensoriais da carne de caprinos e cordeiros procedentes da região das Palmas do município de Bagé, com vistas a construção de bases tecnológicas para criação de marca de qualidade do Território do "Alto Camaquã" para carne de caprinos e ovinos.

## 2. Metodologia e Estratégia de ação

---

Serão utilizadas carne proveniente de caprinos e ovinos provenientes de uma propriedade particular da região das Palmas, componente do território do Alto Camaquã.

Após o resfriamento as carcaças serão seccionadas ao longo da linha média. A meia carcaça será seccionada entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas, sobre a superfície do músculo *Longissimus dorsi*: área de olho de lombo, espessura da gordura de cobertura, textura, marmorização e cor (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005).

Será retirado o músculo *Longissimus dorsi* e armazenado sob refrigeração a 4°C, para a avaliação instrumental, e após, congelados a -18°C para posterior avaliação sensorial.

Serão avaliadas as características instrumentais: capacidade de retenção de água, cor pelo método físico-químico de Horsney (1956) e pelo colorímetro (Minolta Chroma Meter CR300), força de cisalhamento pelo método de Warner-Bratzler.

A carne do *Longissimus dorsi* de cabritos e cordeiros será submetida a análise sensorial através da utilização de um painel composto por julgadores treinados que ao final do treinamento farão a caracterização destas carnes.

Após a seleção dos julgadores será levantada a terminologia através da técnica do painel aberto, segundo Meilgaard et al., (1999), na qual os julgadores serão instruídos a descrever as características percebidas na carne para os atributos aparência, odor, gosto, sabor, aroma e textura.

Na avaliação final da carne, as amostras serão servidas em cabines individuais. Os julgadores receberão uma escala não estruturada de 9 cm, ancorada nos extremos à esquerda pelo termo “fraco” e à direita pelo termo “forte” e serão instruídos a indicar, com um traço vertical sob a linha da escala, o ponto que melhor represente a intensidade percebida, de cada característica, para os diferentes termos avaliados (STONE; SIDEL, 1998).

O delineamento experimental será inteiramente casualizado de acordo com o seguinte modelo:  $Y_{ij} = \mu + E_i = e_{ij}$ , onde  $Y_{ij}$  = observação da variável estudada  $j$ , espécie  $i$ , média geral  $\mu$ ,  $e_{ij}$  erro aleatório associado a cada observação  $Y_{ij}$  sendo os dados submetidos à análise de variância.

### **3. Resultados e Impactos esperados**

---

#### **Indicadores de Progresso ao final do projeto:**

Ao final do experimento será possível a caracterização qualitativa da carne cabritos e cordeiros da região do Alto Camaquã, em benefício a estruturação dessa cadeia produtiva. Agregando valor aos produtos cárneos dos produtores da região e conferindo confiabilidade ao consumidor. Através da veiculação dos resultados obtidos em forma de artigos científicos, informes e boletins técnicos.

#### 4. Cronograma, Riscos e Dificuldades

---

<b>Atividades 2010</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Obtenção de créditos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão bibliográfica			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Atividades 2011</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Obtenção de Créditos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Avaliações subjetivas e instrumentais					X							
Avaliação aceitação carne							X	X				
Análise dos dados									X	X	X	X
<b>Atividades 2012</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Obtenção de Créditos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise Sensorial			X	X	X	X	X	X	X	X		
<b>Atividades 2013</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Exame de qualificação			X									
Análise dos dados					X	X	X	X				
Elaboração da tese									X	X	X	X
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Defesa da tese	Março de 2014											

## 6. Referências Bibliográficas

---

ALFONSO, M.; SAÑUDO, C.; PARDOS, J.F.; PARDOS, J.J.; OLLETA, J.L.; SIERRA, I.; NUTE, G. TERUEL. XXV Jornadas Científicas y IV Internacionales de La Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia Producción Ovina y Caprina Nº OVINA Y CAPRINA Nº XXV SEOC. **Consumidores de carne de cordero: Encuesta sobre SUS hábitos de consumo y estudio de preferências de diez tipos ovinos comerciales europeos.** ESPAÑA 2000.

BORBA, M.F.S. **Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área de abrangência do COREDE Campanha.** (Dados não publicados). 2006.

GUIMARÃES FILHO, C. **Uma estratégia de inserção no mercado para o caprino e a ovinocultura de base familiar do Semiárido.** In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA – PECNORDESTE, 9. 2005, Fortaleza, CE: **Anais...** Fortaleza: FAEC/CNA/SENAR/SEBRAE, 2005.

HORNSEY, H.C. The color of cooked cured pork. I. Estimation of the nitric oxide-haem pigments **Journal Science Food Agriculture**, n. 7, p. 534-540, 1956.

MEILGAARD, M., CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques.** 3<sup>a</sup> Edição. Boca Raton: CRC Press, 1999.

MORAL, L.T. SEOC XXXIII Jornadas Científicas y XII Internacionales de La Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia Producción Ovina y Caprina Nº XXXIII SEOC. **Marcas de calidad em productos cárnicos de pequeños rumiantes: Realidad o Mito.** T.2008.

OLIVEIRA, R.M. **Caracterização da carne de cabrito do Alto Camaquã: crescimento e desenvolvimento.** 2010. 65.f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça.** 2a ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2005. 82p.

QUEIROZ, M.I; TREPTOW, R.O. **Análise Sensorial para Avaliação da Qualidade dos Alimentos**. Rio Grande: Editora da FURG, 268p. 2006.

SAÑUDO, C.; ENSER, M.E; CAMPO, M.Matty acid composition and sensory characteristics of lamb carcasses from Britain and Spain. **Meat Science**, v.54, n.4, p.339-346, 2000.

SAÑUDO, C.; JIMENO, V.; CERVIÑO, M. **Producción de ganado vacuno y tipos comerciales en España**. Madri: ScheringPlough, 2008. 306p.

STONE, H., SIDEL, J.L. Quantitative Descriptive Analysis: Developments, Applications, and the Future. **Food Technology** v. 52, n. 8, p. 48-52, 1998.

### 3 Revisão bibliográfica

#### 3.1 Marcas de qualidade

De acordo com Guimarães Filho (2005), a criação de um processo de diferenciação de um produto se dá a partir da incorporação aos mesmos de uma identidade territorial e cultural ligada estreitamente ao ambiente geográfico onde são produzidos, incluídos aí, fatores naturais (solo, clima) e/ou humanos (tradição, cultura). Segundo Sañudo (2008), as marcas de qualidade são hoje uma realidade parcial no mercado e no futuro serão uma necessidade. Uma imagem, um logotipo, uma marca deve ser uma prioridade e desde já uma das chaves de êxito, com o objetivo de fidelizar o consumidor.

No entanto, a credibilidade de uma marca de qualidade em produtos cárneos e a própria fidelidade do consumidor a estes, somente se constitui na medida em que acha suporte científico que valide tais atributos como: os aspectos sensoriais, funcionais e nutracêuticos de um determinado produto proveniente de uma região com tipicidades próprias. A criação de “Marcas de Qualidade” e “Identificação Geográfica Protegida” requerem, *a priori*, uma série de conhecimentos, como desempenho produtivo, bioeconômico e de características *in vivo* e da carcaça dos animais, para num segundo momento partir para o processo de diferenciação e proteção dos produtos.

O consumidor é a peça chave da cadeia de comercialização, é quem determina demanda e a quem é dirigido o produto, por isso é importante conhecer seus hábitos de consumo e preferências (ALFONSO et al., 2000). Segundo Sañudo et al. (2000) os principais fatores que influenciam o consumidor em gostar ou não da carne são aparência, maciez, suculência e sabor, propriedades estas influenciadas diretamente pela idade, sexo, raça e sistema de alimentação do animal. Além dessas características, que determinam a qualidade da carcaça e da carne, pode-se destacar a capacidade de retenção de água, que consiste na habilidade de retenção de água durante a aplicação de força ou tratamentos externos. Já a avaliação sensorial da carne permite conhecer a preferência do mercado consumidor e,

consequentemente, fixar a qualidade do produto que propicia maior grau de satisfação (OSÓRIO; OSÓRIO, 2003).

A qualidade para o consumidor é sensorial, pois desta forma ele é capaz de julgar um produto através de seus próprios sentidos. Logo a qualidade, não é um conjunto de atributos necessariamente excelentes ou altamente desejáveis, mas sim o reconhecimento atributos em particular a cada produto, ainda que não tenha qualquer importância para os demais (QUEIROZ; TREPTOW, 2006).

### **3.2 Ovinos e Caprinos**

Desde a pré-história, os povos usavam a pele dos ovinos como abrigo e proteção. Estudos científicos indicam que a domesticação dos animais e as formas primitivas de agricultura começaram entre 10.000 e 6.000 a.C. Os primeiros tecidos de lã foram encontrados no Egito entre 4.000 e 3.500 anos a.C.; provavelmente, o clima seco dessa região permitiu sua preservação (SUL, 1986).

A domesticação dos caprinos aconteceu a mais de 10 mil anos a.C. na Mesopotâmia, hoje região do Oriente Médio composta pelos países: Iraque, Irã e regiões. A descoberta foi através de fósseis de cabras (*Capra hircus aegagrus*) encontrados juntos aos humanos (RIBEIRO, 1997).

Os ovinos e caprinos são encontrados em todo o mundo, entretanto suas concentrações estão distribuídas de maneira desigual. Os caprinos são encontrados em maior concentração, na Ásia e no norte da África, enquanto os ovinos estão localizados principalmente na Ásia, Oceania e Europa. China, União Europeia e Austrália concentram mais de 30% do rebanho ovino mundial e quase metade da produção de carne. No rebanho caprino apenas dois países, China e Índia, detêm mais de 30% do rebanho e quase metade da produção de carne (ARCO, 2010).

#### **3.2.1 Ovinos**

Após a crise da década de 90, que acarretou significativa diminuição do rebanho ovino, o efetivo mundial volta a crescer. O que ocorre é que alguns países tradicionalmente criadores de ovinos vem diminuindo seu rebanho, enquanto outros países, não tradicionais nesta criação vem despontando, como Ásia e nordeste da

África. A China apresenta um crescimento significativo em seu rebanho em termos de quantidade de animais e de participação percentual, graças a um conjunto de incentivos oficiais implementados durante a década de 1990. Junto com Sudão, Irã e Índia, a China é dos raros países detentores de grandes rebanhos que está aumentando sua população ovina (ARCO, 2010).

A produção de carne ovina vem crescendo de forma acelerada, entre 1990 e 2000 a produção teve aumento de 8,6%, e de 2000 a 2008, cresceu 14,4%, sendo a China o grande destaque, com sua produção quadruplicada neste período. Os países que produzem mais não são necessariamente os detentores dos maiores rebanhos, devido à grande diferença de nível tecnológico na ovinocultura dos diversos países (ARCO, 2010).

### **3.2.2 Caprinos**

Apesar de o rebanho caprino ter diminuído em alguns países que direcionavam a caprinocultura para a produção de pelos, o rebanho caprino mundial teve aumento de cerca de 40% em 20 anos. China e Índia se destacam em quantidade de animais, mesmo a Índia tendo perdido um pouco de participação percentual nos últimos anos. O rebanho de caprinos representa 76% do rebanho de ovinos, com a produção de carne chegando a somente 56% deste, fato que demonstra o direcionamento do rebanho para a produção de leite e, ao mesmo tempo, o menor nível tecnológico utilizado pelos caprinocultores de corte. De qualquer forma, a produção mundial de carne caprina aumentou mais de 80% em 20 anos. A China merece destaque neste quesito, porque o país tem 17% do rebanho e 37% da produção de carne. Além de ser o grande consumidor de carne caprina, com a Índia ficando em 2º lugar (ARCO, 2010).

O Brasil tem balança comercial negativa no caso de produtos oriundos da ovinocaprinocultura (animais vivos, carne, peles e lã). Carne ovina e peles de caprinos são os principais responsáveis. A lã é o único produto da cadeia que apresenta superávit no comércio com o exterior, respondendo por quase 2/3 das exportações brasileiras de produtos deste setor, apesar do aumento significativo do valor exportado de peles ovinas e caprinas. A importação de carne ovina é a mais significativa e vem aumentando, já a importação de peles tem um peso maior do que

na média do mercado internacional, perfazendo mais da metade do valor do comércio se forem somadas as peles ovinas e caprinas (ARCO, 2010).

### **3.3 Qualidade da carcaça e da carne**

O mercado da carne encontra-se em expansão, seja pelo crescente da população e necessidade de proteína de alto valor biológico, o que acarreta a valorização deste produto, ou pela demanda do consumidor cada vez mais exigente. Este novo consumidor, disposto a pagar maior valor agregado por um produto de qualidade, preocupa-se com fatores relacionados a qualidade da carne, que vão da coloração ao sabor proporcionado pela mesma após o preparo, além das condições de criação e bem estar dos animais (OSÓRIO; OSÓRIO, 2003).

Deste modo, a criação de bases tecnológicas para produção de carne caprina e ovina deve ser subsidiada por pesquisas que possam definir critérios, como idade e/ou momento de abate, condição corporal ideal ou peso ótimo econômico de um animal. Este último indica o peso obtido em um menor espaço de tempo, com menor custo e que tenha a máxima valorização pelo consumidor (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005a).

Diversos fatores influenciam a qualidade da carne, podendo ser amplamente classificados em intrínsecos (espécie, raça, sexo e idade) e extrínsecos ao animal (nutrição, ambiente e manejos pré e pós-abate). Esses fatores afetam a estrutura muscular e a bioquímica do músculo *post-mortem*, agindo sobre os atributos sensoriais e tecnológicos da carne (ROTA et al., 2006).

#### **3.3.1 Avaliações Subjetivas**

##### **3.3.1.1 Marmoreio**

A avaliação do marmoreio, que determina a quantidade de gordura intramuscular em uma escala de 1 a 5 com intervalos de 0,5, técnica esta realizada visualmente, através da apreciação no músculo *Longissimus dorsi*, após o mesmo ser seccionado entre a 12 e 13 costelas. Devendo estar relacionada as preferencias do mercado consumidor o qual se destina este produto (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005b).

Rota et al. (2004) trabalhando com cordeiros machos não castrados, provenientes de cruzamentos Texel x Corriedale criados em campo natural com suplementação encontrou valores de marmoreio de 1,32.

Já em outro trabalho a mesma autora Rota et al. (2006) avaliando cordeiros machos castrados e não castrados em três idades diferentes ao abate, não encontrou diferença com relação ao efeito da castração nos animais, entretanto entre as idades 120, 210 e 360, sendo os maiores valores de marmoreio 1,66 obtidos aos 120 dias.

Bonacina (2011) não encontrou interação de sexo e sistema de criação, obtendo valores de marmoreio de 2,2 para os animais estudados.

### **3.3.1.2 Cor**

A cor da carne é um dos principais atributos a serem considerados pelo consumidor no momento da compra do produto, sendo um dos fatores determinantes na sua escolha. Sendo esta avaliada visualmente, no mesmo local de avaliação do marmoreio e determinada por uma escala de 1 a 5, que vai desde o rosa claro até o vermelho escuro. A concentração total da mioglobina ou estrutura da mesma, é responsável pela coloração da carne, podendo sofrer influencia de fatores como espécie, sexo, idade do animal, fatores *ante mortem*, região anatômica, temperatura e pH (SEIDEMAN et al., 1984).

O consumidor associa a cor da carne ao frescor e qualidade da mesma, normalmente carnes escuras são rejeitadas pelo comprador, que relaciona estas, como oriundas de animais mais velho, sendo portanto dura (OSÓRIO et al., 2009a).

Rota et al. (2004) avaliando efeitos de cruzamento obtiveram valores médios de 4,25 para cor dos animais estudados. Já Bonacina (2011) trabalhando com efeito de sexo e sistema de terminação de cordeiros chegou a valores de 2,9, enquanto (LEMES, 2011) avaliando cabritos de diferentes idades, encontro valores de 3,3 para animais entre 11 e 12 meses de idade.

### 3.3.1.3 Estado de engorduramento da carcaça

Na avaliação do estado de engorduramento, é considerada a gordura de cobertura (quantidade e distribuição) e gordura renal e pélvica (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005b).

Segundo Sainz (2000), na espécie ovina a gordura é o componente com maior variabilidade na carcaça, esta espécie tende a depositar maior gordura subcutânea, enquanto em caprinos é depositada em maior intensidade junto aos tecidos intra-abdominais e intratorácicos.

Sañudo (2008) trabalhando com espécie ovina e caprina, encontrou maior valor de engorduramento para raça ovina Churra (5,47), em relação às demais raças caprinas estudadas com valores variando entre raças de 2,3 a 4.

Já Rota et al. (2006) avaliando efeitos de castração e idade de abate de cordeiros, obteve valores médios de 2,53 abatidos 120 dias, 2,10 aos 210 dias e 1,63 aos 360 dias de idade.

### 3.3.1.4 Textura

A textura é realizada através da avaliação visual do tamanho dos feixes de fibras que se encontram longitudinalmente dividindo o músculo por septos perimísicos do tecido conjuntivo, ou seja, a granulação que apresenta a superfície do músculo é um indicativo de tecido conectivo (perimísio) presente no músculo (OSÓRIO; OSÓRIO, 2003).

Segundo trabalhos realizados por (GALI; ALI, 1985) a textura se apresenta mais grosseira para a carne de caprinos em comparação aos ovinos.

Rota et al. (2004) trabalhando com diferentes cruzamentos não encontraram diferença, obtendo valores entre 4,33 a 4,41, a mesma autora Rota et al. (2006) avaliando distintas idades de abate também não encontrou diferença para textura com valores variando de 2,23 a 2,43.

### 3.3.2. Avaliações instrumentais

#### 3.3.2.1 pH

Entre os parâmetros avaliados na carne o pH obtido, no final da transformação do músculo em carne, é de grande relevância (YOUNG et al., 2004). Segundo Lawrie (2005) a queda do pH *post mortem* influencia a capacidade de retenção de água e quanto mais alto o pH final, menor será a diminuição da CRA. Sañudo (2008), relata que valores elevados de pH final na espécie caprina, sugerem que essa espécie é mais propensa a estresse em relação a espécie ovina.

A apresentação de pH final superiores a 6, indicam as carnes denominadas DFD (dark, firm, dry) ou seja, escura, firme e seca. Quando o pH se encontra entre 6 e 6,5 há indicação de DFD moderada na carne. Entretanto, alguns autores consideram que pH até 6 tanto para ovinos como para caprinos são considerados dentro da normalidade (DHANDA et al., 1999; KANNAN et al., 2003; MARICHAL et al, 2003).

A queda do pH dos animais depende de um serie de processos fisiológicos e bioquímicos e deve ter relação com a espécie, podendo ainda sofrer variações por estresse ao contato com humanos (GARRIDO et al.; 2005). Na espécie caprina o valor de pH encontrado tem sido elevado (OJEDA, 1996).

Sañudo (2008) trabalhando com caprinos e ovinos obteve valores de pH mais baixos para ovinos em relação aos caprinos.

Já Sen et al. (2004) avaliando caprinos e ovinos não observaram diferença de pH entre as espécies, obtendo valores de 5,93 a 5,88.

Zapata (2011) trabalhando com ovinos encontrou resultados de pH entre 5,62 a 5,65, valores semelhantes aos encontrados por Rota et al. (2004) e Rota et al. (2006) em cordeiros abatidos aos 120 dias de idade.

#### 3.3.2.2 Capacidade de retenção de água

A capacidade de retenção de água é um parâmetro biofísico-químico que pode ser definido como maior ou menor nível de fixação de água do musculo nas cadeias de actinmiosina. O que determina, durante a mastigação a sensação de maior ou menor suculência da carne (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005b).

Os fatores de variação que influenciam a capacidade de retenção de água podem ser divididos em intrínsecos e extrínsecos. Os intrínsecos são: tipo de músculo (que pode estar relacionado com o tipo de fibra muscular), espécie, raça, sexo, idade, e indivíduo. Os extrínsecos são: a alimentação, estresse antes do abate, estimulação elétrica e cozimento (OSÓRIO; OSÓRIO, 2000).

Sen et al. (2004) não encontraram diferença significativa para capacidade de retenção de água entre ovinos e caprinos. Entretanto Costa et al. (2008) afirmaram que fatores como o genótipo e idade dos animais influenciam a CRA.

Rota et al. (2006) trabalhando com animais de diferentes idades de abate, encontraram valores distintos e significativos, 120 dias (19,80), 210 dias (14,89) e 360 (18,18).

Já Bonacina (2011) avaliando efeito de alimentação e sexo de cordeiros não encontrou diferença significativa entre os grupos testados.

### **3.3.2.3 Força de cisalhamento**

A força de cisalhamento mede a força necessária para o rompimento da carne, quanto mais força é necessária, mais dura é a carne (CAÑEQUE; SAÑUDO, 2005). Canhos e Dias (1983) ressaltam que a maciez é uma das principais características sensoriais da carne, considerada pelo consumidor tão ou mais importante que o sabor e o aroma.

Sen et al. (2004) avaliando caprinos e ovinos, encontrou diferença significativa entre as espécies, obtendo valores de 7,4 para caprinos e 3,7 para ovinos, segundo o autor esta diferença está relacionada a diferença de fibra muscular das espécie, já que os caprinos possuem fibras mais espessas que os ovinos, e os valores de gordura dos animais obtidos em seu experimento.

Para Zapata et al. (2011) os valores de força de cisalhamento para ovinos variam de 4,46 – 4,85, sendo os valores considerados de uma carne macia e que não sofre alteração de genética ou alimentação.

Rota et al. (2006) encontraram diferença significativa para animais abatido em diferentes idades, Bonacina (2011) sistema de alimentação e sexo dos animais.

### 3.3.2.4 Cor

A coloração da carne é um dos principais fatores que determinam o valor do produto no momento de sua comercialização, já que o consumidor a relaciona com as qualidades sensoriais (ALBERTI, 2005).

Para a medida objetiva da cor utiliza-se a espectrofotometria, sendo avaliados três parâmetros:

1. L\*: luminosidade ou claridade: que varia de 0 (preto) a 100 (branco).
2. a\*: índice de vermelho. Varia de  $a^* > 0$  (vermelho) a  $a^* < 0$  (verde).
3. b\*: índice de amarelo. Varia de  $b^* > 0$  (amarelo) a  $b^* < 0$  (azul).

Normalmente, carnes escuras são rejeitadas pelo consumidor, que associa a cor escura a carnes com maior vida útil ou oriundas de animais velhos. Entretanto, essa relação nem sempre é verdadeira, pois a carne de animais abatidos com pouca reserva de glicogênio não atinge valores de pH suficientemente baixos para produzir colorações normais, independentemente de sua idade (SAINZ, 1996).

Dhanda et al. (2003) trabalhando com diferentes genótipos de caprinos não encontraram diferença significativa para valores de L\* e a\*, mas encontraram valores distintos para b\*, Tonalidade e croma. Segundo o autor fatores como espécie, sexo, idade, tipo de músculo e tipo de atividade física, teriam influência sobre a cor da carne, assim como demonstrado em seu experimento. Rota et al. (2006) também encontraram diferença significativa para animais abatidos em diferentes idades.

Sañudo (2008) avaliando cinco raças caprinas e uma ovina obteve valores de cor, significativamente diferentes entre as espécies. Para L\* e a\* a espécie ovina apresentou valores intermediários e b\* a mesma espécie obteve o maior valor da experimentação, quando relacionada as cinco raças caprinas avaliadas.

### 3.3.3 Análise sensorial

A ciência da carne é complexa e a diversidade dos fatores que influem na cadeia “do campo ao garfo” indica necessidade de pesquisas não somente do produto e da preferência dos mercados, mas, também sobre os consumidores e de como esses podem melhor utilizar seus órgãos dos sentidos para apreciarem a carne (OSÓRIO et al., 2009b).

A análise sensorial é o conjunto de técnicas para medir de forma objetiva e reproduzível as características de um produto mediante os sentidos e, para obter uma medida sensorial devem-se considerar fundamentalmente os indivíduos utilizados e a metodologia sensorial para avaliar as amostras (GUERREIRO, 2005). Sua utilização permite identificar, medir e interpretar as propriedades de um alimento através das sensações percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gustação, tato e audição que determinando o grau de aceitação ou rejeição de alimentos que se destinarão ao consumo, para os quais a percepção de atributos como cor, aroma, aparência, sabor e textura são fatores decisivos para a compra do produto (PAL et al., 1995).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994) os métodos sensoriais são classificados em três categorias: Métodos discriminativos, descritivos e afetivos. Em testes afetivos, os métodos mais utilizados são de escalas hedônicas, que avaliam o grau de aceitação dos produtos. Uma escala internacionalmente aceita e largamente utilizada neste tipo de teste é a escala hedônica estruturada de nove pontos.

A visão é fundamentalmente no momento da compra, dando a primeira sensação, de aceitação ou recusa, através do aspecto do alimento, onde há percepção de cor, forma, firmeza, tamanho entre outras características (OSÓRIO et al., 2009).

O olfato percebe-se o aroma e odor, permitindo distinção, percepção e intensidade importantes na avaliação de odores característicos, agradáveis e estranhos. Através do gosto há a percepção das características do sabor, pelas papilas gustativas se percebem os sabores básicos: doce (zona anterior, ponta, da língua), salgado (zonas laterais da língua), ácido (zonas laterais da língua) e o amargo (zona posterior da língua) (QUEIROZ; TREPTOW, 2006).

Ao tato percebe a textura da carne, principalmente mucosa da cavidade oral e língua durante a mastigação, bem como a força exercida para a modificação do alimento, carne ao mastigar, pelas terminações nervosas da articulação da mandíbula e músculos massetero. Contudo, este conjunto permite a sensação de textura do alimento, determinado dureza, suculência, gordura, elasticidade, suavidade entre outras características (OSÓRIO et al., 2009a). Segundo os autores, as características sensoriais da carne podem variar de acordo com a espécie, raça,

idade, sexo, alimentação e manejo pós-morte além de estudos relacionados ao preparo do produto (cozimento).

São muitos os fatores que influem sobre a qualidade da carcaça e da carne de ovinos e caprinos, devemos determinar quais realmente relevantes para serem estudados. A destinação dos produtos e o mercado a ser atendido e principalmente quais as preferências em relação ao produto carne devem ser consideradas e adequadas para sua aceitação (OSÓRIO et al., 2009a).

O propósito de uma marca de qualidade é que, seu nome ou imagem, reportem o consumidor a sensações agradáveis ao lembrar do produto, levando o mesmo a eleição deste produto em detrimento dos outros, somando se a isso pensamos na carne de cabrito e cordeiro como algo saudável livre de enfermidades e produzido em um local que permita condições básicas de bem estar animal (SAÑUDO, 2008).

É importante então que se tenha em mente que para produção de produtos com marca de qualidade, necessária para atendimento de nichos de mercado, que primeiro se comprovem através de estudos como este a qualidade da carne da região, com identificadores de preferência para posteriormente oferta-la no mercado ao preço rentável ao produtor e aceito pelo consumidor como este valor agregado maior pago pela sua satisfação ao degustar um produto ou carne com qualidade e excelência inigualáveis (OSÓRIO et al., 2009b).

Sañudo (2008) avaliando sensorialmente 5 raças caprinas e uma ovina, obteve resultados intermediários na análise sensorial, para a espécie ovina em relação as raças caprinas testadas.

Entretanto, Sen et al (2004) comparando ovinos e caprinos, obtiveram valores significativamente distintos para cor, com maior valor encontrado para a carne de caprinos já a dureza, carne de ovinos apresentou intensidade. Não foram encontradas, pelos avaliadores diferenças com relação a odor, suculência e avaliação global entre as espécies.

Contraopondo os dados de odor do autor anteriormente citado Donadel et al. (2013) ao avaliarem qualitativamente compostos voláteis de cabritos e cordeiros, concluíram que a espécie ovina apresentou compostos voláteis que o discriminam da espécie caprina, que pode estar envolvida na diferenciação sensorial do aroma

destas carnes, indicando que as espécies se alimentam-se de vegetação diferenciada.

Zapata et al (2011) avaliando efeito de genótipo em cordeiros não encontraram diferença significativa na análise sensorial dos animais experimentados.

### 3 RELATÓRIO DE CAMPO

#### 3.3 Local

O Alto Camaquã (Figura 1) refere-se ao território que compreende o terço superior da bacia do rio Camaquã e está situado na porção sul do Estado do Rio Grande do Sul, na região fisiográfica da Serra do Sudeste, no bioma campos sulinos (BORBA, 2006). Com uma população, principalmente rural, de aproximadamente 35 mil habitantes, fazem parte do Território do Alto Camaquã os municípios Bagé (50,40% do território municipal), Caçapava do Sul (28,83%) Lavras do Sul (50,50%), Pinheiro Machado (56,49%), Piratini (42,17%) e Santana da Boa Vista (76,75%) e em menor proporção os municípios de Dom Pedrito com 4,78% e Hulha Negra com 9,72%.

A região do Alto Camaquã, com uma área de aproximadamente 8300 km<sup>2</sup> (Figura 1), está inserida em um ecossistema que conserva características e potencialidade únicas para suportar uma caprinovinocultura sustentável, com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação da carne de animais naturalizados (OLIVEIRA, 2012). Passou oficialmente a ser membro da Associação Internacional de Montanhas Famosas, por ocasião do II Congresso das Montanhas Famosas realizado em outubro de 2010 na cidade de Jiujiang, província de Jiangxi, China.

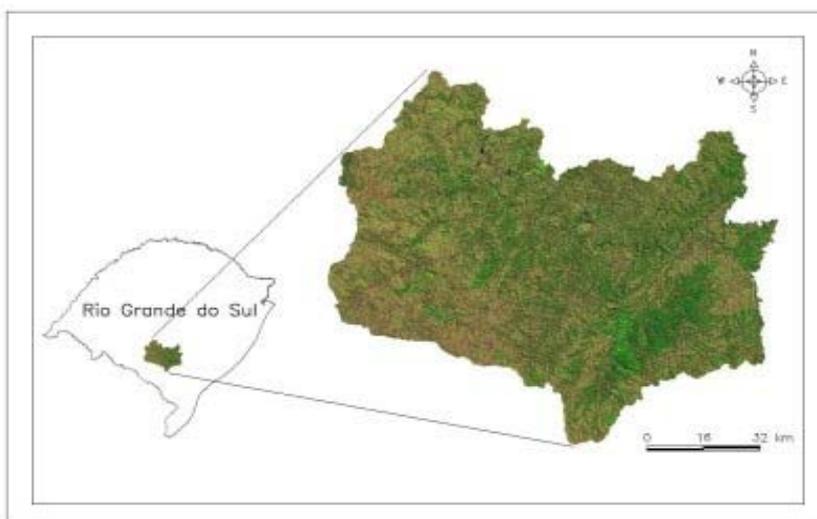


Figura 1 – Localização da Região do Alto Camaquã. Fonte: <http://hotsites.sct.embrapa.br>(2013)

Os animais utilizados na experimentação, eram provenientes de uma unidade de pecuária familiar do 2º Subdistrito das Palmas/Bagé-RS, localizado dentro da área geográfica do Território do Alto Camaquã (30°58'44.7" S; 53°42'28.7" O e 30°57'50.05" S; 53°36'14.13" O, respectivamente).

## **4.2 Material experimental**

Foram utilizados no experimento, carnes provenientes de 12 cabritos (Anexo 2) e 15 cordeiros (Anexo 3), machos não castrados, criados ao pé da mãe e sem raça definida, porém apresentando características fenotípicas assemelhadas a raça Angorá para caprinos e Corriedale para os ovinos. A média de idade de abate dos animais foi de seis meses e meio para os cordeiros e sete meses e meio para os caprinos, ambos sem o rompimento das pinças.

O momento de abate dos animais foi determinado pelo escore de condição corporal, ou seja, quando os lotes de cabritos e cordeiros atingiram condição corporal 3,0. A avaliação do escore de condição corporal é uma escala subjetiva de 1 a 5, com intervalo de 0,5, sendo 1 = excessivamente magra e 5 = excessivamente gorda) conforme Osório e Osório (2005).

## **4.3 Avaliações da Qualidade da carcaça e da carne**

Após o abate as carcaças foram armazenadas em câmara fria, submetidas à temperatura média de 1°C com ar forçado. Após 18 horas, foram realizadas as avaliações das carcaças de cabritos e cordeiros, no Laboratório de Análise Instrumental e Sensorial de carne no do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, segundo a metodologia descritas por Osório e Osório (2005).

### **4.3.1 Avaliações subjetivas e instrumentais**

Após o abate dos cordeiros, foi medido o pH no músculo *longissimus dorsi*, entre a 12ª e 13ª costelas, e realizada a leitura do pH, às 48 horas *post mortem* com auxílio de um peagômetro digital portátil.

Nas carcaças, armazenadas em câmara fria, ao completarem 24 horas *post mortem*, foram determinadas visualmente através da utilização de escalas, que determinam o estado de engorduramento (Tabela 1), textura (Tabela 2), marmoreio (Tabela 3) e cor da carne (Tabela 4) em sua superfície, de acordo com descrição de Osório e Osório (2003), avaliadas na meia carcaça esquerda, entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas em uma secção transversal no músculo *longissimus dorsi*.

Tabela 1 – Escala de Estado de Engorduramento da carcaça

<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório e Osório 2003.

Tabela 2 – Escala de Textura da carne

<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>
1,0	Muito grosseira
2,0	Grosseira
3,0	Média
4,0	Fina
5,0	Muito fina

Fonte: Osório e Osório 2003.

Tabela 3 – Escala de Marmoreio da carne

Índice	Descrição
1,0	Inexistente
2,0	Pouco
3,0	Bom
4,0	Muito
5,0	Excessivo

Fonte: Osório e Osório 2003.

Tabela 4 – Escala de Cor da carne

Índice	Descrição
1,0	Rosa claro
2,0	Rosa
3,0	Vermelho-claro
4,0	Vermelho
5,0	Vermelho escuro

Fonte: Osório e Osório 2003.

Na sequência, foi retirado o músculo *longissimus dorsi* das meias-carcaças, para a análise instrumental, mantendo as amostras a 4 °C até completar 48 horas *post mortem*, para determinação da capacidade de retenção de água e cor, as amostras para avaliação da maciez foram congeladas a -18°C até o momento da análise.

A capacidade de retenção de água foi determinada pelo método de pressão, descrito por Grau e Hamm (1953) modificado por Sierra (1973).

Foram retiradas amostras de 5 g de carne e submetidas a pressão de 2,250kg, por cinco minutos e então pesada a amostra novamente, expressando o valor em percentual de água retida.

A cor do músculo foi avaliada pelo sistema CIELAB utilizando-se colorímetro Minolta Chroma Meter, CR-300. O sistema utilizado considera as coordenadas L\* (preto/branco), responsável pela luminosidade, a\* (verde/vermelho) pelo teor de vermelho, e b\*(azul/amarelo) pelo teor de amarelo (SIMÕES; RICARDO, 2000).

O Croma (saturação) da carne indica a pureza da cor, o quanto esta difere da cor cinza.

A tonalidade é o atributo pela qual se indentificam as cores (violetas, azul, amarelo, laranja, vermelho e púrpura).

A maciez da carne foi medida através da força de cisalhamento, pelo método de cisalha de *Warner-Bratzler Shear Force*, conforme metodologia proposta por Osório et al. (1998). A amostra de carne foi previamente assada a temperatura interna de 70°C., posteriormente a mesma foi cortada e submetida a : ão, medindo a força máxima, expressa em kgf/cm<sup>2</sup>.

#### **4.3.2 Análise Sensorial**

Para realização da avaliação sensorial foram utilizadas as amostras do músculo *longissimus dorsi*, retirados das meias-carcaças, maturado por 4 dias e congelado a -18°C, até 24 horas antes da avaliação.

Os bifes retirados do músculo *longissimus dorsi*, foram embalados em papel alumínio e assados até que atingissem a temperatura interna de 75 °C. Posteriormente das amostras de carne foram retiradas a gordura de cobertura e tecido conjuntivo, para evitar interferência e conseqüente confundimento aos provadores, então as amostras foram cortadas em cubos de maneira uniforme, embaladas e devidamente identificadas através de números e ofertadas aos julgadores.

A escolha do painel de provadores se deu através de uma seleção de um grupo de pessoas segundo Queiroz e Treptow (2006) utilizando diferentes amostras de carne de cabrito e cordeiro, posteriormente a seleção de oito julgadores, foi realizado um painel aberto, segundo Meilgaard et al. (1987), para obtenção de terminologia para utilização durante as avaliações das carnes.

Os provadores receberam as amostras de *Longissimus dorsi*, durante o treinamento, descrevendo a intensidade dos atributos percebidos de odor, sabor e textura das amostras através do uso de escalas estruturadas e não estruturadas de 9 cm.

Na avaliação final da carne, as amostras foram servidas em cabines individuais, onde cada julgador recebeu uma ficha para avaliar os atributos de odor característico, odor a sangue e odor a gordura, sabor característico, sabor a sangue,

sabor a gordura, textura (dureza, suculência, fibrosidade e mastigabilidade) e avaliação global da amostra, através de escalas não estruturada de 9 cm, sendo à esquerda da escala definida pelo termo “fraco ou ausente” e à direita pelo termo “forte”, na seguinte ordem (ausente, ligeiro, regular, moderado e forte) e foram instruídos a indicar, com um traço vertical sob a linha da escala, o ponto que melhor represente a intensidade percebida, de cada característica, por cada provador (STONE; SIDEL, 1998).

**5 ARTIGOS**

**5.1 Qualidade da carcaça e da carne de cabritos e cordeiros criados na Região das Palmas - Alto Camaquã**

Artigo formatado segundo as normas da REVISTA CIENTÍFICA RURAL.

# QUALIDADE DA CARÇAÇA E DA CARNE DE CABRITOS E CORDEIROS CRIADOS NA REGIÃO DAS PALMAS - ALTO CAMAQUÃ

Michelle Gonçalves<sup>1</sup>, Maria Teresa Moreira Osório<sup>2</sup>, José Carlos da Silveira Osório<sup>3</sup>, Otoniel Geter Lauz Ferreira<sup>4</sup>, Jaqueline Schneider Lemes<sup>5</sup>, Sérgio Gonzaga<sup>6</sup>, José Pedro Trindade<sup>7</sup>, Julcemar Dias Kessler<sup>8</sup>

**RESUMO:** o objetivo deste trabalho foi avaliar as características subjetivas e instrumentais da carcaça e da carne de cabritos e cordeiros da região geográfica do Alto Camaquã. Foram utilizadas amostras de 12 cabritos e 15 cordeiros terminados em campo nativo. Após o abate, as carcaças foram armazenadas durante 18 horas em câmara fria (1°C) para determinações de pH, marmoreio, estado de engorduramento, cor e textura. Na sequência, foi utilizado o músculo *longissimus dorsi* para a análise instrumental. Os dados foram analisados através do PROC GLM do SAS e as médias comparadas a 5% de significância. Os resultados diferiram estatisticamente para estado de engorduramento, pH 48 h, capacidade de retenção de água e força de cisalhamento. Para os caprinos foram obtidos valores superiores àqueles dos ovinos, apresentando também textura mais grosseira. Os parâmetros subjetivos e instrumentais da carne dos animais criados no Alto Camaquã demonstram potencial futuro para a referida marca a ser disponibilizada no mercado, já que se enquadram na qualidade exigida e aceita pelo consumidor.

**PALAVRAS – CHAVE:** capacidade de retenção de água (CRA), cor, marmoreio, pH.

## CARCASS AND MEAT QUALITY OF KIDS AND LAMBS CREATED IN THE REGION PALMAS - ALTO CAMAQUÃ

**ABSTRACT:** In this study carcass and meat instrumental and subjective characteristics of kids and lambs from Alto Camaquã geographical region were evaluated. The objective is the characterization of this mark in the future market. Samples of 12 kids and 15 lambs, raised and finished in native grassland, were analyzed. After slaughter carcasses were stored for 18 hours in cool chamber at 1°C to determine pH, marbling, greasing condition, color and texture. Thereafter, the muscle *longissimus dorsi* was submitted to instrumental analysis. Data were analyzed through the PROC GLM SAS and means compared at P<0.05 significance level. Results differed statistically for greasing condition, pH 48 h, water retention capacity and shearing force. Kids presented greater values than those of lambs as well as a more coarse texture. Meat subjective and instrumental parameters of these animals from Alto Camaquã confirm the potentiality of the referred mark, to be in the future available for the consumer market, because they meet the quality required by consumers.

**Key Words:** color, pH, marbling, water retention capacity (WRC).

## INTRODUÇÃO

O Alto Camaquã refere-se ao território que compreende o terço superior da bacia do rio Camaquã e está situado na porção sul do Estado do Rio Grande do Sul, na região fisiográfica da Serra do Sudeste, no bioma Campos Sulinos (Borba, 2006), Brasil.

A região do Alto Camaquã, com uma área de aproximadamente 8300 km<sup>2</sup>, está inserida em um ecossistema que conserva características e potencialidades únicas, suportando uma caprino-ovinocultura sustentável com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação da carne de animais naturalizados. Passou oficialmente a fazer parte da

Associação Internacional de Montanhas Famosas, por ocasião do II Congresso das Montanhas Famosas realizado de 11 a 15 de outubro de 2010 em Jiujiang, província de Jiangxi, China.

Nesse ambiente é desenvolvida por pecuaristas familiares, com a finalidade basicamente de subsistência e pequenas vendas do excedente, em especial, para fins religiosos, uma criação de caprinos e ovinos extensiva, adaptados à região e alimentando-se exclusivamente de pastagem nativa e do estrato arbóreo-arbustivo (Oliveira et al., 2012).

De acordo com Guimarães Filho (2005), a criação de um processo de diferenciação de um produto se dá a partir da incorporação aos mesmos de uma identidade territorial e cultural ligada estreitamente ao ambiente geográfico onde são produzidos, incluídos aí, fatores naturais (solo, clima) e/ou humanos (tradição, cultura). No entanto, a credibilidade de uma marca de qualidade em produtos cárneos e a própria fidelidade do consumidor a estes, somente se constitui na medida em que acha suporte científico que valide tais atributos como: os aspectos sensoriais, funcionais e nutracêuticos de um determinado produto proveniente de uma região com tipicidades próprias.

Os conhecimentos destes fatores e a combinação dos mesmos permitem uma margem de segurança, a respeito da garantia de qualidade conferida ao consumidor (Osório e Osório, 2005b), devendo atingir máximo grau de satisfação para o consumidor dentro da região estudada (Osório e Osório, 2005a).

A criação de bases tecnológicas para produção de carne caprina e ovina deve ser subsidiada, por pesquisas, que possam definir critérios, como idade e ou momento de abate, condição corporal ideal, peso ótimo econômico de um animal, ou seja, aquele obtido em um menor espaço de tempo, com menor custo e que tenha a máxima valorização pelo consumidor (Osório e Osório, 2005a).

Para tal, os principais parâmetros de qualidade da carcaça que devem ser avaliados são: grau de engorduramento, cor da carne, cor e consistência da gordura subcutânea, quantidade de gordura peri-renal e pélvica, marmoreio (gordura intramuscular) e textura que estão correlacionados com a qualidade (Colomer-Rocher et al., 1988).

Já a avaliação de parâmetros da carne permite conhecer a preferência do mercado consumidor e, conseqüentemente, fixar a qualidade do produto que propicia maior grau de satisfação. Dos parâmetros avaliados na carne o pH final é o de maior relevância, exercendo influência sobre vários aspectos na qualidade da mesma, como por exemplo, capacidade de retenção de água, perdas de peso por cocção e força de cisalhamento e maciez (Rota et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características subjetivas e instrumentais da carne de cabritos e cordeiros da região do “Alto Camaquã”.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no 2º Subdistrito, região das Palmas/Bagé-RS, localizado dentro da área geográfica do Território do Alto Camaquã. (30°58'44.7" S; 53°42'28.7" O e 30°57'50.05" S; 53°36'14.13" O). O sistema de criação desenvolvido é o extensivo, tendo como fonte alimentar pastagem nativa e o estrato arbóreo-arbustivo da região com pastoreio consorciado com bovinos. Os animais são sem raça definida, porém estes apresentam características fenotípicas assemelhadas a caprinos Angorá e os ovinos a Corriedale.

Foram utilizados 12 cabritos e 15 cordeiros, machos castrados, da mesma categoria animal (sem terem rompido as pinças), criados ao pé da mãe, com média de idade de abate de seis meses e meio para os cordeiros e sete meses e meio para os cabritos. Os animais foram abatidos, de acordo com os procedimentos que caracterizam um abate humanitário (Monteiro Júnior, 2000), quando os lotes de cabritos e cordeiros atingiram condição corporal 3,0 e 3,5 (escala de 1,0 a 5,0), conforme metodologia de Osório e Osório (2005a).

O abate ocorreu em 2009 e as análises foram realizadas entre 2009 e 2010, no Laboratório de Análise Instrumental e Sensorial de Carne do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas. O pH foi medido, no músculo *longissimus dorsi*, entre a 12ª e 13ª costelas, logo após o abate, zero hora, e às 48 horas *post mortem* com auxílio de um pHmetro digital portátil de penetração, marca Marte modelo MB10, segundo Osório *et al.* (1998).

As carcaças foram armazenadas em câmara fria, com ar forçado, à temperatura de 1°C até completar 18 horas *post mortem*. Após, foi realizada avaliação visual do estado de engorduramento das mesmas (escala de 1 a 5), que posteriormente foram seccionadas longitudinalmente de forma simétrica, com auxílio de serra elétrica. Na meia-carcaça esquerda, foi feita uma secção transversal no músculo *longissimus dorsi*, entre a 12ª e 13ª costelas, para avaliações subjetivas de textura, marmoreio e cor da carne em sua superfície, de acordo com descrição de Osório e Osório (2003).

Na sequência, foi retirado o músculo *longissimus dorsi* das meias-carcaças para a análise instrumental, mantendo as amostras a 4 °C até completar 48 horas *post mortem*, para determinação da capacidade de retenção de água (CRA) e cor pelo sistema CIELAB. As amostras para avaliação da maciez foram congeladas a -18°C até o momento da análise.

A capacidade de retenção de água foi determinada pelo método de pressão, descrito por Grau e Hamm (1953) modificado por Sierra (1973).

A cor do músculo pelo sistema CIELAB foi avaliada utilizando-se um colorímetro Minolta Chroma Meter, CR-300, com fator iluminante D65 e ângulo de observação de 0°, calibrado para padrão branco em ladrilho. O sistema utilizado considera as coordenadas L\* (preto/branco), responsável pela luminosidade, a\* (verde/vermelho) pelo teor de vermelho, e b\*(azul/amarelo) pelo teor de amarelo (Simões e Ricardo, 2000).

Através das coordenadas calculou-se o Croma (saturação) da carne, Croma (C\*) e tonalidade (H\*), que é o atributo pelo qual se identificam as cores (violetas, azul, amarelo, laranja, vermelho e púrpura) (Macdougall, 1994).

A maciez da carne foi medida através da força de cisalhamento, pelo método de cisalha de *Warner-Bratzler Shear Force*, conforme metodologia proposta por Osório et al. (1998). A carne utilizada foi maturada por quatro dias, para posteriormente ser utilizada na avaliação sensorial. Para realização das avaliações a carne foi embalada em papel-alumínio e assada até atingir temperatura interna de 70°C (medida com termômetro de penetração). Posteriormente, foi cortada paralelamente às fibras musculares com auxílio de um vazador com 1,2 cm de diâmetro. A força de cisalhamento foi registrada pelo Warner-Bratzler, medindo a força máxima, expressa em kgf/cm<sup>2</sup>.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, sendo os dados analisados através do PROC GLM do programa Statistical Analysis System (SAS), com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi encontrada diferença significativa para as medidas subjetivas de marmoreio e cor da carne entre as espécies ovina e caprina (Tabela 1).

A avaliação do marmoreio, em ambas as espécies apresentou índice correspondente a pouca gordura, 1,9 para cabritos e 2,0 cordeiros (escala de 1 -5).

Os valores obtidos são semelhantes aos encontrados por Bonacina et al., (2011) que, avaliaram o efeito de sexo e distintos sistemas de terminação de cordeiros, obtiveram pouco marmoreio (valor igual a 2,2), e superiores aos encontrados por Rota *et al.* (2004). Estes autores obtiveram valor de 1,32 (considerado marmoreio inexistente) em cordeiros machos não-castrados Texel × Corriedale criados em campo natural com suplementação concentrada. Rota et al., (2006), de forma semelhante, encontrou valores entre 1,66 e 1,33 para cordeiros abatidos aos 120 e 210 dias de idade respectivamente.

Para a cor, tanto os valores encontrados nos cabritos como nos cordeiros são descritos como vermelho claro na escala de coloração subjetiva da carne (Osório e Osório, 2003). Entretanto Sen *et al.*, (2004), encontraram coloração distinta comparando estas espécies, onde os caprinos apresentaram coloração mais escura em relação aos ovinos. Os valores obtidos no presente trabalho são inferiores aos encontrados por Rota *et al.*, (2004), que obtiveram cor acima de 4 na escala, correspondendo ao vermelho. A coloração encontrada neste trabalho é associada a carne de animais jovens (Sañudo, 2008), e por isso preferidas por muitos consumidores, por estes fazerem relação entre cores mais claras com animais mais jovens o que lhes denota, carne de qualidade superior. A cor da carne é um dos principais atributos a serem considerados pelo consumidor no momento da compra do produto, sendo um dos fatores determinantes na sua escolha.

Tabela 1. Média e desvio padrão de medidas subjetivas da carne de cabritos e cordeiros da região do Alto Camaquã.

Medidas subjetivas	Cabrito	Cordeiro	CV (%)
Marmoreio	1,9 ± 0,47a	2,0 ± 0,5a	24,6
Cor	3,5 ± 0,65a	3,0 ± 0,76a	22,2
Estado de engorduramento	2,8 ± 0,42a	2,3 ± 0,6b	21,4
Textura	3,1 ± 0,52b	3,7 ± 0,73a	19

Médias seguidas da mesma letra, em linha, não diferem significativamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).

Na avaliação do estado de engorduramento da carcaça (Tabela 1), os valores encontrados demonstraram diferença significativa entre as espécies, sendo que o valor médio apresentado pelos cabritos é considerado normal na escala, enquanto os cordeiros foram considerados ligeiramente magros. Na avaliação do estado de engorduramento, é considerada a gordura de cobertura (quantidade e distribuição), gordura renal e pélvica (Osório e Osório, 2005a).

Segundo Sainz (2000), na espécie ovina a gordura é o componente com maior variabilidade na carcaça. Esta espécie tende a depositar maior gordura subcutânea, enquanto em caprinos a gordura é depositada em maior intensidade junto aos tecidos intra-abdominais e intratorácicos. Logo esta variação pode estar relacionada a forma como as espécies depositam sua gordura (Delfa *et al.*, 1994; Teixeira *et al.*, 1995)

Os valores de textura da carne (Tabela 1) foram significativamente diferentes entre as espécies, denotando uma textura mais grosseira para a carne caprina, entretanto na escala de avaliação, ambos correspondem a textura média. Estes resultados corroboram aos relatados por Gali e Ali., (1985), que citam textura mais grosseira para a carne de caprinos em comparação aos ovinos.

Segundo Osório et al., (2008) características de textura estão intimamente relacionadas com a capacidade de retenção de água, pH, estado de engorduramento e com as características do tecido conjuntivo e da fibra muscular.

Na avaliação do pH 48h (Tabela 2), houve diferença significativa entre cabritos e cordeiros (Tabela 2), que provavelmente deve-se ao fato de que, os caprinos são mais suscetíveis ao estresse que os ovinos (Webb et al., 2005; Sañudo, 2008).

Sañudo (2008), ao estudar cinco raças caprinas e uma raça ovina, obteve valor de pH mais baixo na raça ovina Churra comparado as raças caprinas.

Segundo Cañeque e Sañudo (2005), o pH elevado as 48h pode estar relacionado ao manejo dos animais antes do abate, o que, aliado a susceptibilidade ao estresse da espécie caprina anteriormente citado, seria o responsável pelo elevado pH.

Convém mencionarmos que os animais do presente estudo, tanto ovinos como caprinos, vivem em seu habitat em condições semi-selvagens, de modo que qualquer manejo executado seja suficiente para desencadear reações fisiológicas de estresse. Assim, os valores de pH encontrados no presente trabalho foram maiores que os obtidos por Rota et al. (2004); Sen et al. (2004) e Rota et al. (2006).

A apresentação de pH final superiores a 6, podem ser um indicativo de carnes denominadas DFD (dark, firm, dry) ou seja, escura, firme e seca. Quando o pH se encontra entre 6 e 6,5 há indicação de DFD moderada na carne. Entretanto alguns autores consideram que pHs até 6 tanto para ovinos como para caprinos são considerados dentro da normalidade (Dhanda et al., 1999; Kannan et al., 2003; Marichal et al, 2003).

Os valores de capacidade de retenção de água (CRA) foram significativamente diferentes entre caprinos e ovinos (Tabela 2). Os ovinos apresentaram valores de CRA inferiores aos caprinos, o que pode estar relacionado com a diferença de pH 48h anteriormente discutida. Segundo Lawrie (2005), a queda do pH *post mortem* influencia a capacidade de retenção de água, e quanto mais alto o pH final menor será a diminuição da CRA. Os valores de CRA na carne caprina obtidos no presente estudo, são semelhantes aos encontrados em ovinos por Rota et al., (2004) e por Bonacina et al., (2011) e inferiores aos obtidos por Sañudo (2008).

Para força de cisalhamento foi encontrada diferença significativa entre caprinos e ovinos (Tabela 2). Sen et al., (2004) também encontraram diferença significativa entre estas espécies, relatando valores de 7,4 em caprinos e 3,7 em ovinos. Segundo os autores, este resultado pode ser explicado pela diferença entre as fibras musculares das espécies, já que os caprinos possuem fibras mais espessas que os ovinos. Além disso, no experimento foram

obtidos distintos conteúdos de gordura para as espécies, contribuindo para diferença de maciez.

Tabela 2. Média e desvio padrão de medidas instrumentais da carne de cabritos e cordeiros da região do Alto Camaquã.

Medidas instrumentais	Cabrito	Cordeiro	CV (%)
pH 48 h	6,3 ± 0,19a	6,0 ± 0,11b	2,4
CRA	13,4 ± 3,73a	4,1 ± 0,51b	30,4
Força (Kgf/cm <sup>2</sup> )	3,0 ± 0,58a	2,7 ± 0,5b	18,9
L*	35,5 ± 3,52a	37,4 ± 3,78a	10
a*	17,3 ± 1,58a	17,3 ± 2,0a	10,5
b*	1,5 ± 2,1a	2,8 ± 2,9a	112,8
Croma	4,4 ± 3,34a	4,4 ± 3,17a	72,9
Tonalidade	0,09 ± 1,12a	0,17 ± 1,17a	112,9

Médias seguidas da mesma letra, em linha, não diferem significativamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).

Não foi encontrada diferença significativa para cor da carne entre caprinos e ovinos pelo sistema CIELAB em nenhuma das variáveis analisadas por este sistema (L\*, a\*, b\*, Croma e Tonalidade). Entretanto para Dhanda et al., (2003), fatores como espécie, sexo, idade, tipo de músculo e atividade física exercem influencia sobre a concentração de pigmento muscular. Os resultados obtidos foram inferiores aos encontrados por Sañudo (2008); Bonacina et al., (2011) e Osório et al., (2009).

## CONCLUSÃO

Cabritos e cordeiros produzidos na Região das Palmas – Alto Camaquã, possuem características subjetivas e instrumentais distintas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONACINA, M. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S. et al. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.6, p.1242-1249, 2011.
- BORBA, M. F. S. **Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área de abrangência do COREDE Campanha.** (Dados não publicados), 2006.
- CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los ruminantes.** Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, n 3, 448p. 2005.
- COLOMER-ROCHER, F.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A.H., et al. **Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas.** Cuadernos INIA, p.17-41, 1988.
- DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZÁLEZ, C. Crecimiento y desarrollo de los depósitos adiposos del cuerpo de la cabra Blanca Celtibérica. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, v.1: p.131-155, 1994.
- DHANDA, J.S.; TAYLOR, D.G.; MURRAY, P.J. et al. The influence of goat genotype on the production of cappretto and chevon carcasses. Meat quality. **Meat Science**, v.52, p. 363-367, 1999.
- DHANDA, J.S.; D.G. TAYLOR, P.J.; MURRAY, C. Small Ruminant Research Part 1. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter. **Small Ruminant** , v.50, p. 57–66, 2003.
- GAILI, E. S.; ALI, A. E. Meat from Sudan desert sheep and goats: part 1—carcass yield, offal and distribution of carcass tissues. **Meat Science**, v.13, p. 217–227, 1985.
- GUIMARÃES FILHO, C. Uma estratégia de inserção no mercado para o caprino e a ovinocultura de base familiar do Semi-árido. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA PECNORDESTE, Fortaleza CE: **Anais...**, FAEC/CNA/SENAR/SEBRAE, CD-ROM, 2005.
- GRAU, R.; HAMM, R. **Eine einfache methode zur bestimmung der wasserbindung.** in: Muskel. Naturwissenschaften, v.40, p.29- 30, 1953.
- KANNAN, G.; KOUAKOUA, B.; TERRILLE, T. Endocrine, blood metabolite and meat quality changes in goats as influenced by short-term preslaughter stress. **Journal of Animal Science**, v 8, p. 1499-1507, 2003.
- LAWRIE, R.A. **Ciência da Carne.** 6ª edição, Editora Artmed, Porto Alegre, RS. P.384, 2005.
- MACDOUGAL, D.B. Colour meat. In: Pearson, A.M. E Dutson, T.R. (Eds.) **Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products** – Advances in Meat Research Series. London: Blackie Academic & Professional, 9, 3, 1994, p.79-93.

MARICHAL, A.; CASTRO, N.; CAPOTE, J. et al. Effects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg.) on kid carcass and meat quality. **Livestock Production Science**, v 83, p.247-256, 2003.

MONTEIRO JÚNIOR, I.A. **Avaliação das técnicas de insensibilização de ovinos abatidos na região de Botucatu**. 166f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2000.

OLIVEIRA, R.M.; OSÓRIO, J.C.S.; BORBA, M.F.S. Características in vivo e componentes corporais de Cabritos naturalizados do Alto Camaquã, Brasil. **Archivos Zootenia**, v.61, p.43-54. 2012.

OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne**. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, p.107p, 1998.

OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T. **Produção de carne ovina: “in vivo” e na carcaça**. Pelotas. Editora Universitária/UFPel, 73p., 2003.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. 2a ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, p.82, 2005a.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Zootecnia de ovinos**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, p. 242, 2005b.

OSÓRIO, J.C.S.; SOBRINHO; A.G. **Morfologia e avaliação de carcaças ovinas**. In: SOBRINHO; A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S.; CAMPO ARRIBA, M.M.; OSÓRIO, M.T.M. *Produção de carne ovina*. Jaboticabal: Funep, p.228, 2008.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO, C.A. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.38, p.292-300, 2009 (supl. especial).

ROTA, E.L.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S. et al. Efeitos do cruzamento de carneiros da raça Texel com ovelhas Corriedale e Ideal sobre a qualidade da carne. **Revista Brasileira Agrociência**, v.10, n.4, p.487-491, 2004.

ROTA, E.L.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S. et al. Influência da castração e da idade de abate sobre as características subjetivas e instrumentais da carne de cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.35, n.6, p.2397-2405, 2006.

SAINZ, R. D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E CORDEIROS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, p.237-250, 2000.

SAÑUDO, C. A. Qualidade da carcaça e da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumidor Calidad de la canal y de la carne ovina y caprina y los gustos de los consumidores. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.37, *suplemento especial* p.143-160, 2008.

SEN, A.R.; SANTRA, S.A.; KARIM, A. Carcass yield, Composition and meat quality attributes of sheep and goat under semiarid conditions. **Meat Science**, v.66 (2004) 757–763, 2004.

SIERRA, I. **Producción de cordero joven y pesado em lar aza**. *Raza Argoneza*. I.E.P.G.E. 1973.

SIMÕES, J.A.; RICARDO, R. Avaliação da cor da carne tomando como referência o músculo *rectus abdominis*, em carcaças de borregos leves. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.95, n.535, p.124-127, 2000.

TEIXEIRA, A.; AZEVEDO, I.; DELFA, R. et al. Growth and development of Serrana kids from Montesinho Natural Park (NE of Portugal). **Small Ruminant Research**, v.16: p.263-269, 1995.

WEBB, E.; CASEY, N.H.; SIMELA, L. Goat meat quality. **Small Ruminant Research**, v.60, p 153-166, 2005.

**5.2 Qualidade sensorial da carne de cabritos e cordeiros criados na Região das  
Palmas - Alto Camaquã**

Artigo formatado segundo as normas da Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais.

## **Qualidade sensorial da carne de cabritos e cordeiros criados na Região das Palmas - Alto Camaquã**

Meat sensory quality of Goats and Lambs from Alto Camaquã Region

Michelle Gonçalves<sup>[a]</sup>, Maria Teresa Moreira Osório<sup>[b]</sup>, José Carlos da Silveira Osório<sup>[c]</sup>,  
Otoniel Geter Lauz Ferreira<sup>[d]</sup>, Jaqueline Lemes<sup>[e]</sup>, Marcos Flávio Borba<sup>[f]</sup>, Raquel Arnoni<sup>[g]</sup>.

[a] Médica Veterinária, Mestre e Doutoranda em Produção Animal PPGZ-UFPEL. email: [chellevetrs@yahoo.com.br](mailto:chellevetrs@yahoo.com.br) telefone e fax: (53) 32757274. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Zootecnia, Campus Universitário s/n (96010-900) Capão do Leão – RS- Brasil, caixa postal 354.

[b] Médica Veterinária, Doutora em Veterinária Universidade de Zaragoza- Espanha, Professora Visitante Nacional Sênior na Universidade Federal da Grande Dourados Capes Programa de Pós Graduação em zootecnia da UFGD. email: [mtosorio@terra.com.br](mailto:mtosorio@terra.com.br) telefone: (67) 34102418 - fax (67) 34102352. Endereço: Faculdade de Ciências Agrárias/Pós-Graduação em Zootecnia, rodovia Dourados – Itahum, km12 (79804-970) Dourados-MS – Brasil, caixa postal 533.

[c] Medico Veterinário, Doutor em Produção Animal Universidade de Zaragoza-Espanha, Professor Visitante Nacional Sênior da Universidade Federal da Grande Dourados - Capes – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFGD. email: [jc.s.osorio@hotmail.com](mailto:jc.s.osorio@hotmail.com) telefone: (67) 34102418 - fax (67) 34102352. Endereço: Faculdade de Ciências Agrárias/Pós-Graduação em Zootecnia, rodovia Dourados – Itahum, km12 (79804-970) Dourados MS – Brasil, caixa postal 533.

[d] Engenheiro Agrônomo, Doutor em Zootecnia, Professor Adjunto no Departamento de Zootecnia da FAEM/UFPEL. email: [ogfferreira@gmail.com](mailto:ogfferreira@gmail.com) telefone e fax: (53) 32757274. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Zootecnia, Campus Universitário s/n (96010-900) Capão do Leão – RS Brasil, caixa postal 354.

[e] Médica Veterinária, Doutora em Produção Animal, bolsista de Pós-Doutoranda – PNPd – PPGZ-UFPEL . email: [schneiderlemes@yahoo.com.br](mailto:schneiderlemes@yahoo.com.br), telefone e fax: (53) 32757274. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Zootecnia, Campus Universitário s/n (96010-900) Capão do Leão – RS Brasil, caixa postal 354.

[f] Medico Veterinário, Doutor em Sociologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa CPPSUL. email: [marcos.borba@embrapa.br](mailto:marcos.borba@embrapa.br) telefone e fax: (53) 32428499 ramal 232. endereço: br 153 km 595 Vila Industrial, 96400-970, caixa postal 242. Bagé – RS Brasil.

[g] Médica Veterinária, Mestre e Doutoranda em Produção Animal PPGZ-UFPEL.. email: [rakarnonichui@gmail.com](mailto:rakarnonichui@gmail.com) telefone e fax: (53) 32757274. Faculdade de Agronomia Eliseu

Maciel, Departamento de Zootecnia, Campus Universitário s/n (96010-900) Capão do Leão – RS Brasil, caixa postal 354.

## **RESUMO**

Foi avaliada a qualidade sensorial da carne de cabritos e cordeiros da região do “Alto Camaquã”, RS. Para tal, foram utilizadas amostras do músculo *longissimus dorsi* de 12 cabritos e 15 cordeiros machos castrados, da mesma categoria animal, terminados em campo nativo da região. As amostras, embaladas em papel alumínio e grelhadas até atingirem a temperatura interna de 75 °C foram posteriormente cortadas em pedaços uniformes para serem servidas aos julgadores. Cada julgador avaliou os atributos: odor característico, odor a sangue e odor a gordura, sabor característico, sabor a sangue, sabor a gordura, textura (dureza, suculência, fibrosidade e mastigabilidade) e avaliação global da amostra, através de escala não estruturada de 9 cm. Os atributos odor e sabor característico, sabor a sangue e gordura, suculência e avaliação global, apresentaram diferença entre cabritos e cordeiros, entretanto em ambas espécies, estão dentro dos padrões de qualidade sensorial objetivados pelos consumidores.

**PALAVRAS-CHAVE** : Odor. Sabor. Textura.

## **ABSTRACT**

This study evaluated meat sensory quality of goats and lambs from the region Alto Camaquã – RS – Brazil. *Longissimus dorsi* muscle samples from 12 goats and 15 lambs, castrated males of the same animal category, finished in native pasture were used. Samples wrapped in aluminum foil were roasted until reaching 75 °C internal temperature and, thereafter, cut in uniform pieces to be served to tasters. Each taster evaluated the following attributes: characteristic odor, blood odor and fat odor, characteristic flavor, blood flavor and fat flavor, texture (hardness, juiciness, fibrousness and chewiness) and sample global evaluation through a non-structured 9 cm scale. The attributes odor and characteristic flavor, blood and fat flavors, juiciness and global evaluation, presented differences between goats and lambs. However, in both species they are comprised within the sensory quality standards sought by consumers.

**Key Words**: Flavor. Odor. Texture.

## INTRODUÇÃO

A região do Alto Camaquã, no Brasil, com uma área de aproximadamente 8300 km<sup>2</sup>, está inserida em um ecossistema que conserva características e potencialidade únicas para suportar uma caprinovinocultura sustentável, com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação da carne de animais naturalizados. Esta região passou oficialmente a ser membro da Associação Internacional de Montanhas Famosas, por ocasião da última reunião realizada em Jiujiang, na província de Jiangxi, China, no II Congresso das Montanhas Famosas, de 11 a 15 de outubro de 2010.

Nesse ambiente é desenvolvida por criadores, com a finalidade basicamente de subsistência, uma criação de caprinos e ovinos extensiva, com animais sem raça definida, mas que apresentam características fenotípicas assemelhadas a raça Angorá para caprinos e Corriedale para ovinos, sendo os animais adaptados à região alimentando exclusivamente de pastagem nativa e estrato arbóreo-arbustivo (OLIVEIRA et al., 2012). Tais características podem constituir-se em elementos para diferenciação da carne de cabritos e cordeiro do Alto Camaquã.

A utilização de marcas de Qualidade de produtos cárneos pode ser uma ferramenta de controle, diferenciação e proteção em um mercado muito desestruturado que depende quase que exclusiva da oferta e demanda (MORAL, 2008). Por esse motivo é tão importante o entendimento não só de toda a cadeia produtiva, mas também de características exigidas pelo mercado consumidor de forma a fidelizar o mesmo, utilizando-se segundo Sañudo (2008) de uma imagem, logotipo, uma marca ofertando um produto de qualidade constante e assim agregar valor ao produto cárneo (GONÇALVES et al., 2012).

Entretanto a ciência da carne é complexa e a diversidade dos fatores que influem na cadeia “do campo ao garfo”, pode variar desde a espécie, raça, idade, sexo, alimentação e manejo pós-mortem, na determinação sobre a qualidade de um produto para o consumidor (OSÓRIO et al., 2009a).

Neste contexto a qualidade para o consumidor é sensorial, pois desta forma ele é capaz de julgar um produto através de seus próprios sentidos, não sendo necessariamente um conjunto de atributos considerados excelentes ou altamente desejáveis, mas sim no reconhecimento de atributos em particular a cada produto, ainda que não tenha qualquer importância para os demais (QUEIROZ; TREPTOW, 2006).

A análise sensorial é o conjunto de técnicas para medir de forma objetiva e reproduzível as características de um produto mediante os sentidos e, para obter-se uma

medida sensorial devem-se considerar fundamentalmente os indivíduos utilizados e a metodologia sensorial para avaliar as amostras (GUERRERO, 2005). Sendo que os principais atributos considerados pelo consumidor são: maciez, textura, cor, odor, sabor, suculência e aceitação (OSÓRIO et al. , 2009b).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade sensorial da carne de cabritos e cordeiros da região do “Alto Camaquã”.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi conduzida no 2º Subdistrito, região das Palmas/Bagé-RS, localizado dentro da área geográfica do Território do Alto Camaquã. (30°58'44.7" S; 53°42'28.7" O e 30°57'50.05" S; 53°36'14.13" O). O sistema de criação desenvolvido é o extensivo para ovinos e caprinos, em pastoreio consorciado com bovinos, tendo como fonte alimentar pastagem nativa e o estrato arbóreo-arbustivo da região.

Foram utilizados 12 cabritos e 15 cordeiros, machos castrados, da mesma categoria animal (sem terem rompido as pinças), com idade de abate de seis meses e meio para cordeiros e sete meses e meio para cabritos, criados ao pé da mãe. Os animais foram abatidos, de acordo com os procedimentos que caracterizam um abate humanitário (MONTEIRO JÚNIOR, 2000), quando os lotes de cabritos e cordeiros atingiram condição corporal 3,0 e 3,5 (escala de 1,0 a 5,0), conforme metodologia de Osório e Osório (2005).

O abate ocorreu em 2009 e as análises foram realizadas entre 2009 e 2010, no Laboratório de Análise Instrumental e Sensorial de Carne do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas.

As carcaças foram armazenadas em câmara fria, com ar forçado, à temperatura de 4 °C até completar 18 horas *post mortem* e posteriormente foram seccionadas longitudinalmente de forma simétrica, com auxílio de serra elétrica. Na sequência, foi retirado o músculo *longissimus dorsi* das meias-carcaças para ser utilizado na análise sensorial da carne que foi maturado por 4 dias para a avaliação.

Os bifes foram embalados em papel alumínio e grelhados até que atingissem a temperatura interna de 75°C. As amostras foram cortadas em pedaços de mesmo tamanho e uniformidade, tendo sido removidas a gordura de cobertura e o tecido conjuntivo. Posteriormente as amostras foram individualmente embaladas em papel alumínio recebendo a devida identificação através de números para serem levadas a apreciação dos provadores.

A escolha dos provadores se deu através de uma seleção de um grupo, por testes discriminativos: triangular, pareado e ordenação (QUEIROZ; TREPTOW, 2006), utilizando diferentes amostras de carne de cabrito e cordeiro. Após a seleção dos julgadores realizou-se um painel aberto, segundo Meilgaard et al. (1999), para obtenção de terminologia para as carnes.

Os julgadores receberam as amostras de *Longissimus dorsi*, durante o treinamento, descrevendo a intensidade dos atributos percebidos de odor, sabor e textura das amostras através do uso de escalas estruturadas e não estruturadas de 9 cm.

Na avaliação final da carne, as amostras foram servidas em cabines individuais, onde cada julgador recebeu uma ficha para avaliar os atributos de odor característico, odor a sangue e odor a gordura, sabor característico, sabor a sangue, sabor a gordura, textura (dureza, suculência, fibrosidade e mastigabilidade) e avaliação global da amostra, através de escalas não estruturada de 9 cm, sendo à esquerda da escala definida pelo termo “fraco ou ausente” e à direita pelo termo “forte”, na seguinte ordem (ausente, ligeiro, regular, moderado e forte) e foram instruídos a indicar, com um traço vertical sob a linha da escala, o ponto que melhor represente a intensidade percebida, de cada característica, por cada provador (STONE; SIDEL, 1998).

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, sendo os dados analisados através do PROC GLM do programa Statistical Analysis System (SAS), com nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O odor característico a espécie foi significativamente maior para os cordeiros em relação aos cabritos, este resultado deve estar relacionado aos locais de depósitos de gordura das espécies serem distintos. Segundo Sainz (2000), a espécie ovina tende a depositar maior gordura subcutânea, o que acarreta odor mais acentuado da espécie, enquanto em caprinos a gordura é depositada em maior intensidade junto aos tecidos intra-abdominais e intratorácicos.

Donadel et al (2013) ao avaliarem qualitativamente compostos voláteis de cabritos e cordeiros, concluíram que a espécie ovina apresentou compostos voláteis que o discriminam da espécie caprina, que pode estar envolvida na diferenciação sensorial do aroma destas carnes, indicando que as espécies se alimentam-se de vegetação diferenciada. Entretanto os

resultados obtidos se contrapõe aos encontrados por Sen et al. (2004) que encontrou valores semelhantes para ovinos (3,87) e caprinos (4,0).

Os demais odores sangue, gordura, ranço e fígado não foram estatisticamente diferentes para cabritos e cordeiros.

Quanto aos odores de gordura, ranço e fígado tanto para cabritos quanto para cordeiros, demonstraram valores inferiores a 1 na escala. Os valores de gordura encontrados neste trabalho para ambas as espécies são bem inferiores aos obtidos por Osório et al. (2009a) que trabalhou com cordeiros terminado em pastagem nativa (3,53), ao pé da mãe (3,37) e suplementados (3,42), segundo os autores a variação de odores entre os ovinos principalmente deve estar relacionada ao tipo de alimentação dos animais.

Tabela 1. Média, e desvio padrão dos atributos sensoriais de cabritos e cordeiros da região do alto Camaquã submetidos a avaliação dos julgadores.

ATRIBUTO	CABRITO	CORDEIRO	Pr < 0,05 (%)
Odor característico	2,6±0,75	5±0,9	<0,0001
Odor sangue	1±0,22	1,4±0,77	0,18
Odor gordura	0,8±0,63	0,8±0,82	0,97
Odor fígado	0,2±0,18	0,2±0,28	0,75
Odor ranço	0,9±0,83	0,9±0,13	1
Sabor	4,1±0,14	4,8±0,83	0,03
Sabor sangue	0,6±0,17	1,6±0,72	0,0016
Sabor gordura	0,1±0,05	1,7±1,21	0,0021
Sabor fígado	0,2±0,13	0,5±0,65	0,13
Sabor ranço	0±0,07	0±0,08	0,54
Dureza	1±0,79	0,6±0,49	0,20
Mastigabilidade	2,5±0,71	2,3±0,69	0,67
Suculência	5,2±0,68	2,6±1,53	0,0007
Fibrosidade	1,2±0,33	1,3±0,85	0,85
Avaliação global	7±0,46	8±0,47	0,0008

O sabor característico foi significativamente maior para cordeiros (4,8) em relação aos cabritos (4,1), embora na escala de avaliação ambos tenham sido classificados entre ligeiramente intenso a regular intensidade de sabor.

Os resultados obtidos para os cabritos são inferiores aos encontrados por Osório et al. (2009a) trabalhando com cordeiros terminados em pastagem nativa (4,73), pastagem nativa ao pé da mãe (4,66) e com suplementação (4,65), já os cordeiros obtiveram valores semelhantes ao do autor. Ambas as espécies mostraram valores bem menos acentuados dos que os obtidos por Madruga et al. (2002) avaliando cabritos castrados (7,0) e inteiros (7,2) considerados de intensidade moderada na escala.

O sabor e odor da carne de ovinos são frequentemente mencionados como o motivo do baixo consumo dessa carne. A exata causa para o chamado “flavour” indesejável ainda não está bem definido, mas acredita-se que a alta proporção de ácidos graxos saturados, além da degradação e reações de compostos solúveis em água durante o cozimento sejam os principais responsáveis (MELTON, 1990).

No entanto Sañudo et al. (1998) relatam que os fatores de aceitabilidade e as preferências específicas por distintos tipos de carcaças e carnes podem variar entre os consumidores de diferentes países e regiões. Em alguns países como, por exemplo, na Espanha, o sabor e odor característicos da carne de ovinos são apreciados e representam cerca de 53% das razões que levam à compra do produto, seguidos da maciez e suculência (13%).

Os resultados encontrados para sabor a sangue e a gordura diferiram estatisticamente entre as espécies, sendo os valores encontrados para cabritos de 0,6 para sangue e 0,1 para gordura e cordeiros 1,6 e 1,7 na mesma ordem. Entretanto estes resultados dentro da escala de avaliação dos provadores ficam classificados como ausentes, o que indica que para o consumidor não haveria distinção entre eles, ou qualquer problemas de rejeição dos produtos.

Quanto aos dados obtidos de sabor a fígado e sabor a ranço, não houve diferença significativa entre as espécies cabritos (0,2) de sabor a fígado e (0,07) de sabor a ranço e cordeiros (0,5) e (0,08) respectivamente. Como os valores encontrados para ambas as características e espécies, encontram-se na escala em posição de ausência neste trabalho, considerando sua importância na escolha de carnes, caracteriza que não haveria problema para estas carnes.

Os dados encontrados para dureza não foram significativamente distintos para cabritos (1,0) e cordeiros (0,6) diferente dos resultados encontrados por Sem et al. (2004), que indica haver diferença entre cabritos e cordeiros com relação a dureza provavelmente em função dos locais de depósito de gordura das espécies e espessura de fibra muscular.

É importante salientar que tanto para cabrito quanto para cordeiros os dados obtidos equivalem na escala à ausência de dureza na carne de ambos além de serem inferiores aos resultados encontrados por outros autores que trabalharam com efeitos de castração e idade de abate em caprinos (MADRUGA et al. 2002), qualidade sensorial de cordeiros (OSÓRIO et al. 2009a) e Sañudo (2008) que obteve valor de dureza intermediário para ovinos com relação a cinco raças caprinas, mas ainda assim, os valores obtidos neste trabalho foram inferiores as seis raças entre ovinos e caprinos testadas pelo autor.

Para o atributo de mastigabilidade não houve diferença estatística, entre cabritos e cordeiros, ambos considerados com intensidade equivalente ao termo a ligeiro ou ligeiramente

na escala. Dados semelhante aos encontrados por Bonacina et al. (2011) para cordeiros terminados em pastagem e pastagem com suplementação.

A suculência foi estatisticamente significativa entre cabritos (5,2) e cordeiros (2,6), sendo que os cabritos apresentaram maior suculência, correspondendo na escala ao termo regular, em relação aos cordeiros considerados como ligeiramente suculentos. O que contrapõe os resultados obtidos por Pike et al., 1973; Schönfeldt et al., 1993; Tshabalala et al. (2003) afirmam que a carne de cabrito é supostamente menos suculenta que a de cordeiro, estando atribuído este resultado ao menor teor de gordura de caprinos, ou até mesmo local de deposição da mesma.

Entretanto esta variação no resultado pode estar relacionada a excessiva retenção de água que os cabritos apresentaram na avaliação instrumental de capacidade de retenção de água, em função de sua maior suscetibilidade ao estresse no pré abate em relação aos cordeiros (dados não publicados de avaliação instrumental da carne).

Para o atributo de fibrosidade não houve diferença em cabritos e cordeiros, os valores encontrados correspondem a ausência de fibras na escala de avaliação. A intensidade encontrada para as espécies neste experimento são inferiores aos encontrados por Osório et al. (2009a) e Bonacina et al. (2011).

Quanto a avaliação global houve diferença estatística para as espécies, sendo o maior resultado encontrado para cordeiros (8) e cabritos (7). Os resultados encontrados sobre avaliação global foram superiores aos encontrados por Sañudo (2008) trabalhando com raças caprinas e uma ovina, a qual ficou intermediária entre as raças caprinas, semelhante aos encontrado para caprinos inteiros por Madruga et al. (2002), e superiores aos encontrados por Sen et al. (2004) trabalhando com caprino e ovinos.

Embora os valores obtidos tenham sido diferentes para as espécies testadas, ambas tiveram boa aceitação pelo painel inclusive com valores superiores aos encontrados por outros autores. Corroborando com Zapata et al. (2000) que concluiu em seu trabalho que embora a equipe treinada de julgadores identifique diferenças nas características sensoriais das carnes, as amostras por ele testadas, foram igualmente aceitas e isso pode estar relacionado ao tipo de julgador e seu hábito de consumo de carnes ou diferentes tipos de carne (FONT I FURNOLS et al., 2006).

## **CONCLUSÃO**

Há diferença entre as características sensoriais dos cabritos e cordeiros produzidos na Região das Palmas – Alto Camaquã.

## REFERÊNCIAS

- BONACINA, M. S. et al. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.6, p.1242-1249, 2011.
- DONADELL, J.Z., LAERTE, J.N., KESSLER, J.D., OSÓRIO, J.C.S., WAGNEL, R. Análise qualitativa de compostos voláteis do *headspace* de carne cozida de ovinos e caprinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.11, p.2085-2092, nov, 2013.
- FONT I FURNOLS, M.F. et al. Acceptability of lamb meat from different producing systems and ageing time to German, Spanish and British consumers. **Meat Science**, v.72, p.545–554, 2006.
- GONÇALVES, M. et al. Análise sensorial da carne de Cordeiros do Alto Camaquã. In: Anais da 49<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2012, Brasília. **Anais...** Brasília - DF, 2012.
- GUERRERO, L. Panel entrenado. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto** (animal vivo, canal, carne y grasa) e n l os rumiante. Madri: INIA, 2005. p.397-408.
- MADRUGA, M. S. et al. Influência da Idade de Abate e da Castração nas Qualidades Físico-Químicas, Sensoriais e Aromáticas da Carne Caprina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1562-1570, 2002 (suplemento).
- MEILGAARD et al. **Sensory Evaluation Techniques**. 3<sup>a</sup> Edição. Boca Raton: CRC Press, 416p. 1999.
- MELTON, S. L. Effects of feeds on flavor of red meat: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.68, n.12, p.4421-4435, 1990.
- MONTEIRO JÚNIOR, L.A. Avaliação das técnicas de insensibilização de ovinos abatidos na região de Botucatu. **166f. 2000. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)** Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.
- MORAL, L. T. SEOC XXXIII Jornadas Científicas y XII Internacionales de La Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia Producción Ovina y Caprina. **Marcas de calidad em productos cárnicos de pequeños rumiantes: Realidad o Mito**, 2008.
- OLIVEIRA, R. M. et al. Características in vivo e componentes corporais de Cabritos naturalizados do Alto Camaquã, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.61, p.43-54. 2012.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. 2a ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2005. 82p.

- OSÓRIO, J. C.S. et al. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.292-300, 2009a.
- OSÓRIO, J. C.S. et al. Desenvolvimento tecnológico na avaliação da carne e da carcaça: qualidade e padronização. In: **Anais do V Simpósio Mineiro de Ovinocultura: Sustentabilidade e perspectivas**. UFLA, Lavras-MG, 280p., 2009b.
- PIKE, M. I. et al. Palatability ratings for meat from goats and other meat animal species. **Journal Animal Science**, v.37, n.159, 269p. 1973.
- QUEIROZ, M.I.; TREPTOW, R.O. **Análise Sensorial para avaliação da qualidade dos alimentos**. Rio Grande: Ed. Da FURG, 268p, 2006.
- SAINZ, Roberto Daniel. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E CORDEIROS DE CORTE**, João Pessoa. Anais... João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p.237-250.
- SAÑUDO, C. et al. Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. **Meat Science**, v.49, p.29-64, 1998.
- SAÑUDO, C. A. Qualidade da carcaça e da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumidor. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.37, p.143-160, 2008.
- SEN, A.R. et al. Carcass yield, Composition and meat quality attributes of sheep and goat under semiarid conditions **Meat Science** v.66, p.757-763, 2004.
- SCHÖNFELDT, N. H. et al. Flavour and tenderness related quality characteristics of goat and sheep meat. **Meat Science**, v.34, p.363-379, 1993.
- STONE, H.; SIDEL, J. L. Quantitative Descriptive Analysis: Developments, Applications, and the Future. **Food Technology**, v.52, n.8, p.48-52, 1998.
- TSABALALA, P. A. et al. Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds. **Meat Science**, v.65, 563-570, 2003.
- ZAPATA, J.F.F. et al. Estudo da qualidade da carne ovina do nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.2, p.274-277, 2000.

## **6 Conclusões gerais**

Foram identificadas diferenças entre a carne de cabritos e cordeiros, tanto nas avaliações subjetivas e instrumentais quanto na avaliação sensorial da carne.

## Referências

ALBERTI, P., PANEA, B., GRIPOLL, G., SAÑUDO, C., OLLETA, J.L., NEGUERUELA, I., CAMPO, M.M., SERRA, X. Medición del color. En: Cañeque, V. y Sañudo, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes.** *Monografías INIA*, pp. 216-236, 2005.

ALTO CAMAQUÃ. 2009. Desenvolvimento Territorial Endógeno. 2009. Disponível em: <<http://www.altocamaqua.org/v10/>> Acesso em: 11 Dez 2009.

ALTO CAMAQUÃ. 2013. Desenvolvimento territorial sustentável do Alto Camaquã.<<http://hotsites.sct.embrapa.br>> Acesso em: 15 Jan 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Métodos de análise sensorial de alimentos e bebidas: Classificação – NBR 12994. São Paulo: ABNT, 2p. 1994.

ARCO. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC. Estudo de mercado externo de produtos derivados da ovinocaprinocultura / organizado por Associação Brasileira de Criadores de Ovinos - ARCO – Passo Fundo : Méritos, 168 p., 2010.

BONACINA, M. S. et al. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.6, p.1242-1249, 2011.

BORBA, M.F.S. Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área de abrangência do COREDE Campanha. (Dados não publicados). 2006.

CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de lãs metodologias para evaluar la calidad del producto (animal vivo, cal, carne y grasa) em los rumiantes.**

Monografías Del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agrária Alimentaria. Serie Ganadera, nº 3 – 2005. Madrid, España. 448 páginas, 2005.

CANHOS, D.A.L.; DIAS, E.L. **Tecnologia de carne bovina e produtos derivados**. Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia - FTPT. 1983. 440p.

COLOMER-ROCHER, F.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A.H., et al. **Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Cuadernos INIA, p.17-41, 1988.

COSTA, R.G., CARTAXO, F.Q., SANTOS N.M., QUEIROGA, R.C.R. Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anais.**, v.9, n.3, p. 497-506, jul/set, 2008.

DHANDA, J.S.; D.G. TAYLOR, P.J.; MURRAY, C. Small Ruminant Research Part 1. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter. **Small Ruminant** , v.50, p. 57–66, 2003.

DHANDA, J.S., TAYLOR, D.G., MURRAY, P.J., MCCOSKER, J.E. The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses. 2. **Meat quality**. *Meat Sci.* 52, 363-367, 1999.

DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZÁLEZ, C. Crecimiento y desarrollo de los depósitos adiposos del cuerpo de la cabra Blanca Celtibérica. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, v.1: p.131-155, 1994.

DONADELL, J.Z., LAERTE, J.N., KESSLER, J.D., OSÓRIO, J.C.S., WAGNEL, R. Análise qualitativa de compostos voláteis do *headspace* de carne cozida de ovinos e caprinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.11, p.2085-2092, nov, 2013.

GALI, E. S., ALI, A. E. Meat from Sudan Desert Sheep and Goats: Part 2 – Composition of the Muscular and Fatty Tissues. **Meat Science**, 13, 229-236, 1985.

GARRIDO, A., BAÑON, S., ÁLVAREZ, D., 2005. Medida del pH. En: Cañeque, V. y Sañudo, C., 2005. Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. *Monografías INIA*, pp. 207-215.

GIRARDI-DEIRO, A. M. 2002. Efeito do corte e Queima da Plantas Lenhosas sobre um campo Natural na Serra do Sudeste. **Circular Técnica 29 Embrapa**.

GONÇALVES, M. et al. Análise sensorial da carne de Cordeiros do Alto Camaquã. In: Anais da 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2012, Brasília. **Anais...** Brasília - DF, 2012.

GUERRERO, L. Panel entrenado. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Eds.) Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en l o s r u m i a n t e s . Madri: INIA, 2005. p.397-408.

GRAU, R.; HAMM, R. Eine einfache methode zur bestimmung der wasserbindung. in: Muskel. Naturwissenschaften, v.40, p.29- 30, 1953.

GUIMARÃES FILHO, C. Uma estratégia de inserção no mercado para o caprino e a ovinocultura de base familiar do Semiárido. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA – PECNORDESTE, 9. 2005, Fortaleza, CE: **Anais** Fortaleza: FAEC/CNA/SENAR/SEBRAE, 2005.

KANNAN, G., KOUAKOU, B., TERRILL, T.H., GELAYE, S. Endocrine, blood metabolite, and meat quality changes in goats as influenced by shortterm, preslaughter stress. **J. Anim. Sci.** 81, 1499-1507, 2003.

LAWRIE, R.A. **Ciência da Carne**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed. 384p., 2005.

LEMES, J.S. Qualidade da carcaça e da carne de cabritos de diferentes idades da região do Alto Camaquã. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pelotas – PPGZ – UFPEL, 93p. 2011.

MACDOUGAL, D.B. Colour meat. In: Pearson, A.M. E Dutson, T.R. (Eds.) **Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products** – Advances in Meat Research Series. London: Blackie Academic & Professional, 9, 3, 1994, p.79-93.

MADRUGA, M. S. et al. Influência da Idade de Abate e da Castração nas Qualidades Físico-Químicas, Sensoriais e Aromáticas da Carne Caprina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1562-1570, 2002 (suplemento).

MARICHAL, A., CASTRO, N., CAPOTE, J., ZAMORANO, M.J. y ARGUELLO, A. Effects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg.) on kid carcass and meat quality. **Livestock Production Science**, 83: 247-256, 2003.

MEILGAARD et al. **Sensory Evaluation Techniques**. 3<sup>a</sup> Edição. Boca Raton: CRC Press, 416p. 1987.

MELTON, S. L. Effects of feeds on flavor of red meat: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.68, n.12, p.4421-4435, 1990.

MORAL, A. M., Sañudo, C., PARDOS, J. F., PARDOS, J. J., OLLETE, J. L., SIERA, I, NUTE, G. Consumidores de carne de cordero: Encuesta sobre sus hábitos de consumo y estudio de preferencias de diez tipos ovinos comerciales europeos. *Producción Ovina y Caprina*, **XXV SEOC**, pp. 93-96. Teruel, 2000.

OJEDA, E. 1994. El cabrito lechal. Ed. Junta de Castilla y León. 296 p.

OLIVEIRA, R. M., OSÓRIO, J. C. S., BORBA, M. F. S., OSÓRIO, M. T. M., TRINDADE, J. P. P., MARTINS, L. S., LEMES, J. S., KESSELER, J. D., ESTEVES, R. M. G., LEHMEN, R. I. Características *in vivo* e componentes corporais de Cabritos naturalizados do Alto Camaquã, Brasil. **Archivos de Zootecnia**. 2012.

OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne.** Pelotas: Editora Universitária/UFPel, p.107p, 1998.

OSÓRIO, M.T.; OSÓRIO, J.C.S. Condições de Abate e Qualidade da Carne. **Curso qualidade da carne e dos produtos cárneos.** Embrapa. CPPSul., Bagé, p.174, 2000.

OSÓRIO, J.C.; OSORIO, M.T. **Produção de carne ovina: “in vivo” e na carcaça.** Pelotas. Editora Universitária/UFPel, 73p., 2003.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Zootecnia de ovinos.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, p. 242, 2005a.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça.** 2a ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, p.82, 2005b.

OSÓRIO, J.C.S.; SOBRINHO; A.G. **Morfologia e avaliação de carcaças ovinas.** In: SOBRINHO; A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S.; CAMPO ARRIBA, M.M.; OSÓRIO, M.T.M. *Produção de carne ovina.* Jaboticabal: Funep, p.228, 2008.

OSÓRIO, J. C.S. et al. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.292-300, 2009a.

OSÓRIO, J. C.S. et al. Desenvolvimento tecnológico na avaliação da carne e da carcaça: qualidade e padronização. In: **Anais do V Simpósio Mineiro de Ovinocultura: Sustentabilidade e perspectivas.** UFLA, Lavras-MG, 280p., 2009b.

PAL, D.; SACHDEVA, S.; SINGH, S. Methods for Determination of Sensory Quality off Food: a Critical Appraisal. **Journal of Food Science Technology**, v. 32, n. 5, p.357-367, 1995.

PIKE, M. I. et al. Palatability ratings for meat from goats and other meat animal species. **Journal Animal Science**, v.37, n.159, 269p. 1973.

QUEIROZ, M.I.; TREPTOW, R.O. 2006. **Análise Sensorial para avaliação da qualidade dos alimentos**. Rio Grande: Ed. Da FURG, 268p.

RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: Criação racional de caprinos**. São Paulo, Nobel, p.318, 1997.

RIBEIRO, C.M. Pecuária familiar na região da Campanha do Rio Grande do Sul. In: EMATER. Rio Grande do Sul / ASCAR. Pecuária familiar. Porto Alegre, (**Série Realidade Rural, 34**), 78p., 2003.

ROTA, E.L.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S. et al. Efeitos do cruzamento de carneiros da raça Texel com ovelhas Corriedale e Ideal sobre a qualidade da carne. **Revista Brasileira Agrociência**, v.10, n.4, p.487-491, 2004.

ROTA, E.; OSÓRIO, M.T.; OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, M.; WIEGAND, M.M.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R.M.; GONÇALVES, M. Influência da castração e da idade de abate sobre as características subjetivas e instrumentais da carne de cordeiros corriedale. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2397-2405, 2006.

SAINZ, R.D. Qualidade das Carcaças e da Carne Ovina e Caprina. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996, Fortaleza – CE **Anais** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 3-19, 1996.

SAINZ, R.D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E CORDEIROS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, p.237-250, 2000.

SAÑUDO, C.; ENSER, M. E.; CAMPO, M.M Fatty acid composition and sensory characteristic of lamb carcasses from Britain and Spain **Meat science**, v.54, p. 339-346, 2000.

SAÑUDO, C.A. Qualidade da carcaça e da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumidor. **Rev. Bras. de Zootec.** 37, 143-160, 2008.

SEIDEMAN, S.C.; CROSS, H.R.; SMITH, G.C. Color in the meat ageing. **Journal of Food Quality**, v.6, p.211, 1984.

SEN, A.R., SANTRA, A., KARIM, S.A. 2004. Carcass yield, composition and meat quality attributes of sheep and goat under semiarid conditions. **Meat Sci.** 66, 757-763.

SCHÖNFELDT, N. H. et al. Flavour and tenderness related quality characteristics of goat and sheep meat. **Meat Science**, v.34, p.363-379, 1993.

SIERRA, I. **Producción de cordero joven y pesado em lar aza.** *Raza Argoneza.* I.E.P.G.E. 1973.

SIMÕES, J.A.; RICARDO, R. Avaliação da cor da carne tomando como referência o músculo *rectus abdominis*, em carcaças de borregos leves. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.95, n.535, p.124-127, 2000.

STONE, H.; SIDEL, J. L. Quantitative Descriptive Analysis: Developments, Applications, and the Future. **Food Technology**, v.52, n.8, p.48-52, 1998.

SUL. Secretariado Uruguayo de la Lana. Apuntes de lanares y lanas. Razas. Mejoramiento Ovino. Sección Extensión. 129 páginas. 1986.

TEIXEIRA, A.; AZEVEDO, I.; DELFA, R. et al. Growth and development of Serrana kids from Montesinho Natural Park (NE of Portugal). **Small Ruminant Research**, v.16: p.263-269, 1995.

TSABALALA, P. A. et al. Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds. **Meat Science**, v.65, 563-570, 2003.

YOUNG, O.A. WETB, J.; HARTC, A.L.A. method for early determination of meat ultimate pH. **Meat Science**, v.66, p.493-498, 2004.

ZAPATA, J.F.F. et al. Estudo da qualidade da carne ovina do nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.2, p.274-277, 2000.

WEBB, E.; CASEY, N.H.; SIMELA, L. Goat meat quality. **Small Ruminant Research**, v.60, p 153-166, 2005.

ANEXO



Anexo 1 – Região do Alto Camaquã. Fonte: LABECO CPPSUL (2009).



Anexo 2 – Criação de Caprinos na Região do Alto Camaquã. Fonte: LABECO CPPSUL (2009).



Anexo 3 – Criação de Ovinos na Região do Alto Camaquã. Fonte: LABECO CPPSUL (2009).