

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



Dissertação

**Composição regional e tecidual da carcaça de cabritos naturalizados do Alto Camaquã de diferentes idades**

**Luciane da Silva Martins**

Pelotas, 2011

**LUCIANE DA SILVA MARTINS**

**COMPOSIÇÃO REGIONAL E TECIDUAL DA CARCAÇA DE CABRITOS  
NATURALIZADOS DO ALTO CAMAQUÃ DE DIFERENTES IDADES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Produção Animal).

Orientador: José Carlos da Silveira Osório

Co-Orientador: Maria Teresa Moreira Osório

Co-Orientador: Marcos Flávio da Silva Borba

Co-Orientador: Victor Fernando Büttow Roll

Co-Orientador: Otoniel Geter Lauz Ferreira

Pelotas, 2011

**Dados de catalogação na fonte:**  
**( Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744 )**

M379c Martins, Luciane da Silva

Composição regional e tecidual da carcaça de cabritos naturalizados do alto Camaquã de diferentes idades / Luciane da Silva Martins ; orientador José Carlos da Silveira Osório; co-orientadores Maria Teresa Moreira Osório, Marcos Flávio da Silva Borba, Victor Fernando Büttow Roll, Otoniel Geter Lauz Ferreira - Pelotas,2011.-42f. ; il..- Dissertação( Mestrado ) . Área de Conhecimento em Produção Animal –Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel . Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

1.Sistema extensivo 2.Rendimento de cortes 3.Carne  
4.Gordura 5.Músculo I.Osório, José Carlos da Silveira(orientador)  
II .Título.

CDD 664.9

**Banca examinadora:**

- Dr. José Carlos da Silveira Osório (Presidente)
- Dr. Carlos Eduardo da Silva Pedroso (UFPEL)
- Dr. Juliano Hideo Hashimoto (IFRS – Sertão)
- Dr. Júlio César Costa da Costa (IFSUL – CAVG)
- Dr. Gilson de Mendonça (UFPel – Suplente)

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu pai, Antonio Francisco Elias Martins, pela vida dedicada ao campo, pelo apoio, incentivo e colaboração com o meu trabalho e com outros trabalhos que ao meu antecederam.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu marido Hilário e a minha filha Lívia pessoas nas quais tiveram suas vidas mais modificadas em função das minhas escolhas e mesmo assim compreenderam as minhas ausências e me impulsionaram a seguir em frente.

Aos meus pais Antonio e Odete, meus irmãos, cunhados e sobrinhos pelo carinho e por torcerem sempre pela minha realização profissional.

Aos amigos da Prefeitura Municipal do Capão do Leão, especialmente os lotados no Departamento de Compras, Departamento de Recursos Humanos, Comissão de Licitações e Assessoria de Imprensa que me incentivaram e permitiram que eu trabalhasse em diferentes horários de forma que eu pudesse concluir meus créditos.

Ao Prefeito do Município de Capão do Leão, João Serafim Quevedo por me conceder licença no momento em que precisei me afastar das atividades de servidora pública.

Aos Professores José Carlos da Silveira Osório e Maria Teresa Moreira Osório pela oportunidade de trabalhar junto a eles e receber deles sempre um tratamento especial, vibrando com as minhas conquistas e me incentivando a seguir a jornada.

Aos co-orientadores Dr. Marcos Borba, Prof. Dr. Victor Roll e Prof. Dr. Otoniel Ferreira pelo apoio.

As mais que colegas Jaqueline e Rosilene pelas incontáveis horas de ajuda no laboratório e fora dele também, pelas caronas, conversas e risadas que tornavam o trabalho mais rápido.

Aos servidores Roger, pela grande ajuda no laboratório e por estar sempre disposto a ajudar a todos, Róberson pela contribuição e pelo seu entusiasmo contagiente com a pesquisa e a educação e Vera pelo trabalho essencial prestado.

Aos colegas Juliano, Michelle, Marcele, Raquel e Julcemar pelas dicas e ajudas no decorrer do trabalho.

Aos estagiários dos cursos de Zootecnia, Agronomia e Veterinária pela ajuda na dissecção dos cortes no laboratório.

Aos colaboradores Lindolfo Mota, Luiz Carlos Cholet e João Carlos Mendes Gomes, pela ajuda imprescindível no abate dos animais.

Ao CNPq, a CAPES, a EMBRAPA-Pecuária Sul e a UFPel/PPGZ pelo auxílio financeiro que possibilitou a realização deste trabalho.

A Deus por conceder-me a graça de concluir mais uma etapa.

## Resumo

MARTINS, Luciane da Silva. **Composição regional e tecidual da carcaça de cabritos naturalizados do Alto Camaquã de diferentes idades.** 2011. 42f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Para avaliar a composição regional e tecidual da carcaça foram utilizados 38 cabritos machos castrados, criados de forma extensiva em duas unidades de pecuária familiar no 2º subdistrito das Palmas/Bagé-RS, localizado dentro do Território do Alto Camaquã. Parte destes animais (23) nasceu entre os meses de junho e julho de 2008 e foi abatido em junho de 2009, com aproximadamente 11-12 meses de idade. O restante dos animais (15) nasceu entre os meses de março e abril de 2009 e foi abatido em dezembro do mesmo ano com, aproximadamente, 8-9 meses de idade. Após o abate as carcaças foram divididas longitudinalmente em duas metades. Posteriormente, foram obtidos seis cortes: paleta, perna, costelas flutuantes, costelas fixas, pescoço e peito, sendo cada um deles pesado e calculada sua proporção em relação ao peso da meia carcaça fria corrigido. Os diferentes cortes obtidos foram congelados para posterior avaliação tecidual. Os cortes de paleta e perna foram submetidos a descongelamento e dissecados, para determinação da composição tecidual em músculo, osso, gordura subcutânea, gordura intermuscular e outros tecidos. Cada tecido que compunha os cortes foi pesado e sua proporção calculada em relação ao peso do corte corrigido. Os dados foram submetidos à análise de variância (procedimento GLM). Os resultados demonstraram que foram encontradas diferenças significativas ( $P<0,05$ ) entre idade de abate nos componentes regionais da carcaça, enquanto que, no que se refere à composição tecidual da paleta e da perna não foram encontradas diferenças significativas na maior parte das variáveis analisadas. Porém, cabritos aos 8-9 meses tiveram maior relação músculo:gordura na paleta que os cabritos aos 11-12 meses. Deste modo, cabritos naturalizados do “Território Alto Camaquã”, criados em sistema extensivo, abatidos em dezembro com 8-9 meses e abatidos em junho com 11-12 meses de idade apresentam carcaças com composição regional e tecidual distintas, não sendo recomendado estarem em uma mesma marca de carne.

Palavras-chave: carne, gordura, músculo, rendimento em cortes, sistema extensivo

## Abstract

MARTINS, Luciane da Silva. **Carcass tissue and regional composition of naturalized goats from the Alto Camaquã region at different ages.** 2011. 42f. Dissertação (Mestrado) – Graduate Program in Animal Science. Federal University of Pelotas.

Thirty eight (38) castrated male goats were used to evaluate carcass tissue and regional composition. Animals were raised under extensive range conditions, in two family units, in the 2<sup>nd</sup> sub-district of Palmas, Bagé, State of RS, Brazil, localized within the area known as Alto Camaquã Territory. Twenty (23) animals born during June/July 2008, and were slaughtered in June 2009, with approximately 11-12 months of age. Fifteen (15) animals born in March/April 2009 were slaughtered in December 2009, with approximately 8-9 months of age. Carcasses were separated longitudinally in two halves. Afterwards six cuts were obtained: foreleg, hind-leg fluctuating ribs, fixed ribs, neck and breast, each one being weighed, to calculate the proportion in relation to the corrected cold carcass weight. Different cuts obtained were frozen for later tissue evaluation. Foreleg and hind-leg were defrosted and dissect to determine muscle tissue composition, bone, subcutaneous fat, intermuscular fat and other tissues. Each resulting tissue was weighed and its proportion calculated in relation to the corrected weight. Data were submitted to variance analysis (proc. GLM). Results demonstrated significant differences ( $P<0.05$ ) between the age of slaughter in carcass regional components, whereas foreleg and hind-leg tissue composition did not differ significantly for the majority of the variables analyzed. However, 8-9 months goats showed greater relation for muscle:fat in foreleg compared to 11-12 months animals. Thus, naturalized goats of the Alto Camaquã Territory, grown extensively and slaughtered in December, or slaughtered in June with 11-12 months age, presented different tissue and regional composition in carcasses. Therefore, it is not recommended to include these two group types in a same meat brand (indication of quality) classification.

Key Words: meat, fat, muscle, cuts yielding, extensive system

## **Lista de Figuras**

Figura 1	Mapa de localização do Bioma Pampa e Alto Camaquã (IBGE, adaptado por Figueiró e Sell, 2010)...	19
Figura 2	Esquema de separação anatômica da carcaça .....	25

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1	Condições meteorológicas durante o experimento (06/08 – 01/06/09) .....	21
Tabela 2	Médias e erros-padrão dos componentes regionais da carcaça de cabritos do Alto Camaquã de diferentes idades .....	27
Tabela 3	Médias e erros-padrão dos componentes teciduais da paleta de cabritos do Alto Camaquã de diferentes idades .....	31
Tabela 4	Médias e erros-padrão dos componentes teciduais da perna de cabritos do Alto Camaquã de diferentes idades .....	33
Tabela 5	Médias e erros-padrão da relação músculo:osso e músculo:gordura da paleta e da perna de cabritos do Alto Camaquã de diferentes idades .....	34

## Sumário

1	Introdução .....	10
2	Revisão de literatura .....	12
2.1	Qualidade da carcaça .....	12
2.2	Composição regional ou anatômica da carcaça .....	14
2.3	Composição tecidual da carcaça .....	15
3	Material e Métodos .....	19
3.1	Descrição da Região .....	19
3.2	Sistema de criação e manejo .....	21
3.3	Descrição das Unidades Experimentais .....	22
3.3.1	Unidade de Pecuária Familiar – Arroio da Palma (UPF/AP) .....	22
3.3.2	Unidade de Pecuária Familiar – Casa da Pedra (UPF/CP) .....	23
3.4	Abate e composição regional .....	24
3.5	Composição tecidual .....	25
3.6	Análise estatística .....	26
4	Resultados e discussão .....	27
4.1	Composição regional ou anatômica .....	27
4.2	Composição tecidual .....	30
5	Considerações Finais .....	35
6	Conclusões .....	36
7	Referências .....	37

## 1 Introdução

O Alto Camaquã refere-se ao terço superior da bacia do rio Camaquã, na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul. Compreende uma área total em torno de 8.300 km<sup>2</sup> com uma população, principalmente rural, de aproximadamente 35 mil habitantes (FEPAM, 2006). Fazem parte do território do Alto Camaquã os municípios de 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 (4,78%) e Hulha Negra (9,72%) (ALTO CAMAQUÃ, 2009).

O território do Alto Camaquã, que passou a fazer parte da Associação Internacional de Montanhas Famosas (World Famous Mountains Association) por ocasião do II Congresso das Montanhas Famosas, realizado em Jiujiang, na China, de acordo com Borba e Trindade (2009), se destaca pela conservação de uma paisagem construída ao longo de um processo de construção/consolidação de uma atividade pastoril que se traduz no presente pela alta dependência de recursos naturais renováveis e que associado às mudanças verificadas nos padrões de consumo de produtos de origem animal, podemos vislumbrar a oportunidade de a região constituir sua imagem como produtora de qualidade, vinculando processos produtivos apropriados e o ambiente ecologicamente original.

A atividade caprina na localidade das Palmas (Alto Camaquã, no Rio Grande do Sul, Brasil) é fruto de um processo de coevolução do homem e seu ambiente, o que contribuiu na formação de tipicidades próprias: criação extensiva, com baixa interferência humana, com o uso de genótipos nativos e/ou naturalizados, hábito de pastejo herbáceo, arbóreo e arbustivo e altamente dependente dos recursos ecossistêmicos locais, características que podem ser utilizadas como estratégia de diferenciação da carne caprina da região (BORBA, 2006).

A produção animal em pastagens tem capacidade de gerar proteína animal funcional, ou seja, benéfico para a saúde humana em relação a proteína animal produzida em confinamento, permitindo a esse sistema o potencial de produção diferenciada para a conquista de novos mercados. (SOARES et al., 2005).

Possivelmente as marcas de qualidade, hoje uma realidade parcial no mercado, sejam no futuro uma “necessidade” a mais (SAÑUDO, 2008), para diferenciar e valorizar um produto, como a carne caprina das Palmas (Alto Camaquã, no Rio Grande do Sul, Brasil).

As bases tecnológicas para produção de carne caprina devem ser subsidiadas por pesquisas, que possam definir critérios, como idade e ou momento de abate, condição corporal ideal, peso corporal 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, J. C. S. et al., 2006). Sendo que na espécie caprina, assim como na ovina, a composição tecidual merece particular interesse, já que ao consumidor chega gordura, músculo e osso, três tecidos que recebem idêntico preço, regulado unicamente pelo corte onde estão localizados (SAÑUDO; SIERRA, 1986). Também, como indicam Delfa et al. (1992) a composição tecidual ou histológica é a de maior importância, já que sem dúvida alguma é a que mais influi na qualidade comercial da carcaça (DELFA et al., 2005a).

Desta forma, é aspecto importante na produção de carne caprina, o conhecimento da proporção e crescimento dos tecidos que compõe a carcaça, orientando na produção de animais que obtenham carcaças com alta proporção de músculo e adequada distribuição de gordura, determinando a relação músculo:gordura que promova maior grau de satisfação ao consumidor.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a composição regional e tecidual de cabritos criados em sistema extensivo na região do território do Alto Camaquã, a fim de obter-se bases tecnológicas para diferenciar a carne desses animais e possibilitar sua inserção em mercados com forte apelo ecológico e, por consequencia, gerar uma estratégia sustentável de desenvolvimento para a região.

## **2 Revisão de literatura**

### **2.1 Qualidade da carcaça**

A carcaça vem adquirindo uma maior relevância, pois a maior parte das transações comerciais no mercado da carne tende a se realizar cada vez mais sobre a carcaça e não sobre o animal vivo (CAÑEQUE; SAÑUDO 2000). A carcaça pode ser definida de várias formas, mas geralmente o termo é aplicado ao corpo do animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado e isento das porções distais das extremidades (KIRTON, 1982).

Na prática, a carcaça deve ser o elo de referência da cadeia produtiva e comercial da carne; visto que, tanto quantitativamente como qualitativamente está altamente relacionada com o animal e com a carne deste (OSÓRIO et al., 2010). Porém, não se consome carcaça e sim a carne procedente desta; assim, o valor das carcaças se estabelece em função da adequação de suas características quantitativas e qualitativas às exigências da demanda, ou seja, da carne preferida pelo consumidor. Sendo que o consumidor está cada vez mais exigente e valoriza os produtos pelo grau de satisfação que estes lhe proporcionam (OSÓRIO et al., 2007).

A carne se caracteriza pela natureza das proteínas que a compõem, não somente do ponto de vista quantitativo como qualitativo. Além da riqueza em aminoácidos essenciais, ela contém água, gordura, vitaminas, glicídios e sais minerais (OSÓRIO, M. T. M. et al., 2006).

Segundo Colomer (1988) a qualidade de um produto está determinada pelo conjunto de suas características e propriedades, onde este adquire um preço em função da importância relativa e do valor que o usuário atribui a estas características e propriedades. As características da carcaça constituem elementos de qualidade e, como qualidade do ponto de vista de produção, entende-se como aquilo pelo qual o consumidor está disposto a pagar de forma consistente um preço mais elevado (HAMMOND, 1952).

Para o consumidor a qualidade da carcaça depende da “qualidade” da carne, grau de satisfação, que da carne da carcaça se pode obter. No prato do consumidor, a qualidade da carne é avaliada por três grupos de fatores: aparência, composição e aspectos sensoriais. Já para o comprador da carne, a característica, diretamente relacionada com a carcaça é o peso do corte e, indiretamente a composição tecidual do corte. Para o açougueiro a qualidade é julgada pelo rendimento cárneo definido pelo rendimento da carcaça ao despece (separação da carcaça em peças ou cortes) e pela quantidade de carne vendível dos cortes. E, para o produtor, a característica mais importante e simples, no momento de sacrifício do animal, é o peso corporal e sua utilidade é maior quando combinado com a condição corporal, pois esta permite estimar o engorduramento da carcaça desejado pelo consumidor. Também, ou acima de tudo, para o produtor o mais importante é a eficiência econômica (OSÓRIO et al., 2007).

O estado de engorduramento, ou seja, a proporção de gordura que as carcaças apresentam em relação ao seu peso, constitui-se um dos fatores que produz maiores variações no valor comercial de uma carcaça (BRISKEY; BRAY, 1964), portanto o critério de qualidade mais importante na sua classificação comercial, já que o nível de gordura influí na maciez da carne. Porém, com o aumento de gordura a porção comestível pode não ser a desejada pelo consumidor; o excesso de gordura é indesejável e para produzir gordura é necessário mais quilos calorias do que para produzir músculo (OSÓRIO et al., 2010). Entretanto, na espécie caprina os depósitos adiposos se fixam majoritariamente na parte interna da carcaça. Neste sentido, em caprinos, a gordura subcutânea ou o estado de engorduramento é menos importante que a gordura intermuscular (DELFA et al., 2005b).

Deve-se entender como porção comestível, principalmente, músculo e gordura. Considerando que a gordura é que dará sabor a carne e é o tecido de maior variação na carcaça, a qualidade da carcaça estaria diretamente relacionada com a relação músculo:gordura desejada pelo consumidor. Entretanto, mais importante que a proporção de músculo e de gordura e da relação entre estes tecidos, está a distribuição da gordura na carcaça e a gordura de marmoreio, além da composição da gordura (OSÓRIO, et al., 2007).

Em definitivo, um produto de qualidade só é possível ser obtido com o esforço de toda a cadeia produtiva (SAÑUDO, 2008), entendendo como cadeia

produtiva o processo que vai do animal que irá produzir a carne (incluindo o sistema de criação), até a digestão desta pelo consumidor e seus benefícios manifestos na satisfação dos segmentos da cadeia (OSÓRIO et al., 2010).

## **2.2 Composição regional ou anatômica da carcaça**

A qualidade de uma carcaça está influenciada, entre outras coisas, pelo seu rendimento em cortes (SAINZ, 1996). Embora as carcaças possam ser comercializadas inteiras, a utilização de cortes comerciais, associados à apresentação do produto, proporcionam a obtenção de preços diferenciados para as diversas partes da carcaça, além de permitir um aproveitamento mais racional com um mínimo de desperdício (SILVA SOBRINHO; SILVA, 2000).

A composição regional ou anatômica baseia-se no desmembramento da carcaça, que varia segundo países e regiões, sendo operação necessária para preparar peças menores de similar qualidade e categoria e que permitam um melhor corte e comercialização ao consumidor (OSÓRIO, 1992; SAÑUDO; SIERRA, 1993).

Para o consumidor, especialmente, a aparência é determinada pela forma do pedaço de carne que vai consumir, pela massa ou peso do corte e pela coloração da carne. Portanto, o peso da carcaça, que está diretamente relacionado ao peso das regiões (cortes) e dos tecidos que compõem a carcaça é critério de qualidade para o consumidor. Já a dona de casa ou comprador que vai preparar a carne julga a qualidade sobre a peça ou corte da carcaça, adquirido na mesa do açougue ou supermercado, considerando também entre outros fatores a forma de apresentação do corte. E, para o açougueiro, interessa o peso, conformação, idade, engorduramento, composição regional e tecidual da carcaça. (OSÓRIO et al, 2007).

Os distintos cortes que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos, sendo a proporção dos mesmos um importante índice para avaliação de sua qualidade comercial (HUIDOBRO; CAÑEQUE, 1993). Além do mais, a separação regional da carcaça influí na qualidade da carne, uma vez que, ao agrupar em um corte músculos com determinadas características propicia-se maior uniformidade da carne (OSÓRIO; OSÓRIO, 2003).

Com o aumento de peso e da idade, ocorrem modificações na composição dos tecidos e, consequentemente, remodelação das diferentes regiões que integram o corpo e a carcaça. A época, a idade e o peso de sacrifício influem tanto na

produção e conservação como na comercialização e qualidade da carne e são efeitos interligados. Normalmente, o peso corporal aumenta com a idade e, dentro dos sistemas extensivos, varia de acordo com a quantidade e qualidade forrageira da vegetação espontânea e das condições edafo-climáticas ao longo do ano (OSÓRIO et al., 2010).

Zimerman et al. (2008) verificaram que os rendimentos da costela e lombo não apresentam efeito da idade. No entanto, o rendimento da paleta e pescoço foi maior para os cabritos de menor idade de abate e o rendimento de perna foi maior para os de maior idade de abate.

Menezes et al. (2009) trabalhando com caprinos de diferentes idades (30, 60 e 90 dias) verificaram que com o avanço da idade de abate aumentou o peso de todos os cortes e o rendimento de costela descoberta, lombo e pescoço. No entanto o rendimento se manteve igual para paleta costela e baixos (corte correspondente ao peito no presente estudo).

### **2.3 Composição tecidual da carcaça**

A qualidade de uma carcaça é fundamentada nas proporções de músculo, osso e gordura, sendo que carcaças de maiores valores comerciais, são obtidas por aquelas que possuem maior proporção de cortes de primeira categoria (nobres), aliada a uma quantidade mínima necessária de ossos para manutenção de sua estrutura; deposição de gordura em quantidades suficientes na carcaça e uma grande proporção de músculos (OSÓRIO et al., 2005).

Na espécie caprina, assim como na ovina, a composição tecidual merece particular interesse, já que ao consumidor chegam gordura, músculo e osso, três tecidos que recebem idêntico preço, regulado unicamente pelo corte que estão localizados (SAÑUDO; SIERRA, 1986). Sem dúvida é a composição tecidual ou histológica a que maior influência apresenta sobre a qualidade comercial da carcaça (DELFA et al., 1992, 2005a).

De acordo com Sañudo e Sierra (1993), a composição tecidual ou histológica de uma carcaça, apesar da complexidade dos tecidos que a compõe, fica reduzida ao nível prático a quantidade de gordura, músculo e osso, sendo que esta composição varia em função de vários fatores, destacando-se a idade, a base genética e o sistema de manejo e alimentação.

A idade é um dos fatores que mais influí sobre a qualidade da carne. Ela está ligada ao peso da carcaça e também influí sobre a composição desta (CAÑEQUE; SAÑUDO, 2000). Com o aumento de peso e da idade, ocorrem modificações na composição dos tecidos e, consequentemente, remodelação das diferentes regiões que integram o corpo e a carcaça.

Osório et al. (2000), verificaram, em ovinos das raças Ideal, Corriedale, Romney Marsh e Texel, abatidos aos 154 e 222 dias, que com o aumento da idade dos animais a porcentagem de músculo diminui, a de gordura aumenta e a de osso aumenta levemente em todas as raças, mostrando que a idade de abate tem um efeito significativo sobre a composição tecidual.

Quando o nível nutricional é elevado, as raças de maturidade precoce depositam tanto músculo como gordura antes de completar-se o crescimento dos ossos e dos órgãos internos (CAÑEQUE et al., 1989). A velocidade de crescimento muscular depende sempre do nível de consumo de energia em qualquer fase específica do desenvolvimento, sendo influenciada também pelo genótipo (PREScott, 1982).

Os músculos mostram um modelo de desenvolvimento disto-proximal, os das extremidades são mais precoces, seguidos pelos do tronco, pescoço e abdomêm e por último os espinhais. Butterfield et al. (1983), demonstraram que após o nascimento os músculos da perna crescem a uma velocidade maior que o resto da musculatura, concordando com os resultados obtidos por Lohse (1973), que verificou que os músculos do pescoço e do tórax são isométricos em relação ao resto da musculatura.

O osso é o componente tecidual da carcaça de desenvolvimento mais precoce, uma vez que na etapa anterior ao nascimento deve alcançar um crescimento tal que permita a sua funcionalidade depois do nascimento. Deste modo, deve ser capaz de suportar os órgãos, aparelhos e tecidos vitais para a sobrevivência do animal (WIDDWSON, 1980).

Vários autores demonstraram um desenvolvimento diferencial dos ossos da carcaça, sugerindo um modelo antero-posterior e disto-proximal. Isto significa que os ossos das extremidades são de maturidade precoce e os da coluna tardios (KEMPSTER et al., 1977; THOMPSON et al., 1979).

A relação músculo:osso relaciona a quantidade de músculo e osso na carcaça. De acordo com Berg e Butterfield (1979) à medida que os pesos da

carcaça aumentam esta proporção tende a aumentar sendo que a musculatura continua crescendo a um ritmo maior que os ossos.

A relação músculo:gordura é razão existente entre a quantidade de músculo e gordura na carcaça. Esta proporção diminui no animal vivo à medida que este cresce, o que significa que a quantidade de gordura total aumenta conforme o animal cresce (HUIDOBRO; VILLAPADIerna, 1992).

Quanto ao tecido adiposo, Emery (1972) considera que os mamíferos o desenvolveram durante o processo evolutivo e sua presença é vital, pois encontra-se distribuído por todo o organismo. Seu crescimento depende estritamente da hipertrofia dos adipócitos, pois estes podem aumentar notavelmente de tamanho quando seu vacúolo central se enche de gordura. Este vacúolo começa a se formar após o nascimento, o que sugere que durante a vida fetal o aumento de volume das células tem pouca importância no incremento do tecido adiposo.

A gordura é um componente de grande importância na carcaça dos animais criados para a produção de carne (PRICE; SCHWEIGERT, 1994). A carcaça caprina apresenta uma distribuição de gordura diferente das outras espécies de ruminantes, já que em torno de 50 a 60 % da gordura total encontra-se depositada na cavidade abdominal (MADRUGA, 1999). Desta forma a carne de caprinos possui pequena quantidade de gordura subcutânea, o que implica uma carcaça mais magra (RIBEIRO, 1997).

O componente de maior variabilidade na carcaça de um animal é a gordura, sendo que a quantidade da mesma pode variar de acordo com a raça, sexo, idade e sistema de alimentação (OSÓRIO et al., 2002), estando diretamente relacionada com o aspecto qualitativo da carcaça. Os altos teores de gordura depreciam o valor comercial das carcaças, porém, faz-se necessário certo nível de tecido adiposo, sendo determinante das boas características sensoriais da carne e também para prevenir maiores perdas de água durante sua conservação, além de possíveis queimaduras originadas pelo processo de congelamento (OSÓRIO, 1992).

A gordura da carcaça está distribuída em três depósitos facilmente diferenciáveis: gordura pélvica e renal, subcutânea e intermuscular. Além destes depósitos existe a gordura intramuscular que proporciona o “marmoreio” da carne (SAÑUDO; SIERRA, 1986). Embora todos os depósitos de gordura sejam classificados de maturidade tardia, variam em seu padrão de desenvolvimento na

seguinte ordem: gordura interna, intermuscular, subcutânea e intramuscular (KIRTON et al., 1972; WOOD et al. 1980).

Os depósitos internos de gordura atingem a maturidade mais tarde que a gordura intermuscular, isto explica o fato da gordura subcutânea ser um índice adequado para estimar o acabamento dos animais (WOOD et al., 1980). Raças de maturidade precoce atingem as fases sucessivas do crescimento com deposição de gordura a baixos pesos, enquanto que as menos precoces obtém um acabamento comparável a um maior peso e idade (FRASER; STAMP, 1989).

Existem diferenças no desenvolvimento de cada depósito adiposo e também da gordura situada em diferentes regiões. Estudos mostram que, apesar da multiplicação celular ocorrer em todos os depósitos, ela é mais pronunciada no depósito subcutâneo. Por sua vez, o crescimento da gordura intermuscular da paleta e a da gordura cavitária do quarto anterior está mais relacionado com a hipertrofia das células que com sua multiplicação (BROAD; DAVIES, 1980).

Portanto, o entendimento do crescimento e do desenvolvimento animal, a partir de avaliação regional e tecidual é de grande importância no estudo dos animais criados para a produção de carne.

### 3 Material e métodos

#### 3.1 Descrição da região

O experimento em sua fase de campo foi desenvolvido em duas unidades de pecuária familiar no 2º subdistrito das Palmas/Bagé-RS, localizado dentro da área do Território do Alto Camaquã, entre os anos de 2008 e 2009.

A vegetação local apresenta uma fisionomia savanóide formada por espécies arbustivo-arbóreas associadas ao campo (RAMBO, 1956), e está inserida, de acordo com a classificação oficial da vegetação do Brasil (IBGE, 2004), no Bioma Pampa (Fig. 1).

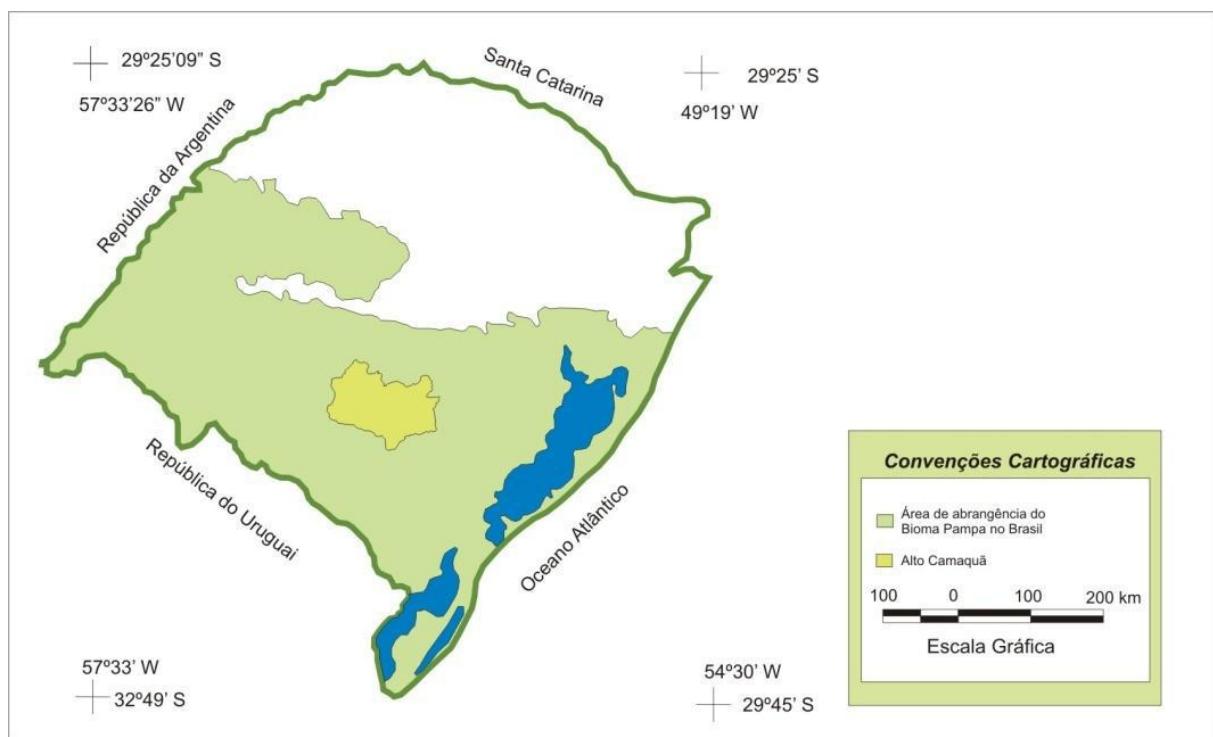


Figura 1 – Mapa de localização do Bioma Pampa e Alto Camaquã.

Fonte: IBGE, adaptado por Figueiró e Sell (2010)

Desta forma, a vegetação da região divide-se em dois estratos: um superior, lenhoso e um inferior, herbáceo.

O estrato superior é formado por arbustos e árvores, onde as principais espécies arbustivas são a aroeira (*Schinus lentiscifolius*), a vassoura-vermelha

(*Dodonaea viscosa*), as vassouras (*Bacharis dracunculifolia* e *B. tridentata*) e da vegetação arbórea verifica-se principalmente a presença abundante da curunilha (*Scutia buxifolia*), a taleira (*Celtis spinosa*), a pitangueira (*Eugenia iniflora*) e a murta (*Blepharocalyx salicifolius*).

O estrato inferior é constituído por espécies de bom valor forrageiro nas porções baixas, com solos mais profundos, destacando-se grama-forquilha (*Paspalum notatum*), capim-melador (*Paspalum dilatatum*), capim rabo-de-lagarto (*Coelorachis selloana*), pega-pega (*Desmodium incanum*) e trevo nativo (*Trifolium polymorphum*). Nas encostas verifica-se a presença de espécies de baixo valor forrageiro como as barbas-de-bode (*Aristida jubata*) entre outras (BOLDRINI, 1997; GONNÇALVES et al., 1997 apud BORBA, 2006). Tais espécies são predominantemente perenes de estação quente, as quais praticamente paralisam seus crescimentos durante os meses mais frios do ano.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, corresponde a um clima mesotérmico, tipo subtropical da classe Cfa. com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. A precipitação média é de 1.350 mm, com variação de 20%. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) é de 24°C, e do mês mais frio (junho) 12,5°C. As temperaturas extremas são -4°C no mês mais frio e 45°C no mês mais quente. A formação de geadas ocorre de abril a outubro, com maior incidência nos meses de junho e julho (GIRARDI-DEIRO, 1994).

Quanto as condições meteorológicas durante o experimento, destacam-se dois momentos: o primeiro diz respeito ao inverno de 2009, considerado bastante frio, o segundo diz respeito a primavera de 2009, marcada por altos volumes de chuva na região (tab.1).

**Tabela 1 – Condições meteorológicas durante o experimento (06/08 – 01/06/09)**

Mês/Ano	Precipitação (mm)	Temperatura Média (°C)
jun/08	175	10
jul/08	124	14,5
ago/08	183	12
set/08	95	12
out/08	98	17
nov/08	120	21
dez/08	105	22
jan/09	110	22
fev/09	158	23
mar/09	56,6	21,4
abr/09	3,2	18
mai/09	136	16
jun/09	42	10,7
jul/09	54	9,4
ago/09	207	15
set/09	222	14
out/09	113	16,6
nov/09	473	21

Fonte: Dados da Estação Bagé - A827/ INMET, adaptado de <http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>

### **3.2 Sistema de criação e manejo**

A criação de caprinos na região do Alto Camaquã desenvolve-se na sua maioria em sistemas extensivos de produção, com rebanhos variando na sua maioria entre 50 e 100 animais, podendo chegar a 400 animais. Estão constituídos por animais Angorá, Crioulos e Zebus (cruzamento de Anglo-nubiano), que pelos anos de adaptação as condições do Território esses animais são considerados “naturalizados”.

No sistema de criação as fêmeas entram em reprodução aos seis meses de idade, em função de que não há separação de categorias. Os machos são castrados em torno de 20 dias após o nascimento e todos os animais permanecem em um único rebanho, o que facilita o manejo. Parte dos criadores não utiliza períodos fixos de acasalamento, os que o fazem utilizam em média 45 dias, podendo ocorrer em duas épocas distintas ao longo do ano. Mais de 50% das cabras apresentam partos gemelares e a taxa de sobrevivência passa dos 70%. De forma geral as fêmeas não são selecionadas e/ou descartadas, permanecendo em reprodução até mais de 10 anos de idade. Aqueles que fazem descarte de animais, o fazem em função de problema de úbere e patas (BORBA, 2006).

No que se refere à sanidade os animais recebem entre 1 e 3 medicações anuais, no período de primavera e verão, visando o controle de endo e ectoparasitos (berne e miíases). O controle do piolho é realizado no final do outono antes da parição, a base de banhos de aspersão com diazinon ou amitraz. Boa parte dos animais não recebe medicação ou vacinas. Durante o experimento foi realizado exame de OPG (ovos por grama) antes da vermifugação, porém em função da baixa contagem não haveria necessidade desta, no entanto foi realizada a fim de prevenir algum eventual problema decorrente da castração no mês de dezembro. Alguns criadores utilizam vacina contra gangrena gasosa. As doenças mais importantes, segundo os criadores, são: a “pipoca” (provavelmente Ectima contagioso), a gangrena, a “frieira” (problema de casco) e o “bicho da cabeça” (*Oestrus ovis*) (BORBA, 2006).

### **3.3 Descrição das unidades experimentais**

#### **3.3.1 Unidade de Pecuária Familiar – Arroio da Palma (UPF/AP)**

A unidade de produção localiza-se nas coordenadas 30°58'44.7" sul e 53°42'28.7" oeste, faz limite com o Arroio das Palmas, um importante afluente do Rio Camaquã, inspirado neste deu-se o nome a unidade experimental estudada no projeto.

A propriedade possui características típicas dos sistemas de produção desenvolvidos no Território do Alto Camaquã, utilizando pastoreio combinado de

diferentes espécies como bovinos, ovinos e caprinos. No entanto algumas particularidades da unidade devem ser citadas como: sistema de produção extensivo (animais em condição semi-selvagem); animais de menor mansidão; mínima interferência humana no sistema de produção (durante o período experimental os animais foram reunidos a cada 28 dias para coleta de dados, único manejo no período); não utilização de estação de monta e época de desmame; não utilização de qualquer tipo de suplementação; animais de livre deslocamento por isso à necessidade do uso de “cangalhas” em alguns animais; o manejo sanitário durante o período constitui-se de controle de “frieiras” (problemas de casco) com o uso de formol durante o inverno e primavera e aplicação de uma dose de 1 ml de ivermectina 1% injetável, banho para controle de piolho com amitraz 12,5%, em dezembro de 2008, momento que já realizou-se a castração dos animais.

Na Unidade de Pecuária Familiar – Arroio da Palma foram utilizados 23 caprinos “naturalizados”, machos, castrados, sem padrão racial definido (SRD), porém cruza Angorá, nascidos entre os meses de junho e julho de 2008 e abatidos em junho de 2009, ao redor de 11-12 meses de idade.

### 3.3.2 Unidade de Pecuária Familiar – Casa de Pedra (UPF/CP)

A unidade de produção localiza-se nas coordenadas 30°57'50.05" sul e 53°36'14.13" oeste, faz limite com a “Casa de Pedra”, que refere-se a um abrigo natural formado por uma gigantesca pedra, muito visitada na região, daí o nome simbólico atribuído a unidade experimental do trabalho.

A Unidade de Pecuária Familiar – Casa de Pedra possui características semelhantes à propriedade anterior, no entanto, algumas características relevantes devem ser evidenciadas: o padrão racial dos animais, que embora considerados “naturalizados”, apresentam predomínio da raça Angorá; uso de antiparasitário principalmente para o controle de piolhos; utilização de estação de monta; maior freqüência de manejos (maior mansidão dos animais), no entanto este manejo não se refere a suplementações ou procedimentos sanitários, mas principalmente condução destes para áreas de piquetes nas proximidades do estabelecimento, com finalidade de proteção contra predadores e o costume de realização de podas em

árvores e arbustos da propriedade que se tornam atrativos aos animais em razão de suas preferências alimentares.

Da referida propriedade foram abatidos 15 caprinos “naturalizados” machos castrados, nascidos entre os meses de março e abril de 2009, tendo aproximadamente 8-9 meses de idade no momento do abate, realizado em dezembro de 2009.

### **3.4 Abate e composição regional**

Foram utilizados 38 caprinos machos, castrados. Sendo 23 animais da UPF/AP, nascidos entre os meses de junho e julho de 2008 e abatidos em junho de 2009, constituindo o primeiro abate, quando os mesmos estavam com aproximadamente 11-12 meses de idade. O segundo abate foi constituído por 15 animais oriundos da UPF/CP, nascidos entre os meses de março e abril de 2009 e abatidos em dezembro de 2009, quando os mesmos estavam com aproximadamente 8-9 meses de idade.

O abate dos animais foi realizado nas dependências da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuário – EMBRAPA – Pecuário Sul, segundo as normas do Regulamento Técnico de Inspeção de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (BRASIL, 1997).

Após jejum de 14 horas os animais foram abatidos e transportadas as carcaças ao Laboratório de Carcaças e Carnes – UFPEL, onde as mesmas foram armazenadas em câmara fria, permanecendo por 18 horas, sob temperatura média de 1°C com ar forçado. Depois, foram retiradas e divididas longitudinalmente em duas metades, obtendo assim duas meias carcaças.

Posteriormente foram obtidos seis cortes na meia carcaça direita, adaptado de Sánchez e Sánchez (1988) citados por Cañeque et al. (1989) (Fig. 2), sendo cada um deles pesado e calculada sua proporção em relação ao peso da meia carcaça fria corrigido (somatório dos pesos de cada corte). Logo após a avaliação da composição regional, os diferentes cortes obtidos foram congelados para posterior avaliação tecidual.

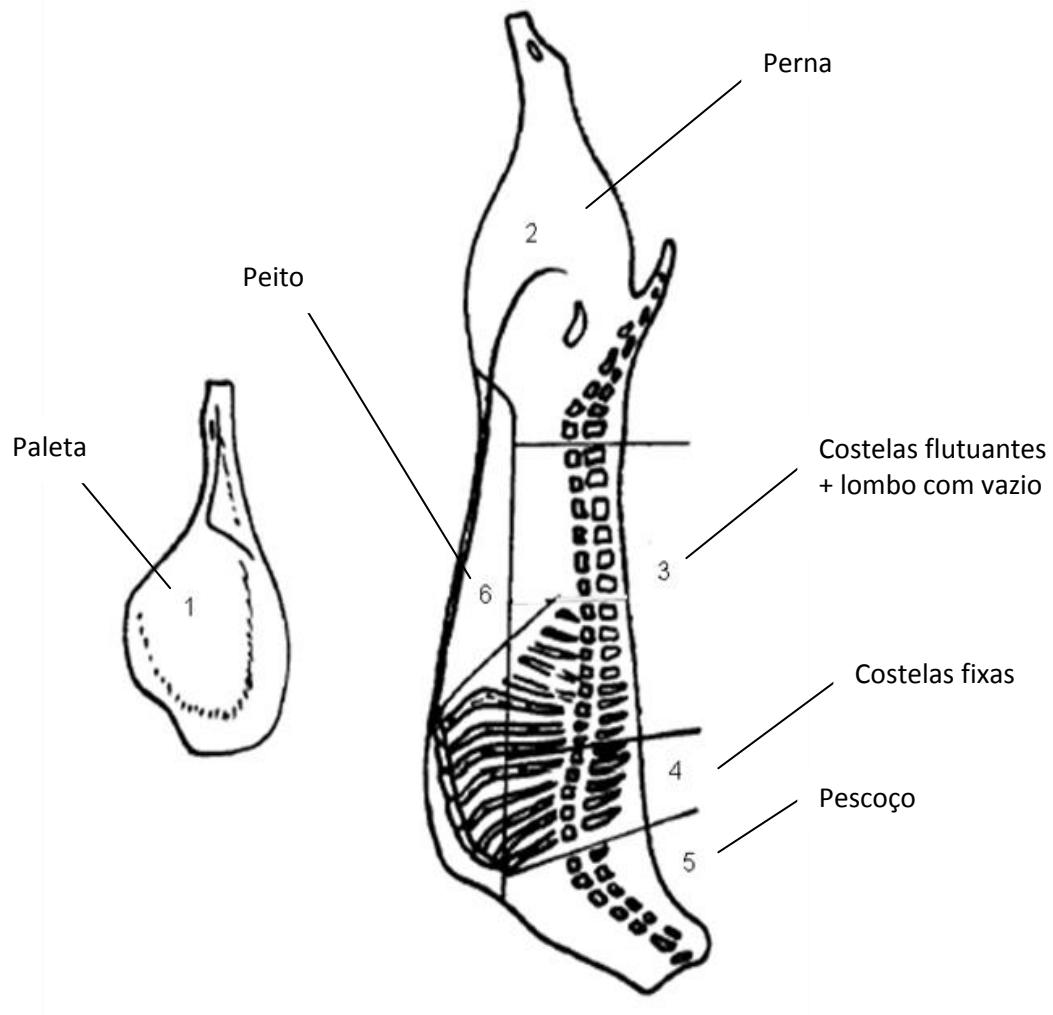


Figura 2 – Esquema de separação anatômica da carcaça

### 3.5 Composição tecidual

Após congelamento, os cortes de paleta (referente à paleta e ao restante do membro anterior, seccionada na porção média dos ossos do carpo) e perna (representada pela porção posterior da carcaça, seccionada na porção média dos ossos do tarso e entre a última vértebra lombar e a primeira sacra) foram submetidos a descongelamento em geladeira a 10°C, por 24 horas, dentro de sacos plásticos. Após a retirada dos mesmos, as peças foram pesadas individualmente.

Realizou-se a dissecação dos cortes com auxílio de bisturi, para determinação da composição tecidual como segue:

Músculo - total de músculos dissecados, após a remoção completa de todas as gorduras subcutânea e intermuscular.

Osso - dissecados após a remoção completa de todo o músculo e gorduras subcutânea e intermuscular.

Gordura subcutânea – gordura existente na superfície externa de cada corte, localizada imediatamente sob a pele.

Gordura intermuscular – gordura existente entre as massas musculares.

Outros tecidos - fáscias, tendões, linfonodo e grandes vasos.

Cada tecido que compunha os cortes foi pesado e sua proporção calculada em relação ao peso do corte corrigido (somatório dos pesos de cada tecido).

### 3.6 Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (8-9 meses de idade e 11-12 meses de idade), com 15 repetições e 23 repetições, respectivamente. Os resultados foram analisados pelo pacote estatístico (SAS, 2001), sendo utilizado o procedimento GLM. As médias foram comparadas pelo teste F a 5 % de probabilidade de erro. O modelo estatístico usado foi:  $Y_{ij} = \mu + S_i + \epsilon_{ij}$ , em que:

$Y_{ij}$  = Variável resposta;

$\mu$  = Média geral;

$S_i$  = efeito de idade;  $i$  (1 = 8-9 meses e 2 = 11-12 meses);

$\epsilon_{ij}$  = Erro experimental.

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Composição regional ou anatômica

Foram encontradas diferenças significativas ( $P<0,05$ ) entre idade nos componentes regionais da carcaça (tab. 2). O valor de peito (%) em cabritos de 11-12 meses de idade foi significativamente maior que em cabritos de 8-9 meses de idade, no entanto os valores de costelas flutuantes (kg e %) e pescoço (kg e %) foram significativamente maiores em cabritos de 8-9 meses de idade.

Tabela 2 – Médias e erros-padrão dos componentes regionais da carcaça de cabritos do Alto Camaquã em diferentes idades

	Cabritos 8-9	Cabritos 11-12	Pr > F
	meses	meses	
$\frac{1}{2}$ CCOR (kg) <sup>1</sup>	4,927 ± 0,231	4,603 ± 0,158	0,2378
<i>Componentes (kg)</i>			
Paleta	1,106 ± 0,053	1,054 ± 0,034	0,3910
Perna	1,667 ± 0,082	1,596 ± 0,051	0,4435
Costelas fixas	0,328 ± 0,026	0,331 ± 0,018	0,9307
Costelas flut.*	0,976 ± 0,053	0,833 ± 0,040	0,0354
Peito	0,404 ± 0,026	0,443 ± 0,018	0,2138
Pescoço	0,447 ± 0,031	0,347 ± 0,018	0,0054
<i>Componentes (%)</i>			
Paleta	22,44 ± 0,24	22,96 ± 0,24	0,1481
Perna	33,82 ± 0,35	34,76 ± 0,33	0,0668
Costelas fixas	6,64 ± 0,33	7,20 ± 0,30	0,2212
Costelas flut.*	19,79 ± 0,47	17,94 ± 0,37	0,0037
Peito	8,24 ± 0,42	9,63 ± 0,24	0,0038
Pescoço	9,07 ± 0,51	7,51 ± 0,26	0,0051

<sup>1</sup>  $\frac{1}{2}$  CCOR = peso da meia carcaça corrigido; \*Costelas flutuantes + lombo com vazio.

Essas diferenças devem-se em parte a idade e, também, a época de abate dos animais. Uma vez que ocorreu queda de peso corporal dos animais abatidos em junho (11-12 meses de idade) (OLIVEIRA, 2010; OLIVEIRA et al., 2011). Especialmente durante o outono que antecedeu ao abate, em função das baixas temperaturas desta estação frente aos animais e a vegetação herbácea majoritariamente de estação quente. Neste sentido, os animais abatidos em dezembro (8-9 meses de idade), praticamente não foram afetados por condições climáticas desfavoráveis. Com isso, estes animais apresentaram condição corporal superior (3,0 de condição corporal) em relação aos abatidos com 11-12 meses (2,4 de condição corporal), diferença altamente significativa estatisticamente ( $P<0,0001$ ) (OLIVEIRA, 2010; OLIVEIRA et al., 2011).

Concorda com o acima manifesto, o resultado de peso corporal obtido por Oliveira (2010) – 22,2 kg para os cabritos mais jovens e 20,57 kg para os mais velhos – e os pesos de  $\frac{1}{2}$  carcaça (tab. 2), do presente experimento, embora não tenham apresentado diferença estatisticamente significativa.

Corrobora com a diferença em qualidade de carcaça desses animais, as diferenças em qualidade instrumental da carne, dos mesmos, verificadas por Lemes et al. (2011), onde a capacidade de retenção de água foi maior nos animais mais jovens e, estes apresentam ainda uma coloração mais escura na carne e menor força de cisalhamento.

Portanto, quando se abatem caprinos criados em condições extensivas a diferença de idade na composição regional pode ser mascarada ou confundida com a época de abate, em função da alimentação natural não ser a mesma ao longo do ano. Possivelmente, utilizando a condição corporal como critério de abate a qualidade da carne poderá não ser afetada pela alimentação, em cabritos criados em condições extensivas em pastagem nativa. Aspecto salientado por Hashimoto et al. (2011), em ovinos, onde foi verificado que cordeiros machos não castrados e fêmeas, mantidos com a mãe em pastagem ou desmamados e mantidos em pastagem com suplementação ou não, apresentam qualidade de carne semelhante, quando abatidos com condição corporal similar.

Os valores percentuais obtidos no presente estudo foram semelhantes aos obtidos por Zimerman et al. (2008) trabalhando com caprinos de 3 meses e 5-7 meses de idade da raça Criolla Neuquina criados de forma extensiva. Os animais do estudo realizado na Argentina também apresentaram diferença significativamente

maior nos animais mais jovens para pescoço e ainda para paleta, nos demais cortes houve a tendência de aumento do percentual com o aumento da idade.

Ainda quanto aos percentuais, os resultados obtidos no presente estudo também foram semelhantes aos encontrados por Guzmán et al. (2008) ao trabalhar com cabritos não desmamados da raça Blanca Andaluza em sistema de exploração convencional. Porém, o peso da meia carcaça esquerda do referido trabalho foi de 1,99 kg para machos e 1,84 kg para fêmeas demonstrando a escassa idade dos animais. Também avaliando o efeito do sexo sobre a composição da carcaça, Bonvillani et al. (2005), trabalhando com cabritos Criollos de Córdoba abatidos com idade entre 45 a 60 dias encontraram valores semelhantes, porém com tendência a menores percentuais para perna e paleta, enquanto que para pescoço o valor foi de 9%, assim como nos caprinos do Alto Camaquã aos 8-9 meses de idade.

As proporções dos cortes também foram semelhantes às apresentadas por Bonvillani et al. (2010), ao avaliar a carcaça de cabritos Criollos de Córdoba, criados na forma tradicional da região – pastagem natural com vegetação arbórea e arbustiva e pouco ou nenhum tipo de suplementação – abatidos com 60 a 90 dias de idade e com peso de abate entre 9 e 15 kg, entretanto os animais do presente estudo apresentaram maiores pesos da  $\frac{1}{2}$  carcaça, o que se explica em função da maior idade de abate.

Monte et al. (2007) analisando o rendimento de cortes de cabritos mestiços ( $\frac{1}{2}$  Anglo-nubiano  $\times$   $\frac{1}{2}$  sem raça definida, SRD e  $\frac{1}{2}$  Boer  $\times$   $\frac{1}{2}$  SRD), abatidos aos 10 meses de idade, mantidos em regime de semiconfinamento obtiveram resultados semelhantes para paleta (21,9 %) e perna (30,7 %), no entanto tendendo a uma menor média para pescoço (6,8 %) e peito (4,8 %). Porém, o somatório dos cortes de lombo, costela e fraldinha apresentaram um maior rendimento que o somatório dos cortes equivalentes a estes no presente estudo (costelas fixas e costelas flutuantes).

Quando comparado em kg, Menezes et al. (2009) trabalhando com caprinos de 60, 90 e 120 dias de idade encontraram valores inferiores aos do presente estudo nas idades de 60 e 90 dias, porém aos 120 os valores foram semelhantes, provavelmente explicado pelo sistema de confinamento em que os animais foram criados.

Deste modo, caprinos abatidos em diferentes idades e épocas do ano, quando criados em condições sustentáveis de pastagem nativa devem receber

valores diferenciados em função de sua composição regional (diferenças em percentual de cortes da carcaça de maior ou menor valor). Porém, a utilização da condição corporal como critério de abate ou suplementação podem e são ferramentas que merecem ser avaliadas para auxiliar em uma marca de qualidade de carne caprina; critério este adotado para terminação dos animais, por marcas consagradas da Espanha, como o “Ternasco de Aragón” (OVIARAGON, 2011), e que pode servir de exemplo para futuros empreendimentos (cooperativa ou similar) na região do Alto Camaquã.

#### **4.2 Composição tecidual**

Não foram encontradas diferenças significativas na maior parte das variáveis analisadas no que se refere à composição tecidual da paleta dos cabritos entre as diferentes idades (tab. 3). O valor do componente tecidual outros – gânglios, fáscias, tendões e grandes vasos – (g e %) em cabritos de 8-9 meses de idade foi significativamente maior que em cabritos de 11-12 meses de idade, no entanto o valor da gordura subcutânea (%) e gordura total (%) foi significativamente maior em cabritos de 11-12 meses de idade; uma vez que, animais mais velhos apresentam maior deposição de gordura.

Os valores percentuais obtidos no presente estudo não foram semelhantes aos obtidos por Zimerman et al. (2008). Os animais do estudo realizado na Argentina apresentaram maiores médias para osso, músculo e gordura intermuscular e menores médias para gordura subcutânea e tecidos considerados outros. Entretanto, assim como no presente estudo o aumento da idade promoveu o aumento da gordura subcutânea e os animais mais jovens obtiveram maior média para tecidos considerados outros (gânglios, fáscias, tendões e grandes vasos).

Avaliando o efeito do sexo sobre a composição da carcaça, Bonvillani et al. (2005), trabalhando com cabritos Criollos de Córdoba abatidos com idade entre 45 a 60 dias encontraram menores pesos nos tecidos osso, músculo e gordura, provavelmente explicado pelo fato dos animais serem mais jovens ao abate. Entretanto os percentuais de osso e músculo foram maiores, enquanto que o percentual de gordura foi significativamente menor do que os animais do Alto Camaquã.

Tabela 3 – Médias e erros-padrão dos componentes teciduais da paleta de cabritos do Alto Camaquã em diferentes idades

	Cabritos 8-9 meses	Cabritos 11-12 meses	Pr > F
Paleta (g)	1057,123 ± 49,706	992,582 ± 32,035	0,2602
<i>Componentes (g)</i>			
Osso	236,432 ± 9,428	215,263 ± 6,731	0,0685
Músculo	563,459 ± 29,813	538,346 ± 17,656	0,4455
Gordura intermuscular	26,263 ± 2,419	24,770 ± 1,444	0,5765
Gordura subcutânea	67,879 ± 6,149	83,120 ± 4,913	0,0594
Gordura total	94,142 ± 7,651	107,890 ± 5,789	0,1539
Outros*	163,089 ± 6,571	131,084 ± 5,359	0,0006
<i>Componentes (%)</i>			
Osso	22,57 ± 0,50	21,74 ± 0,29	0,1322
Músculo	53,07 ± 0,52	54,24 ± 0,40	0,0802
Gordura intermuscular	2,45 ± 0,16	2,50 ± 0,12	0,8041
Gordura subcutânea	6,32 ± 0,44	8,33 ± 0,37	0,0014
Gordura total	8,77 ± 0,46	10,83 ± 0,42	0,0028
Outros*	15,59 ± 0,42	13,19 ± 0,33	<,0001

\*constituído por tecidos que não são músculos, ossos e gordura, tais como gânglios, fáscias, tendões e grandes vasos.

Bonvillani et al. (2010), encontrou diferentes valores (%) comparados com este estudo: significativamente maiores para osso e músculo e significativamente menores para gordura e tecidos considerados outros, provavelmente devido ao fator idade.

Abdullah e Musallam (2007) investigando o efeito de dietas com diferentes níveis de energia (baixo, médio e alto nível de energia) sobre a composição da carcaça de cabritos machos, confinados pelo período de aproximadamente 120 dias, abatidos ao redor de 7 meses, obtiveram pesos de paleta superiores aos deste trabalho (3,0 kg, 2,9 kg e 3,0 kg). No entanto o percentual de músculo foi semelhante e o percentual de osso e gorduras foi superior. O osso por ser o componente tecidual mais precoce e a gordura em função da dieta.

Costa et al. (2008) avaliaram a carcaça de cabritos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado, abatidos aos atingirem 22 kg de peso vivo e obtiveram resultados semelhantes em relação ao peso da paleta, porém os

valores (g e %) de osso e músculo foram superiores, enquanto que o valor (g e %) da gordura total foi menor que os animais do Alto Camaquã.

Monte et al. (2007) analisaram a composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços e obtiveram resultados percentuais semelhantes para tecidos considerados outros e gordura total. Porém com maior proporção de tecido muscular e menor de tecido ósseo, provavelmente devido aos fatores genótipo e alimentação.

Quando comparado em peso, Menezes et al. (2009) trabalhando com caprinos confinados de 60, 90 e 120 dias de idade encontraram, na maioria das variáveis analisadas, valores inferiores aos do presente estudo na idade de 60 dias, semelhantes com tendência a menores pesos aos 90 dias e superiores aos 120 dias. A gordura intermuscular foi significativamente maior e os tecidos considerados outros menor nas três idades avaliadas, provavelmente devido ao sistema de criação.

Quanto à composição tecidual da perna dos cabritos entre as diferentes idades não foram encontradas diferenças significativas na maior parte das variáveis analisadas (tab. 4). O fato de obter diferenças na composição tecidual da paleta (gordura) e o mesmo não ocorrer para a perna, deve-se a que a paleta é mais precoce que a perna.

O valor obtido para gordura intermuscular (g) em cabritos de 8-9 meses de idade foi significativamente maior que em cabritos de 11-12 meses de idade, sendo que o esperado seria o contrário; mas, isso se deve ao momento de abate, o período que antecedeu foi desfavorável para os animais abatidos com maior idade (Oliveira, 2010; Oliveira et al., 2011).

Zimerman et al. (2008) obteve valores semelhantes aos encontrados neste estudo. Esses animais apresentaram maiores médias para osso e músculo. Nas demais variáveis – gordura intermuscular, gordura subcutânea e outros tecidos – o aumento da idade promoveu o aumento do percentual dos componentes teciduais.

Investigando o efeito de dietas com diferentes níveis de energia sobre a composição da carcaça de cabritos, Abdullah e Musallam (2007) obtiveram pesos de perna superiores aos deste trabalho (2,1 kg, 2,2 kg e 2,1 kg). No entanto, o percentual de músculo e osso foi semelhante e o percentual de gorduras foi superior, provavelmente explicado pelo sistema de confinamento utilizado.

Tabela 4 – Médias e erros-padrão dos componentes teciduais da perna de cabritos do Alto Camaquã em diferentes idades

	Cabritos 8-9 meses	Cabritos 11-12 meses	Pr > F
Perna (g)	1591,572 ± 79,461	1473,660 ± 53,787	0,2118
<i>Componentes (g)</i>			
Osso	319,240 ± 10,987	297,680 ± 9,624	0,1501
Músculo	935,035 ± 50,440	868,757 ± 34,953	0,2727
Gordura intermuscular	72,486 ± 4,892	58,018 ± 4,212	0,0317
Gordura subcutânea	84,737 ± 11,279	84,394 ± 6,854	0,9783
Gordura total	157,223 ± 15,235	142,412 ± 8,679	0,3769
Outros*	180,073 ± 8,650	164,812 ± 6,795	0,1687
<i>Componentes (%)</i>			
Osso	20,35 ± 0,52	20,31 ± 0,38	0,9476
Músculo	58,59 ± 0,45	58,88 ± 0,58	0,7124
Gordura intermuscular	4,56 ± 0,20	3,95 ± 0,27	0,9333
Gordura subcutânea	5,11 ± 0,44	5,68 ± 0,40	0,3515
Gordura total	9,68 ± 0,52	9,63 ± 0,45	0,9436
Outros*	11,38 ± 0,31	11,19 ± 0,24	0,6145

\*constituído por tecidos que não são músculos, ossos e gordura, tais como gânglios, fáscias, tendões e grandes vasos.

Monte et al. (2007) analisado a composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços obtiveram resultados percentuais semelhantes, assim como na paleta, para tecidos considerados outros. Houve maior proporção de tecido muscular e menor de tecido ósseo e gordura comparado aos animais do Alto Camaquã.

As relações músculo:osso e músculo:gordura são apresentadas na tab. 5. Verificou-se que cabritos do Alto Camaquã aos 8-9 meses tiveram maior relação músculo:gordura na paleta que os cabritos aos 11-12 meses. Para as demais variáveis não houve diferenças significativas. A diferença é explicada pela maior proporção de gordura total dos animais mais velhos em relação aos mais jovens.

Os valores encontrados para paleta são semelhantes para a relação músculo:osso e inferiores para músculo:gordura aos descritos por Bonvillani et al. (2010). Essa diferença explica-se, pois no trabalho anteriormente citado os valores de músculo foram maiores e os de gordura menores que os obtidos neste.

Tabela 5 – Médias e erros-padrão da relação músculo:osso e músculo:gordura da paleta e da perna de cabritos do Alto Camaquã em diferentes idades

	Cabritos 8-9 meses	Cabritos 11-12 meses	Pr > F
<b>Paleta</b>			
Músculo:Osso	$2,37 \pm 0,06$	$2,51 \pm 0,04$	0,0602
Músculo:Gordura	$6,36 \pm 0,44$	$5,19 \pm 0,23$	0,0157
<b>Perna</b>			
Músculo:osso	$2,91 \pm 0,09$	$2,92 \pm 0,07$	0,8963
Músculo:gordura	$6,30 \pm 0,34$	$6,40 \pm 0,33$	0,8357

Abdullah e Musallam (2007) investigando o efeito de dietas com diferentes níveis de energia sobre a composição da carcaça de cabritos, também obtiveram valores semelhantes para relação músculo:osso (paleta e perna). No entanto, obtiveram valores menores para relação músculo:gordura (paleta e perna), confirmando os maiores percentuais de gordura obtidos nos cortes quando comparados a este trabalho.

Monte et al. (2007) analisando a composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços obtiveram resultados superiores para relação músculo:osso (paleta e perna) e músculo:gordura (paleta e perna), pelo fato de terem apresentado maiores valores de músculo e menores valores de osso e gordura – provavelmente explicado pelo fator genética – que os cabritos do Alto Camaquã.

## 5 Considerações Finais

As diferenças em composição regional e tecidual na carcaça de caprinos naturalizados, criados em condições extensivas, no “Território do Alto Camaquã”, possivelmente devam-se a época de abate (junho *versus* dezembro) em função da baixa temperatura nos meses de maio a junho a qual promove menor produção vegetal, especialmente herbácea. Este evento, provavelmente, resulta em restrição alimentar para o adequado crescimento e desenvolvimento destes animais.

Portanto, seria recomendado não colocarem esses animais em uma mesma marca de carne de qualidade e/ou realizar um experimento em que os cabritos tivessem uma suplementação alimentar (igualar a oferta de alimento em quantidade e qualidade).

Todavia, sugere-se aos estudos futuros, um monitoramento do comportamento de pastejo destes animais. Visto que a ingestão de plantas arbustivas e arbóreas é significativa na construção da dieta. Deste modo, os cabritos podem compensar total ou parcialmente a falta de forragem herbácea em um ambiente com alta frequência de árvores e arbustos, como na região do Alto Camaquã.

## **6 Conclusões**

Cabritos naturalizados do “Território Alto Camaquã”, criados em sistema extensivo, abatidos em dezembro com 8-9 meses e abatidos em junho com 11-12 meses de idade apresentam carcaças com composição regional e tecidual distintas.

## 7 Referências

- ABDULLAH, A. Y.; MUSALLAM, H. S. Effect of different levels of energy on carcass composition and meat quality of male black goats kids. **Livestock Science**, v.107, p.70–80, 2007.
- ALTO CAMAQUÃ. 2009. Desenvolvimento Territorial Endógeno. 2009. Disponível em: <<http://www.altocamaqua.org/v10/>> Acesso em: 01 nov. 2010.
- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **Nuevos conceptos sobre desarrollo de ganado vacuno**. Zaragoza, España: Editora Acríbia, 1979. 297p.
- BONVILLANI, A.; BLANCO, F. P.; GEA, G. D; MORANDINI, M.; PETRYNA, A.; FREIRE, V.; GRIGIONI, G.; IRURUETA, M. Características de la canal y de la carne de cabritos Criollos de Córdoba. **Revista Argentina de Producción Animal**, v.25, n.1, p.361-362, 2005.
- BONVILLANI, A.; PEÑA, F.; GEA, G. D.; GÓMEZ, G.; PETRYNA, A.; PEREA, J. Carcass characteristics of Criollo Cordobés kid goats under an extensive management system: Effects of gender and liveweight at slaughter. **Meat Science**, v.86, p.651–659, 2010.
- BORBA, M. F. S. **Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área de abrangência do COREDE Campanha**. (Dados não publicados). 2006.
- BORBA, M. F. S.; TRINDADE, J. P. P. Desafios para conservação e a valorização da pecuária sustentável. In: PILLAR, V. D. P. et al. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da diversidade**. Brasília: MMA, 2009. p. 393-403.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691, 29/03/52, alterado pelos Decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97 da Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília, DF. 1997.
- BRISKEY, E. J.; BRAY, R. W. A special study of the beef grade. **Standard for American Nacional Cattleen's Association**. A. N. C. A., 1964.
- BROAD, T. E.; DAVIES, A. S. Pre and postnatal study of the carcass growth of sheep. 1. Growth of dissectable fat and its chemical components. **Animal Production**, v.31, p.63-71, 1980.

BUTTERFIELD, R. M.; GRIFFITHS, D. A.; THOMPSON, J. M.; ZAMORA, J.; JAMES, A. M. Changes in body composition relative to weight and maturity in large and small strains of Australian Merino rams. 1. Muscle, bone and fat. **Animal Production**, v.36, p.29-37, 1983.

COLOMER, F. **Estudio de los parámetros que definen los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales bovinas**. In: *Curso Internacional sobre Producción de Carne y Leche com bases en Pastos y Forrajes, IVº, La Coruña, España*. 108 páginas. 1988.

CAÑEQUE, V.; HUIDOBRO, F. R.; DOLZ, J. F.; HERNÁNDEZ, J. A. **Producción de carne de cordero**. España: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989. 520p.

CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Metodologías para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes**. Serie Ganadera, nº 1. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, 2000. 255p.

COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N.; SANTOS, N. M.; MADRUGA, M. S.; CRUZ, S. E. S. B. S.; SILVA, R. G.; MELO, L. S. Qualidade de carcaça de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado. **Asociación Latinoamericana de Producción Animal**, v.16, n.2, p.78-83, 2008.

DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZALES, C. Composición de la canal. Medida de la composición. In: **Calidad de la canal ovina. (III)**. Ovis. Monografía 23, p.9-22, 1992.

DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; COLOMER, F. Composición regional y tisular de la canal caprina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes**. Madri: Monografías INIA: Serie Ganadera, n.3, 2005a. p.189-198.

DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; COLOMER, R. F. Conformación, engrasamiento y sistemas de clasificación de la canal caprina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes**. Madri: Monografías INIA: Serie Ganadera, n.3, 2005b.p.181-188.

EMERY, R. S. Lipidos y tejido adiposo. In: **Desarrollo y Nutrición Animal**. Zaragoza, Espanha: Editora Acríbia, 1972. p.290-315.

FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental). 2006. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia\\_camaqua.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_camaqua.asp)> Acesso em: 01 Nov 2010.

FIGUEIRÓ, A. S.; SELL, J. C. O Bioma Pampa e o modelo de desenvolvimento em implantação no Alto Camaquã. In: VI Seminário Latino Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física. Coimbra: Universidade de Coimbra. v.1. p 1-15. 2010. Disponível em: <[http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/adriano\\_jaciele](http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/adriano_jaciele)> Acesso em: 03 nov 2010.

FRASER, A.; STAMP, J. T. **Ganado ovino: producción y enfermedades**. Madrid. Espanha: Ediciones Mundi-Prensa, 1989. 358p.

GIRARDI-DEIRO, A. M.; MOTA, A. F.; GONÇALVES, J. O. N. Efeito do corte de plantas lenhosas sobre o estrato herbáceo da vegetação da Serra do Sudeste, RS, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.12, p.1823-1832, 1994.

GUZMÁN, J. L.; DELGADO-PERTÍÑEZ, M.; ZARAZAGA, L. A.; CELI, I.; FLORES, A.; PUERTA, R.; ACOSTA, J. M.; ARGÜELLO, A. Efecto del sexo sobre la calidad de la canal y la carne de cabritos lechales de raza Blanca Andaluza en sistema de explotación convencional. In: JORNADAS CIENTÍFICAS Y INTERNACIONALES DE LA SEOC, 33 y 12., 2008, Almería, España. **Anais das...** Almería: SEOC, 2008. p.452-456,.

HAMMOND, J. Objective test of quality in meat. **Ann. Nutr. Aliment.**, 6, p.119-131. 1952.

HASHIMOTO, J. H.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; BONACINA, M. S.; SILVA, C. L.; ESTEVES, R. M. G. Qualidade da carne de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2011. No prelo.

HUIDOBRO, F. R.; VILLAPADIerna, A. **Estudios sobre crecimiento y desarrollo en corderos de raza Manchega**. Madrid: Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, 1992, 191p. (Thesis - Doctorial) - Universidad Complutense.

HUIDOBRO, F. R.; CAÑEQUE, V. Producción de carne en corderos de raza Manchega. II. Conformación y estado de engrasamiento de la canal y proporción de piezas en distintos tipos comerciales. **Investigación Agraria. Producción y Sanidad Animal**, v.8, n.3, p.233-243, 1993.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). 2004. Disponível em: < [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) >. Acesso em: 03 nov. 2010.

KEMPSTER, A. J.; CUTHBERTSON, A.; JONES, D. W. Bone weight distribution in steer carcasses of different breeds and crosses, and the prediction of bone carcass content from bone content in joints. **Journal of Agricultural Science**, v.89, p. 685-682, 1977.

KIRTON, A. H. Carcass and meat qualities. In: **Sheep and goat Production**. Amsterdam: Elsevier, 1982.

KIRTON, A. H.; FOURIE, P. D.; JURY, K. E. Growth and development of sheep. III. Growth of the carcass and non-carcass components of the Southdown and Romney and their cross and some relationship with composition. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.15, p.214-227, 1972.

LEMES, J. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; BORBA, M. F. S.; OLIVEIRA, R. M.; MARTINS, L. S.; RESCONI, V. Calidad de carne de caprinos de "Alto

Camaquã" (Brasil), de diferentes edades. In: Jornadas sobre Producción Animal, 14., 2011, Zaragoza: AIDA, 2011. No prelo.

LOHSE, C. L. The influence of sex on muscle growth in Merino sheep. **Animal Production**, v. 37, p.177-187, 1973.

MADRUGA, M. S. Carne caprina verdades e mitos à luz da ciência. **Revista Nacional da Carne**, v.23, n.264, p.34-40, 1999.

MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H. C.; RIBEIRO, M. S.; RODRIGUES, L.; CAÑIZARES, G. I. L.; MEDEIROS, B. B. L. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1769-1778, 2009.

MONTE, A. L. S.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; PÉREZ, J. R. O.; ZAPATA, J. F. F.; BESERRA, F. J.; OLIVEIRA, A. N. Rendimento de cortes comerciais e composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, n.6, p.2127-2133, 2007 (supl.).

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

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.; KESSLER, 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**, 2011. No prelo.

OSÓRIO, J. C. S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco segun la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad em Brasil**. 1992. 335f. Tese (Doutorado em Veterinaria) - Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

OSÓRIO, J. C. S; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T. M. et al. Efecto de la edad al sacrificio sobre la producción de carne en corderos no castrados de cuatro razas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 6, n. 2, p. 161-166, 2000.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO. M. T. M.; OLIVEIRA, N. M.; SIEWERDT, L. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Editora Universitária – Universidade Federal de Pelotas, 2002. 194p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Cadeia produtiva e comercial da carne de ovinos e caprinos – Qualidade e importância dos cortes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa, 2003. p.403-416.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; MENDONÇA, G.; FARIA, H. V.; OLIVEIRA, N. M. Morfologia e características produtivas e comerciais em cordeiros Corriedale

castrados e não castrados. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n.2, p.211-214, 2005.

OSORIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; ESTEVES, R. M. G.; ÁVILA, C. J. Produção de cordeiros com denominação de origem. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 7., 2006, Botucatu. **Anais do...** Botucatu: UNESP - Botucatu, 2006. p.1-20.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; DEL PINO, F. A. B.; HASHIMOTO, J. H.; ESTEVES, R. Aspectos de valorização da carcaça ovina. In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG, 2., 2007, Belo Horizonte. **Anais do...** Belo Horizonte: UFMG, 2007. p.85-122.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; SAÑUDO, C.; MARTINS, L. S. Momento do Sacrifício na Qualidade da Carne Ovina. In: SIMPÓSIO SOBRE AVANÇOS DA PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE CARNES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 3., 2010, Londrina. **Anais do...** Londrina: UEL, 2010. 30 p.

OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; JARDIM, R. D.; HASHIMOTO, J.; BONACINA, M. Qualidade nutritiva e funcional da carne ovina. In: SEMANA DA CAPRINOCULTURA E DA OVINOCULTURA BRASILEIRAS, 5., 2006, Campo Grande. **Anais da...** Campo Grande, 2006. 32 p.

OVIARAGON. Disponível em: < <http://www.grupopastores.coop/> >. Acesso em: 20 jan. 2011.

PREScott, J. H. D. Crecimiento y desarrollo de los corderos. In: HAPEZ, E.S.E. (Ed.) **Manejo y enfermedades de las ovejas**, Zaragoza: Editorial Acribia, 1982. p.351-369.

PRICE, F. J.; SCHWEIGERT, B. S. **Ciencia de la carne y de los productos carnicos**. Zaragoza, Espanha: Editora Acribia, 1994. 535p.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: Livraria Selbach, 1956. 471p.

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

SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.3-14.

SAÑUDO, C. Marcas de calidad en los pequeños rumiantes. Mitos y realidades. In: JORNADAS CIENTÍFICAS Y INTERNACIONALES DE LA SEOC, 33 y 12., 2008, Almería, Espanha. **Anais das...** Almería: SEOC, 2008. p.92-96.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. In: **Ovino**. Espanha: Exclusivas ONE, 1986. p.127-153.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina. In: **Ovino y Caprino**. Madrid, España: Monografias del Consejo General de Colegios Veterinários, 1993. p.207-254.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SILVA, A.M.A. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne**. v.24, n.285, p.32-44, 2000.

SOARES, A. B.; CARVALHO, P. C. F.; NABINGER, C.; SEMMELMANN, C.; TRINDADE, J. K.; GUERRA, E.; FREITAS, T. S.; PINTO, C. E.; JÚNIOR, J. A. F.; FRIZZO, A. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, v.35, p.1148-1154, 2005.

SAS. Statistical Analysis System. SAS Institute INC., SAS Technical Report. 34 Release 8.01 TS Level 01MO. Cary: NC, USA. 2001.

THOMPSON, J. M.; ATKINS, K. D.; GILMOUR, A. R. Carcass characteristics of heavy weight crossbred lambs. 3. Distribution of subcutaneous fat, intermuscular fat, muscle and bone in the carcass. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.30, p.1215-1221, 1979.

WIDDOWSON, E. M. Definitions of growth. **In growth in animals**. London: T. L., Lawrence, Butterworth, 1980.

WOOD, J. D.; MCFIE, J. H. D.; POMEROY, R. W.; TWINN, D.I. Carcass composition in four sheep breeds: the importance of type of breed and stage of maturity. **Animal Production**, v. 30, n.1, p.135-252, 1980.

ZIMERMAN, M.; DOMINGO, E.; LANARI, M. R. Carcass characteristics of Neuquén Criollo kids in Patagonia region, Argentina. **Meat Science**, v.79, p.453–457, 2008.