

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



Tese

**Composição regional, tecidual e química da carne de cordeiros e cabritos
criados na região das Palmas - Alto Camaquã, RS**

Raquel Klumb Arnoni

Pelotas, 2014

Raquel Klumb Arnoni

**Composição regional, tecidual e química da carne de cordeiros e cabritos
criados na região das Palmas - Alto Camaquã, RS**

Tese apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Zootecnia, da Universidade
Federal de Pelotas como requisito parcial para
obtenção do título de Doutor em Ciências, Área
do Conhecimento: Produção Animal.

Orientadora: Prof. DSc. Maria Teresa Moreira Osório

Co-orientador: Prof. DSc. José Carlos da Silveira Osório

Co-orientador: Prof. DSc. Otoniel Geter Lauz Ferreira

Pelotas, 2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A763c Arnoni, Raquel Klumb
Composição regional, tecidual e química da carne de cordeiros e cabritos criados na região das Palmas – Alto Camaquã, RS / Raquel Klumb Arnoni; orientadora Maria Teresa Moreira Osório; coorientadores José Carlos da Silveira Osório e Otoniel Geter Lauz Ferreira. - Pelotas, 2014.
88 f.

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

1. Zootecnia. 2. Carne. 3. Gordura. 4. Paleta. 5. Perna. 6. Proteína. I. Osório, Maria Teresa Moreira, orient. II. Osório, José Carlos da Silveira, coorient. III. Ferreira, Otoniel Geter Lauz, coorient. IV. Título.

CDD: 641.36

Raquel Klumb Arnoni

**Composição regional, tecidual e química da carne de cordeiros e cabritos
criados na região das Palmas - Alto Camaquã, RS**

**Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutor em
Ciências (Produção Animal), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia,
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.**

Data defesa: 17/04/2014

Banca Examinadora

**Prof. DSc. Otoniel Geter Lauz Ferreira (Orientador)
Doutor em Ciências (Produção Animal) pela Universidade Federal de Pelotas**

**Profa. DSc. Arione Augusti Boligon (UFPel)
Doutora em Zootecnia (Produção Animal) pela Universidade Federal de Pelotas**

**Prof. DSc. Carlos Eduardo da Sila Pedroso (UFPel)
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas**

**Prof. DSc. Julcemar Dias Kessler (UDESC)
Doutor em Ciências (Produção Animal) pela Universidade Federal de Pelotas**

**Profa. DSc. Marcele Vilanova (UCS)
Doutora em Ciências (Produção Animal) pela Universidade Federal de Pelotas**

**DSc. Michelle da Silva Gonçalves
Doutora em Ciências (Produção Animal) pela Universidade Federal de Pelotas**

À minha amada e dedicada mãe Zeli, pela força, carinho e amor dedicado a mim.

Ao meu amado pai de quem herdei o carinho pelos animais e em quem eu me
espelho para o meu futuro profissional.

Ao meu irmão, Rodrigo pelo o apoio.

À minha Avó Santaana, que sempre me apoiou e teve uma palavra de carinho.
A toda minha família e aos meus queridos amigos sempre presentes em minha vida.

Dedico

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, por me dar forças, fé, paciência e muitas alegrias nesta caminhada da vida.

Aos meus orientadores, Maria Teresa Moreira Osório e José Carlos da Silveira Osório, por ensinamento passado, tempo e atenção destinados a mim. Obrigada por acreditarem no meu potencial e nas minhas conquistas. Ao meu Co-orientador Dr. Otoniel Ferreira pelo apoio e dedicação para a realização do PDSE.

Aos meus inestimáveis amigos sempre presente na minha vida, como Michelle, Maria Alice, Julce, Marcele, Roger. Que com certeza foram meus irmãos, companheiros nas horas boas e ruins, nas festas ou nas horas de aperto. Amigos que me ensinaram muito, não só profissionalmente, mas muito mais no pessoal. Aos amigos e colegas do GOVI, Lucas, Pedroso, Jaque, Lu, Róberson, Roberta, Cícero e os demais estagiários, pela ajuda e apoio durante o período de doutorado. Não esquecendo o senhor Mota, seu Martins, e tantos outros senhores que tanto nos ajudaram nas lidas do projeto.

A minha mãe que sempre me apoiou, ajudando-me nas horas alegres e tristes.

Ao meu pai que me ensinou a amar respeitar os animais e que me deu oportunidade de tomar o gosto pela profissão nunca medindo esforços para passar seus conhecimentos a mim.

Ao meu irmão Rodrigo e a minha vó, que sempre de alguma forma estiveram presentes na minha vida me trazendo alegrias, força, paz e tranquilidade.

Aos meus amigos e familiares que sempre torceram por mim e me apoiaram, em especial a Paula (minha irmã), Mery, Rita Grecco, Cristiane.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, por possibilitar a realização desta meta. A Capes que possibilitou a realização do mestrado devido a Bolsa de Estudo e ao CNPq que viabilizou o desenvolvimento do projeto.

Agradeço também ao PDSE (Capes), que viabilizou meu estudo em Clemson University, onde aprendi muito e contei com o apoio fundamental dos amigos encontrados lá, Gabriela, Mariano, Cami, Joyce, Kattia, Alfredo, Hannan, Rachel (meu braço direito no laboratório), Maggie e a todas estagiárias que foram de fundamental importancia para o desenvolvimento do projeto.

Não poderia deixar de agradecer minha orientadora nos Estados Unidos Dra. Susan Duckett, e sua familia, John, Samuel e Maria, que me acolheram de forma que me sentisse em casa. Também pela paciencia, dedicação e sobretudo pela confiança que a Dra. Duckett depositou em mim.

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido
e não na vitória propriamente dita.”

Manhatma Gandhi

Resumo

ARNONI, Raquel Klumb, **Composição Regional, Tecidual e Química da Carne de Ovinos e Caprinos Criados na Região das Palmas no Alto Camaquã**. 2014. 89f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2014.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da espécie sobre composição química, regional e tecidual da carne de cordeiros e cabritos criados na região das Palmas no Alto Camaquã, RS. As avaliações foram realizadas em amostras de carne e “peças” de 20 cordeiros com idade média de 6,5 meses e 15 cabritos com idade média de 7 meses. Sendo utilizado o músculo *Longissimus Dorsi* para a determinação química (umidade, proteína, matéria mineral e lipídeos), paletas e pernas para a avaliação tecidual dos animais (osso, músculo, gordura, outros). Para a composição regional o método utilizado foi a separação da meia-carcaça em 6 cortes, sendo eles: paleta; perna; lombo com vazio; costelas falsas; costelas verdadeiras e peito, ocorrendo a avaliação do peso de cada corte em relação ao peso da meia carcaça corrigido. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos (espécies). Os resultados mostraram que ocorre uma diferença nas composições entre as espécies. Para composição química os teores de umidade e de matéria mineral apresentaram diferença entre as espécies nos cortes de lombo e paleta, cabritos mostraram maior valor para proteína em todos os cortes. Na composição regional, cordeiros apresentaram valores superiores nos dados absolutos e em percentual para paleta, costela fixa, costela flutuante, pescoço e peito. Composição tecidual os cabritos apresentaram maiores valores absolutos e em percentagem de músculo na perna e na paleta. Os cordeiros apresentaram valores absolutos maiores em percentual para gordura subcutânea na perna. Nos valores de relação M:O e M:G os cabritos apresentaram valor superior que os cordeiros. Os resultados desta tese mostram-se relevantes, pois através deles demonstra-se a qualidade da carne de cordeiros e cabritos, oriundos da região das Palmas no Alto Camaquã, assim incentivando a criação de uma marca de qualidade para o efetivo desenvolvimento da região, certificando as carnes oriundas desta.

Palavras-chave: carne, gordura, paleta, perna, proteína

Abstract

ARNONI, Raquel Klumb, **Regional, Tissue and Chemistry Composition of Meat Sheep and Goats created at Palmas Region in Alto Camaquã**. 2014. 89s. Thesis (Ph. D) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2014.

Arrumar abstract

The present study aimed to evaluate the effect of species on regional, tissue and chemical composition from lambs and young goats meat, created in the region of Palms in Alto Camaquã, RS. Evaluations were performed on samples of meat and "pieces" of 20 lambs (6.5 months old) and 15 goats (7 months old). Being used the loin, shoulder and leg for determining chemical (moisture, protein, ash and lipids), shoulder and legs for tissue evaluation of animals (bone, muscle, fat, etc.), and for the regional composition method was used to separate the half carcass in 6 cuts, namely: shoulder, leg, loin, false ribs, true ribs and chest, occurring evaluating the weight of each cut in half the fixed weight of the carcass. The experimental design was completely randomized with two treatments (species). The results show that a difference occurs between species in the compositions. Chemical composition to the moisture and mineral matter showed differences between species in the loin and shoulder cuts, goats showed higher value for protein in all cuts. For regional composition, lambs showed higher values in absolute and percentage data for shoulder, fixed rib floating rib, neck and chest. Tissue composition goats had higher values for absolute and percentage of muscle in the leg and in the shoulder. The lambs had higher values for absolute and percentage for subcutaneous fat in the leg. The ratios of muscle:bone and muscle:fat, young goats showed higher value than lambs. The results of this thesis show is relevant because it demonstrates through them is the quality of meat from young animals goats and lambs originating from the Alto Camaquã region, thereby encouraging the creation of a quality mark for the effective development of the region , ensuring arising out of this meat .

Key-words: fat, leg, meat, protein, shoulder

Lista de tabelas

Artigo 1 - Composição química da carne de cordeiros e cabritos do alto camaquã

Tabela 1. Médias e desvios padrão (g100g ⁻¹) da composição química do músculo Lombo (<i>Lonssimus dorsi</i>).....	54
Tabela 2. Médias e desvios-padrão (g100g ⁻¹) da composição química da paleta (<i>Triceps brachii</i>).....	55
Tabela 3. Médias e desvios-padrão (g100g ⁻¹) da composição química da perna (<i>Biceps femoris</i>).....	56

Artigo 2 - Composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros e cabritos do Alto Camaquã

Tabela 1. Médias em valores absolutos e desvios-padrão da composição tecidual da paleta (<i>Triceps brachii</i>).....	73
Tabela 2. Médias em percentagens e desvios-padrão da composição tecidual da paleta (<i>Triceps femoris</i>).....	74
Tabela 3. Médias em valores absolutos e desvios-padrão da composição tecidual da perna (<i>Biceps femoris</i>	75
Tabela 4. Médias em percentagem e desvios-padrão da composição tecidual da perna (<i>Biceps femoris</i>).....	76
Tabela 5. Médias em valores absolutos e desvios-padrão da composição regional da carcaça.....	77

Tabela 6. Médias em percentual e desvios-padrão da composição regional da carcaça.....	78
---	----

Sumário

1 Introdução Geral	12
2 Revisão de Literatura	15
2.1 Região do Alto Camaquã	15
2.2 Criação das espécies	16
2.2.1 Ovinocultura	16
2.2.2 Caprinocultura	17
2.3 Qualidade da carne	18
2.3.1 Composição química da carne	18
2.3.1.1 Proteína.....	19
2.3.1.2 Umidade	10
2.3.1.3 Matéria mineral.....	21
2.3.1.4 Lipídios	21
2.3.2 Composição tecidual da carcaça.....	22
2.3.3 Composição regional da carcaça	23
3 Projeto de Pesquisa	25
4 Relatório de Trabalho de Campo	33
4.1 Local e Material Experimental	33
4.2 Análises Laboratoriais	34
4.2.1 Análise da composição centesimal (química) dos músculos.....	34
4.2.2 Avaliação do tecidual.....	34
4.2.3 Composição regional.....	35
4.3 Análise estatística	35
5. Artigo 1 Composição química da carne de cordeiros e cabritos do alto camaquã	36
6. Artigo 2 Composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros e cabritos do Alto Camaquã	57
7. Considerações finais	79
8.Referências	80

1 Introdução Geral

O Alto Camaquã é um território contemporâneo resultante da proposta sugerida por Borba (2006) e refere-se ao terço superior da bacia do rio Camaquã, neste está inserida a região das Palmas, no município de Bagé, localizada no estado do Rio Grande do Sul. Caracteriza-se por possuir vegetação savanóide, formada por espécies arbustivas e arbóreas associadas ao campo (formando um mosaico de floresta-campo), possui topografia de acentuada declividade e solos rasos com afloramentos rochosos (RAMBO, 1956).

Segundo Fróes (2007), a ovinocultura regional que se concentra no Alto Camaquã, está voltada para a produção de carne e lã, a qual se mostrou desenvolvida por 77,9% dos pecuaristas familiares que a tem associada à pecuária de corte. Enquanto a caprinocultura, Borba e Trindade (2009) relatam o desenvolvimento a mais de 150 anos na localidade das Palmas sendo fruto de um processo de coevolução entre o homem e o ambiente, ocorrendo assim uma importante adaptação das condições sócio-culturais com o meio ambiente, em vista de considerar uma tipicidade regional, caracterizada por ser extensiva com baixa interferência humana. Uma vez que ocorreu uma seleção natural com genótipos nativos ou naturalizados, que formou conseqüentemente, animais com características próprios do território. Oliveira et al. (2012) ressaltam que os caprinos desta região são naturalizados, sem raça definida e criados em condições extensivas, tendo como base alimentar os recursos ecossistêmicos locais, incluindo o estrato herbáceo, arbóreo e arbustivo; tais características que podem constituir-se em elementos para a diferenciação da carne de cabritos do “Alto Camaquã”.

Devido à crescente demanda por alimento de qualidade, tem sido impulsionada a busca para melhoria dos produtos comercializados de origem animal. Neste, o sistema de criação tem papel fundamental, sobre a qualidade nos

produtos (KESSLER, 2012). Todas as técnicas desenvolvidas para avaliação de carcaças e da carne, como as avaliações de composição regional, composição tecidual e composição química nos servem de instrumentos para que obtenhamos conhecimentos das características regionais, teciduais e físico-químicas, as quais determinam sua qualidade e aceitabilidade da carne de um animal de determinada raça ou espécie. Não obstante, as pesquisas sobre composição química da carne vermelha têm sido relacionadas aos diversos aspectos à saúde humana.

As iniciativas locais no Alto Camaquã para promover marcas de qualidade para os queijos, carnes, fibras e produtos inovadores, pode ajudar caprinos e ovinos a manter um papel para o desenvolvimento regional em um ambiente ecologicamente sustentável em todo o mundo, no entanto, o futuro da caprinocultura e ovinocultura como uma atividade econômica será cada vez mais dependente da criação de marcas próprias de procedência. Devido a esta preocupação muitos pesquisadores tem desenvolvido trabalhos visando a qualidade de carne, alguns resultados obtidos por Costa et al. (2009) verificaram que a composição química da carne é influenciada pela dieta e pelo genótipo, enquanto as características físicas são influenciadas apenas pela dieta. Conforme Teixeira (2000), a composição química é influenciada pelo genótipo, sexo, alimentação, idade e peso, sendo que estes fatores afetam o grau e a localização da deposição dos tecidos, sendo o fator idade o de maior influência e o tecido adiposo o que mais varia.

Segundo Poveda (1984), os componentes químicos mais importantes de qualquer organismo animal são proteína, gordura e a água (umidade), além dos minerais. Hammond (1932) e Palsson (1959) indicaram que uma maior precisão na composição das carcaças ovinas é conseguida mediante a separação física das mesmas, e posterior análise química das diferentes partes.

De acordo com Hammond (1965), a maturidade fisiológica de cada tecido terá impulso de desenvolvimento em cada fase de vida do animal, e o tecido ósseo apresenta crescimento mais precoce, o muscular intermediário e o adiposo mais tardio. Ao analisar a composição tecidual de uma carcaça ovina, devem ser considerados os aspectos de desenvolvimento tecidual de cada região anatômica isoladamente, pois o crescimento é precoce na paleta, intermediário na perna e tardio no lombo.

A determinação da proporção de gordura, músculo e osso dos cortes cárneos passaram a ter grande importância nos estudos dos efeitos que influenciam a

composição da carcaça. O conhecimento da composição corporal, do ponto de vista econômico, pode contribuir para determinar com maior precisão o peso mais adequado de abate, em cada grupo genético, e favorecer a máxima valorização do produto. Embora não exista uma definição dos cortes comerciais no Brasil, Rodrigues et al. (2006) destacam a perna e o lombo como cortes de primeira. Os cortes de maior valor comercial das carcaças caprinas são a perna, o lombo e a paleta. A qualidade da carcaça depende da quantidade de tecidos componentes, principalmente o muscular, ósseo e adiposo (DELFA et al., 1992; ZAPATA et al., 2001).

A composição relativa, ou proporção dos diferentes cortes da carcaça, é um dos principais fatores relacionados à qualidade da carcaça. Para o consumidor, a composição dos cortes em porcentagem de músculo, gordura e osso são os critérios mais importantes para sua avaliação do maior ou menor custo da carne. Desse modo, o valor dos animais com aptidão para produção de carne é determinado pela composição tecidual relativa de sua carcaça e seu conhecimento constitui fator importante para determinar a qualidade da carcaça (HUIDOBRO e CAÑEQUE, 1994).

As iniciativas locais para promover uma marca de qualidade e produtos inovadores para os queijos, carnes e fibras podem ajudar caprinos e ovinos em manter um papel para o desenvolvimento sustentável. Assim, o futuro da caprinovinocultura como uma atividade econômica sustentável será cada vez mais dependente da criação de marcas próprias de procedência.

O presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar a composição química, regional e tecidual de cordeiros e cabritos criados na região das Palmas.

2 Revisão de Literatura

2.1 Região do Alto Camaquã

As formações vegetais naturais do Rio Grande do Sul a muito impressionam e intrigam naturalistas e pesquisadores. Dentre as diversas formações vegetais existentes, a Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul destaca-se pelo mosaico formado de campos entremeados pela vegetação florestal natural, sendo apontada como área de interesse público para a conservação da fauna e flora nativa. Destaca-se nesta região a Bacia do Rio Camaquã e nesta o seu terço superior, ou o Alto Camaquã, que compreende os municípios de Bagé, Caçapava do Sul, Lavras do Sul, Pinheiro Machado, Piratini, Santana da Boa Vista e em menor proporção, Dom Pedrito e Candiota.

O Alto Camaquã recobre uma superfície de 8671 Km², com uma população predominantemente rural de aproximadamente 35.000 habitantes no último censo da FEPAM em 2006 (TRINDADE, BORBA e LEFEVBRE; 2010a). A definição do espaço geográfico do Alto Camaquã como território provém da identificação de um conjunto de similaridades socioeconômicas, culturais e ambientais a qual a construção histórica lhe conferiu uma identidade própria, que deixaram o território do Alto Camaquã à margem do processo de modernização agrícola, ou seja, a intensificação produtiva, a inovação tecnológica e uma orientação crescente para o mercado, tiveram menor repercussão sobre esta região, devido ao contexto socioeconômico, cultural e ecológico local incompatível com as estratégias técnico-produtivas.

A impossibilidade em adotar modelos produtivos modernos, levou o território de o Alto Camaquã ser considerada como tecnologicamente atrasada e economicamente subdesenvolvida. Esse território, a partir de uma perspectiva sistemática, integrando as dimensões socioeconômicas e culturais,

apresenta estratégias produtivas da pecuária que possuem características de produção ecológicas (TRINDADE, BORBA e LEFEVBRE; 2010b), assim passando 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.

A região do Alto Camaquã está inserida em um ecossistema que conserva características e potencialidades únicas para suportar uma ovinocaprinocultura sustentável, com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação da carne de animais naturalizados. 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 extensiva, com animais sem raça definida (SRD), naturalizados e adaptados à região e alimentando-se exclusivamente de pastagem nativa e do estrato arbóreo-arbustivo. De acordo com Borba e Trindade (2009) os sistemas de produção na região caracterizam-se ainda por apresentarem problemas significativos de renda, que devem ser considerados.

2.2 Criação das espécies

2.2.1 Ovinocultura

Mundialmente a ovinocultura é responsável por grande parte da produção pecuária de corte desempenhando importante papel na transformação de plantas forrageiras em fonte de proteína alimentar animal de alto valor nutritivo, sendo a espécie ovina de grande importância nas regiões tropicais, contribuindo para geração de fonte de renda, fixação de homem em áreas pouco agricultáveis, como é o caso do campesino do semi-árido nordestino brasileiro. Madruga et al. (2005) ressaltam que a ovinocultura vem se apresentando como uma atividade promissora no agronegócio brasileiro, em virtude do Brasil possuir baixa oferta para o consumo interno da carne ovina e dispor dos requisitos necessários para ser um exportador desta carne: extensão territorial para pecuária, clima tropical, muito verde, mão-de-obra barata, produzindo animais a baixo custo. Desta forma o Brasil apresenta potencial para competir com os maiores produtores de carne ovina no mundo China, Índia, Austrália e Nova Zelândia. Entretanto, o Brasil ainda importa carne ovina de países como Argentina e Uruguai por não atender a demanda interna.

O efetivo de ovinos em 2010 no Brasil foi de 17,3 milhões de cabeças, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor de ovinos no Brasil, totalizando 3,97 milhões de cabeças correspondendo a 22,9% do rebanho brasileiro (IBGE, 2010). Contudo a ovinocultura gaúcha ainda apresenta traços do tradicionalismo na criação, sem grande desenvolvimento de tecnologias na produção, mantendo-se o antigo método de criação, sendo geralmente desenvolvida juntamente com a bovinocultura, produzindo animais para o consumo familiar, ficando assim em segundo plano. Contudo Fróes (2007), a ovinocultura regional que se concentra no Alto Camaquã está voltada para a produção de carne e lã, a qual se mostrou desenvolvida por 77,9% dos pecuaristas familiares que a tem associada à pecuária de corte concentrando-se nos Subistemas do Médio Superior e Alto Camaquã.

O cordeiro é a categoria animal que oferece carne de maior aceitabilidade no mercado consumidor, com melhores características da carcaça e menor ciclo de produção, maior eficiência de produção devido à alta velocidade de crescimento. De acordo com Vaz et al. (2005), é preciso estabelecer padrões de qualidade da carne com o intuito de fidelizar o consumidor e conquistar mercado, ressaltando que abate de animais terminados em idade jovem, resulta carne com poucas variações qualitativas. Para Siqueira et al. (2001), a eficiência da conversão alimentar do cordeiro diminui a medida que a idade e o peso corporal aumentam, portanto, quanto mais se antecipa a idade de abate, melhor é aproveitada a eficiência alimentar.

2.2.2 Caprinocultura

A exploração caprina no Brasil tem como finalidade principal, a produção de leite sendo a maioria das raças mista e/ou leiteira, obtendo-se carne destes animais adultos ou de descarte ou de cabritos oriundos destes rebanhos. A espécie caprina como produtora de carne oferece maior contribuição não no sentido quantitativo, mas sim no sentido social por ser fonte primordial de proteína para povos habitantes de regiões como África, Oriente, nordeste brasileiro e outros locais onde as condições de vida são difíceis (SILVA SOBRINHO e GONZAGA NETO, 2012).

No Rio Grande do Sul, de acordo com os dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2010), foi registrado um efetivo de 103.009 mil caprinos, sendo o 10º estado em produção caprina no Brasil correspondendo a 1,1% do rebanho caprino brasileiro.

Apesar do estado rio-grandense não ser tipicamente um produtor de caprinos, algumas localidades apresentam a caprinocultura como fonte de renda. A caprinocultura desenvolvida a mais de 150 anos na localidade das Palmas é fruto de um processo de coevolução entre o homem e o ambiente, ocorrendo assim uma importante adaptação das condições sócio-culturais com o meio ambiente, sendo considerada uma tipicidade regional, caracterizada por ser extensiva com baixa interferência humana, ocorrendo uma seleção natural com genótipos nativos ou naturalizados, formando conseqüentemente animais característicos próprios do território. Os caprinos desta região são naturalizados, sem raça definida e criados em condições extensivas, tendo como base alimentar os recursos ecossistêmicos locais, incluindo o estrato herbáceo, arbóreo e arbustivo; tais características que podem constituir-se em elementos para a diferenciação da carne de cabritos do “Alto Camaquã” (OLIVEIRA et al., 2012).

2.3 Qualidade da carne

2.3.1 Composição química da carne

Segundo Poveda (1984), os componentes químicos mais importantes de qualquer organismo animal são proteína, gordura e a água (umidade), além dos minerais. Hammond (1932) e Palsson (1959) indicaram que uma maior precisão na composição das carcaças ovina é conseguida mediante a separação física das mesmas e posteriores análises químicas das diferentes partes.

Há um paralelismo entre os modelos de crescimento dos componentes químicos, água, proteína, gordura e cinzas, e dos fisicamente separados: músculo, gordura e ossos, onde aproximadamente 50% da água e proteína corporais estão no músculo e a gordura nos depósitos adiposos, além do que, o crescimento muscular se revela pelo aumento da água e proteína do corpo. Os tecidos musculares contêm certas quantidades de gordura assim como proteína, água e cinzas, e o tecido adiposo não está composto exclusivamente por gordura, sendo que ocorre a presença também de proteína e água (BERG e BUTTERFIELD, 1976).

Conforme Santos et al. (2008), a composição química do corpo inteiro do animal tem sido utilizada como critério fundamental para determinar a resposta, por parte dos animais a tratamentos nutritivos, além de ser possível conhecer

quantitativamente a forma em que o animal utiliza os elementos nutritivos químicos para construir seu corpo. Contudo as características sensoriais da carne são afetadas pelo sistema de alimentação, pois esta afeta diretamente a composição química da carne.

Dias (1998) destacou que a carne ovina apresenta umidade variando de 61,32 a 69,08%, o que corresponde à variação nos teores de matéria seca de 38,68 a 30,92%. O autor destaca ainda que a concentração de proteína bruta e de gordura na carne ovina varia de 18,45 a 20,25% e de 8,04 a 11,6%, respectivamente, enquanto as cinzas representam cerca de 0,98%. Todavia estes valores podem variar em função de vários fatores, entre eles a composição da dieta (HOPKINS et al., 2001). Situação confirmada por Madruga et al. (2005) que avaliaram a qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas (capim-d'água, restolho de abacaxi, palma forrageira e silagem de milho) verificaram que os animais alimentados com palma forrageira apresentaram carne com maior teor de umidade e menor concentração de lipídios, no entanto não foi observada diferença na concentração de cinzas. Frescura et al. (2005) afirmaram que a carne ovina apresenta valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura e 1,1% de matéria mineral. Estes valores podem oscilar com o estado de acabamento do animal, resultando em diminuição das porcentagens de proteínas e água e elevação do teor de gordura e diminuir o teor de água na carne (BONAGURIO et al., 2001).

2.3.1.1 Proteína

Proteínas são polímeros formados por sequência específica de aminoácidos, que sofrem arranjos dobrando-se sobre si mesmas e que, ao final, formam estruturas tridimensionais definidas, dotadas de função biológica.

Hedrick et al. (1994) comentaram que a composição centesimal (água, proteína, gordura e matéria mineral) representa quase 100% do peso do animal, com vitaminas e carboidratos em quantidades de traços. A proteína é o segundo maior componente da carne, representando em torno de 18% de sua composição química.

As proteínas podem ser consideradas as principais responsáveis pelas características funcionais das matérias-primas cárneas, representam de 18 a 23% da carne, sendo classificadas como miofibrilares, sarcoplasmáticas e proteínas do estroma (SHIMOKOMAKI et al., 2006).

Goldenspink e Ward (1979) relataram que atletas desenvolvendo tipos normais de exercício (corrida e levantamento de peso), mostraram uma musculatura que foi devido ao aumento no tamanho da fibra muscular. Segundo Goldspink (1980) o tipo de exercício influencia na hipertrofia muscular, e certamente tipos de exercício talvez induzam hipertrofia de um tipo de fibra. Trabalhos em humanos demonstram que uma intensidade de treino causa o aumento na percentagem de fibras intermediárias e a diminuição da percentagem de fibras brancas (ANDERSON e HENRIKSSON, 1978).

A proteína miofibrilar da carne apresenta elevado valor biológico pela disponibilidade em aminoácidos essenciais e pela digestibilidade dos mesmos. A digestibilidade da fração protéica da carne varia de 95% a 100% e a proteína da carne contém todos os aminoácidos essenciais ao ser humano (FEIJÓ, 1999).

Dias (1998) destacou que a carne ovina apresenta concentração de proteína bruta e varia de 18,45 a 20,25%. Madruga et al, (2004) quando avaliando caprinos e cordeiros castrados obteve valores de 19,99% para proteína, Grande et al. (2009), encontraram no lombo de cabritos Boer x Saanem os teores proteína de 21,10%.

2.3.1.2 Umidade

A importância da água na carne é devida a sua função transportadora, já que serve de veículo para muitas substâncias orgânicas e inorgânicas. Além disso, ela é parte integrante das estruturas celulares (FEIJÓ, 1999).

A água da carne encontra-se principalmente no tecido muscular magro, o tecido adiposo contém pouca água, e assim quanto maior for a proporção de gordura, menor será o teor de umidade da carcaça ou de um corte específico, e essa relação inversa independe dos outros fatores, como sexo, raça, idade, alimentação, etc (ORDÓÑEZ et al., 2005). As carnes, como na maioria dos alimentos, possuem um padrão de compensação entre níveis de umidade, proteínas e gordura. Dentro de uma mesma classe de carnes/produtos, o teor de proteína é praticamente constante, enquanto que para determinados níveis de gordura ocorre proporcional diminuição da umidade (SHIMOKOMAKI et al., 2006).

A composição do músculo varia entre os músculos, devido à maior ou menor quantidade de tecido conectivo e gordura intermuscular. A composição muscular também muda com a idade, com o acúmulo de proteínas sarcoplasmáticas e com a ocorrência de hipertrofia muscular, a relação água: proteína pode mudar (CASEY et

al., 2003). Dentre os componentes do tecido muscular, a água é o maior constituinte e seu teor é inversamente proporcional ao conteúdo de gordura e representa aproximadamente 75% da composição química da carne (FERRÃO, 2006).

2.3.1.3 Matéria mineral

A carne é uma fonte importante de minerais, sendo encontrados principalmente associados à água e a parte protéica da carne. Na sua composição encontra-se grande quantidade de potássio, fosfato, ferro e zinco. A carne de ruminantes é uma fonte rica em ferro hemínico, sendo este proveniente de origem animal, tem uma absorção em torno de 35%, já o de origem vegetal apresenta uma absorção de 10 % (LAWRIE, 1998).

Todos os minerais essenciais ao ser humano estão presentes na carne vermelha, sendo que esses estão mais ligados ao tecido magro. Cabe destaque o fato de que a carne apresenta-se como fonte expressiva de ferro, a qual ressalta que de 40 a 60% desse elemento é altamente absorvível.

2.3.1.4 Lipídios

Os músculos têm crescimento mais acentuado em animais jovens, enquanto a gordura tem crescimento mais acentuado em animais maduros (SAINZ,1996). Sainz (2000) mencionou que, na espécie ovina, a gordura é o componente com maior variabilidade na carcaça, enquanto em caprinos é depositada em maior intensidade junto aos tecidos intrabdominais e intratorácicos. Santos et al. (2008), disseram que o ritmo de deposição de extrato etéreo aumenta a partir dos 25 kg de peso vivo, em ovinos. A água da carcaça encontra-se principalmente no tecido muscular magro, o tecido adiposo contém pouca água, e assim quanto maior for a proporção de gordura, menor será o teor de umidade da carcaça ou de um corte específico (ORDÓÑEZ et al., 2005). As carnes, como na maioria dos alimentos, possuem um padrão de compensação entre níveis de umidade, proteína e gordura. Dentro de uma mesma classe de carnes\produtos, o teor de proteína é praticamente constante, enquanto para determinados níveis de gordura ocorre proporcional diminuição da umidade (SHIMOKOMAKI et al., 2006).

Os caprinos, semelhante aos ovinos deslanados e, diferentemente dos ovinos lanados, normalmente apresentam carcaças magras, com maiores depósitos de gordura na cavidade abdominal (SILVA SOBRINHO e GONZAGA NETO, 2012). Sendo que, a carne proveniente de animais jovens (cabritos) apresenta traços de gordura, entretanto a mesma é macia, com aroma mais suave do que a carne de animais velhos, que a torna atrativa aos consumidores. Pouca gordura de cobertura na carcaça aumenta a quebra ao resfriamento, já que a gordura de cobertura oferece proteção à carne resfriada e/ou congelada, tendo influência na palatabilidade (SILVA SOBRINHO, 2001).

2.3.2 Composição tecidual da carcaça

A dissecação completa da carcaça para mensuração da quantidade de osso, músculo e gordura é o método mais exato para sua avaliação e, apesar da complexidade de tecidos que a compõe, a composição tecidual ou tissular, fica reduzida ao nível prático à quantidade destes tecidos. Na espécie ovina esta composição merece particular interesse, pois ao consumidor chegam estes três tecidos, a um preço regulado unicamente pelo pedaço em que se localizam (OSÓRIO, 1992).

Conforme a citação de Forrest et al. (1979), o teste de desossa para avaliação das carcaças, que consistem na separação física dos seus componentes em músculo, gordura e osso, ainda que sejam tediosos e neles influam a subjetividade, constituem-se num dos mais preciosos instrumentos que se dispõe para avaliação da composição das carcaças com exatidão.

A gordura é o componente que apresenta maior variação em função do nível nutricional (ALVES; CARVALHO; FERREIRA, 2003). De acordo com Sañudo et al. (1997), as diferenças mais importantes entre componentes dissecáveis são verificadas para proporção de gordura, sugerindo a existência de variabilidade entre raças para partição e distribuição da gordura através do corpo.

Com relação ao sexo, Osório et al. (1996) abateram cordeiros machos castrados e fêmeas, não constataram diferenças no tecido muscular, ósseo e adiposo (% e kg) da perna, no entanto quando avaliada a paleta, os machos apresentaram maiores percentagens de músculo, não sendo diferente para os demais constituintes.

Todas as técnicas desenvolvidas para avaliação de carcaças e da carne, como as avaliações de composição regional, composição tecidual e composição química da carne nos servem de instrumentos para que obtenhamos conhecimentos das características regionais, teciduais e físico-químicas da carne, as quais determinam sua qualidade e aceitabilidade da carne de um animal de uma determinada raça ou espécie.

De acordo com Hammond (1965), a maturidade fisiológica de cada tecido terá impulso de desenvolvimento em cada fase de vida do animal, e o tecido ósseo apresenta crescimento mais precoce, o muscular intermediário e o adiposo mais tardio. Ao analisar a composição tecidual de uma carcaça ovina, devem ser considerados os aspectos de desenvolvimento tecidual de cada região anatômica isoladamente, pois o crescimento é precoce na paleta, intermediário na perna e tardio no lombo.

A determinação da proporção de gordura, músculo e osso dos cortes cárneos passaram a ter grande importância nos estudos dos efeitos que influenciam a composição da carcaça. Técnicas foram desenvolvidas para avaliar com precisão esta composição, entre elas, a utilização de ultrassonografia, raios-X e ressonância magnética, entretanto, normalmente são utilizadas as técnicas de baixo custo, realizadas nas carcaças após o abate, por exemplo, a dissecação de cortes da carcaça e a determinação da composição química por procedimentos laboratoriais (STANFORD et al., 1998).

2.3.3 Composição regional da carcaça

O conhecimento da composição corporal, do ponto de vista econômico, pode contribuir para determinar com maior precisão o peso mais adequado de abate, em cada grupo genético, e favorecer a máxima valorização do produto. Embora não exista uma definição dos cortes comerciais no Brasil, Rodrigues et al. (2006) destacam a perna e o lombo como cortes de primeira.

Os cortes de maior valor comercial das carcaças caprinas são a perna, o lombo e a paleta. O rendimento de carcaça geralmente é o índice mais importante para estimar o valor comercial da carcaça (SAINZ, 2000), pois a qualidade da carcaça depende da quantidade de tecidos componentes, principalmente o muscular, ósseo e adiposo (DELFA et al., 1992; ZAPATA et al., 2001). De acordo com Huidobro e

Cañeque (1993), a proporção de cada componente, do mesmo modo, é essencial na avaliação de carcaça sendo a perna o corte de maior valor comercial, uma vez que é composta, em grande parte por tecidos comestíveis.

A composição relativa, ou proporção dos diferentes cortes da carcaça, é um dos principais fatores relacionados à qualidade da carcaça. Para o consumidor, a composição dos cortes em porcentagem de músculo, gordura e osso é o critério mais importante para sua avaliação do maior ou menor custo da carne, desse modo o valor dos animais com aptidão para produção de carne é determinado pela composição tecidual relativa de sua carcaça e seu conhecimento constitui fator importante para determinar a qualidade da carcaça (HUIDOBRO e CAÑEQUE, 1994).

3 Projeto de Pesquisa

Composição regional, tecidual e química da carne de ovinos e caprinos criados na Região das Palmas no Alto Camaquã

Raquel Klumb Arnoni

Pelotas, julho de 2010.

1. Caracterização do Problema

O Alto Camaquã é um território contemporâneo resultante de uma proposta sugerida por Borba (2006) onde este território refere-se ao terço superior da bacia do rio Camaquã, nele está inserida a região das Palmas localizada ao extremo sul do município de Bagé no estado do Rio Grande do Sul. Caracterizando-se por possuir uma vegetação savanóide, formada por espécies arbustivas e arbóreas associadas ao campo (formando um mosaico de floresta-campo), possuindo ainda uma topografia de acentuada declividade e solos rasos com afloramentos rochosos (RAMBO, 1956).

A economia do território é baseada na agropecuária tradicional tendo maior atividade na pecuária, sendo que os praticantes desta denominados “pecuarista familiar” conceito desenvolvido por Ribeiro (2003).

A caprinocultura desenvolvida a mais de 150 anos na localidade das Palmas é fruto de um processo de coevolução entre o homem e o ambiente, ocorrendo assim uma importante adaptação das condições sócio-culturais com o meio ambiente, sendo considerada a exploração de caprinos uma tipicidade regional caracterizada por ser extensiva com baixa interferência humana, ocorrendo assim uma seleção natural com genótipos nativos ou naturalizados, formando conseqüentemente animais característicos próprios do território tendo uma diferenciação da carne de cabrito da região.

A ovinocultura regional para produção de carne e lã, também muito explorada na região mostrou-se realizada por que 77,9% dos pecuaristas familiares que a tem associada à pecuária de corte, concentrando-se nos Subsistemas do Médio Superior e Alto Camaquã (FRÓES, 2007).

Todas as técnicas desenvolvidas para avaliação de carcaças e da carne, como as avaliações de composição regional, composição tecidual e composição química da carne nos servem de instrumentos para que obtenhamos conhecimentos das características regionais, teciduais e físico-químicas da carne, as quais determinam sua qualidade e aceitabilidade da carne de um animal de uma determinada raça ou espécie.

As iniciativas locais para promover marcas de qualidade e produtos inovadores para os queijos, carnes e fibras pode ajudar caprinos e ovinos em manter um papel para o desenvolvimento sustentável em um ambiente ecologicamente correto em todo o mundo. No entanto, o futuro da caprinocultura e ovinocultura como uma atividade

econômica sustentável será cada vez mais dependente da criação de marcas próprias de procedência.

2. Objetivos e Metas

Objetivos:

- Comparar e avaliar a composição regional, composição tecidual e composição química da carne de caprinos e ovinos criados em sistema extensivo de criação na região das Palmas no território do Alto Camaquã.
- Avaliação e comparação Regional da carne de caprinos e ovinos,
- Avaliação e comparação Tecidual da carne de caprinos e ovinos,
- Avaliação e comparação do estado químico do colágeno, sua solubilidade e colesterol total do músculo *Longissimus dorsi* de caprinos e ovinos.

Metas:

Caracterizar e comparar composição regional, composição tecidual, estado químico no músculo *Longissimus dorsi* de caprinos e ovinos criados em sistema extensivo no território do Alto Camaquã.

3. Metodologia e Estratégia de ação

As avaliações serão realizadas em amostras de carne e “peças” de caprinos e ovinos oriundo da região das Palmas do território do Alto Camaquã. Será utilizado o músculo *Longissimus Dorsi* para a avaliação química e paletas e pernas para a avaliação tecidual dos animais,

Para a composição regional o método utilizado será a meia-carcaça separada em oito cortes, conforme técnica adaptada de Sánchez e Sánchez (1988), citados por Cañeque et al. (1989). Cada corte pesado separadamente, calculando-se sua proporção em relação ao peso da meia-carcaça fria. Os cortes obtidos serão: paleta; perna; cauda; lombo com vazio; costelas falsas; costelas verdadeiras; peito e pescoço. Com o somatório dos pesos dos 8 cortes á calcular-se-á a porcentagem de cada corte em relação ao peso da meia-carcaça corrigido (somatório dos pesos de cada corte).

A avaliação tecidual será realizada no Laboratório de Carcaças e Carnes da Universidade Federal de Pelotas. A composição tecidual da paleta e da perna será avaliada através da dissecação das peças para a separação dos seguintes grupos de tecidos: gordura subcutânea (composta pela gordura externa, localizada abaixo da pele), gordura intermuscular (toda gordura localizada abaixo da fáscia profunda, associada aos músculos), outros (todos tecidos não identificados, compostos por tendões, glândulas, nervos e vasos sanguíneos), músculo (peso total dos músculos dissecados após a remoção completa de toda gordura intermuscular aderida) e osso (peso total dos ossos da paleta e da perna). Através da dissecação da paleta e da perna serão obtidos os pesos (em kg e %) dos tecidos dissecados, sendo que a porcentagem dos componentes teciduais será calculada em relação ao peso da paleta e da perna.

A análise química será desenvolvida na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL). A avaliação química será realizada após o descongelamento, retirada do excesso de gordura, trituração e homogeneização da carne do músculo *Longissimus dorsi*, sendo avaliada a composição química, teor de matéria seca, proteína bruta, lipídios totais, umidade, cinzas, colágeno total, solúvel e insolúvel (BLIGH e DYER, 1959; SILVA e QUEIROZ, 2004 e CAÑEQUE e SAÑUDO, 2005).

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 no animal j , da espécie i , da média geral μ , e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ij} , Sendo os dados submetidos à análise de variância.

Resultados e Impactos esperados

Indicadores de Progresso ao final do projeto:

O período experimental será de 20 meses (maio de 2010 à dezembro de 2011), ao final os dados estarão sendo tabulados e após os resultados serão publicados.

Ao final do experimento, espera-se obter a composição tecidual, composição química da carne e composição regional da carne e carcaça de cabritos e ovinos criados em manejo extensivo da região das Palmas.

Repercussão e/ou impactos dos resultados:

Objetiva-se obter a comparação da composição regional, tecidual e química de ovinos e caprinos da região das Palmas do território do Alto Camaquã, com a finalidade de incentivar a produção e a valorização do produto carne para que o produtor através desta possa aumentar o ganho na propriedade com uma certificação da carne produzida, possibilitando assim colocar no mercado uma mercadoria de maior qualidade com uma marca de procedência.

5, Referências Bibliográficas

BLIGH, E.G., DYER, W.J, A rapid method of total lipid extraction and purification, **Canadian journal of Biochemistry and Phisiology**, v, 37, n, 8, p, 911-917, 1959,

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., HUIDOBRO, F.R., DOLZ, J.F. et al, **Producción de carne de cordero**, Zaragoza: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989, 520p.

CAÑEQUE, V., SAÑUDO, C. **Estandarización de lãs metodologias para evaluar la calidad del producto (animal vivo, cal, carne y grasa) em los rumiantes**. Monografias Del Instituto Nacional de Investigación y Tecnologia Agrária y Alimentaria. Serie Ganadera, nº 3 – 2005, Madrid, España, 448 páginas, 2005, ISBN 84-7498-509-9.

FROÉS, J.C. Sistemas de Produção Rural da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, RS, **Revista Brasileira Agroecologia**, v.2, n.1, p. 761-764, 2007.

RAMBO, B. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**, Selbach. Porto Alegre, 1956.

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, 2003, 78p. (Série Realidade Rural, 34).

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C., **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**, Editora Universidade Federal de Viçosa, 3ª Edição, 235 páginas, 2004.

4 Relatório de Trabalho de Campo

4.1 Local e Material Experimental

Foram utilizadas carcaças de 20 cordeiros cruza Corriedale com 6,5 meses e 15 cabritos sem raça definida (SRD) cruza Angorá com 7 meses de idade, machos castrados, pertencentes à mesma categoria (sem terem rompido as pinças), provenientes da região das Palmas, 2º Distrito de Bagé- RS, território do “Alto Camaquã” (30° 58’ 44,7” S; 53° 42’ 28,7”), a qual o sistema de criação desenvolvido é o extensivo com pastoreio combinado entre caprinos, ovinos e bovinos e alimentação de pastagem nativa e estrato arbóreo arbustivo da região.

O abate dos animais ocorreu em 2009 e o processamento das análises químicas nos anos de 2009 e 2010. Foi estabelecido como parâmetro para o abate, a condição corporal de 3,0 a 3,5 (escala 1 a 5) (OSÓRIO e OSÓRIO, 2005), com o objetivo de uniformizar os animais para estudo. Os animais foram abatidos de acordo com os procedimentos que caracterizam o abate humanitário (MONTEIRO JÚNIOR, 2000).

As carcaças foram acondicionadas em câmara fria no departamento de Zootecnia da UFPel, com temperatura de 1 a 4°C por 18 horas, para que ocorresse o processo de modificações necessárias para a transformação de músculo em carne. Após, foram retirados da meia carcaça esquerda os músculos *Longissimus dorsi* considerado como Lombo, *Triceps Brachii* considerado como paleta, e *Biceps femoris* considerado perna, para as análises de composição química. As amostras foram embaladas em sacos plásticos, identificados e armazenados em freezer (-18°C). A análise laboratorial referente à composição química dos músculos ocorreu no Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL), no Departamento de Tecnologia e Ciência de Alimentos (DCTA), pertencente à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Uma parte de cada músculo foi descongelada a temperatura de 4°C e realizou-se a toaleta, com a retirada da gordura subcutânea e a fásia para análise somente da porção interna do mesmo. Após foi para trituração da carne em um microprocessador e posteriormente submetida (equipamento turrax) para homogeneização obtendo assim uma pasta.

As avaliações teciduais e regionais foram realizadas no Laboratório de Carcaças e Carnes da Universidade Federal de Pelotas, onde obteve-se amostras de carne e “peças” de caprinos e ovinos oriundo da região das Palmas do território do Alto Camaquã. Foram utilizadas paletas e pernas para a avaliação tecidual dos animais e meia carcaças para a avaliação regional.

4.2 Análises Laboratoriais

4.2.1 Análise da composição centesimal (química) dos músculos

Para determinação da matéria seca as amostras foram pesadas *in natura* e colocadas em uma estufa de circulação de ar forçado (55°C), sendo retiradas somente quando o peso permanecesse constante (72 horas). Após as amostras foram moídas em moinho tipo *Wiley*, utilizando uma peneira com crivo de 1mm. Neste material, efetuaram-se as seguintes determinações: matéria seca (MS) a $\pm 105^{\circ}\text{C}$ por 16 horas, para determinação da umidade; matéria mineral (MM) por incineração a 550°C (durante 5 horas) e nitrogênio, pelo método de micro-Kjeldahl, utilizando-se o fator de 6,25 para conversão de nitrogênio total em proteína bruta (PB). Todos os constituintes foram quantificados segundo metodologia descrita por AOAC (2000). Para a determinação de lipídios totais utilizou-se amostras *in natura*, de carne de cada músculo dissecado sendo calculada apenas a gordura intramuscular; com a metodologia empregada de acordo com Bligh e Dyer (1959).

4.2.2 Avaliação do tecidual

A composição tecidual da paleta e da perna foi avaliada através da dissecação das peças para a separação dos seguintes grupos de tecidos: gordura subcutânea (composta pela gordura externa, localizada abaixo da pele), gordura intermuscular (toda gordura localizada abaixo da fáscia profunda, associada aos músculos), outros (todos tecidos não identificados, compostos por tendões, glândulas, nervos e vasos sanguíneos), músculo (peso total dos músculos dissecados após a remoção completa de toda gordura intermuscular aderida) e osso (peso total dos ossos da paleta e da perna). Através da dissecação da paleta e da perna obtiveram-se os pesos (em kg e %) dos tecidos dissecados, sendo que a percentagem dos componentes teciduais sendo calculada em relação ao peso corrigido da paleta e da perna.

4.2.3 Composição Regional

Para a composição regional o método utilizado foi a meia-carcaça separada em 6 cortes, conforme técnica adaptada de Sánchez e Sánchez (1988), citados por Cañeque et al. (1989). Cada corte foi pesado separadamente, calculando-se sua proporção em relação ao peso da meia-carcaça fria. Os cortes obtidos foram: paleta; perna; costelas fixa; costelas flutuantes; pescoço e peito. Com o somatório dos pesos dos 6 cortes calculou-se a porcentagem de cada corte em relação ao peso da meia-carcaça corrigido (somatório dos pesos de cada corte).

4.3 Análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos (espécies). Foi realizada análise de variância pelo procedimento GLM do pacote estatístico (SAS, 2001), sendo o modelo estatístico o seguinte modelo: $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ onde Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j , μ = da média geral, T_i = efeito da espécie ($i = 1, 2$) e e_{ij} = erro experimental.

5. Artigo 1

Composição química da carne de cordeiros e cabritos do alto camaquã¹

Artigo formatado conforme as normas da Revista Ciência Rural
Universidade Federal de Santa Maria –UFSM (RCR - ISSN 0103-8478)

1 **Composição química da carne de cordeiros e cabritos do Alto Camaquã**

2
3 **Chemical composition of lamb and young goat meat from Alto Camaquã**

4
5 **Raquel Klumb Arnoni¹, Maria Teresa Moreira Osório³, José Carlos da Silveira**
6 **Osório³, Julcemar Dias Kessler⁴, Otoniel Geter Lauz Ferreira², José Laerte Nörnberg⁵,**
7 **Marcos Borba⁶, Pedro Trindade⁶**

8
9 **RESUMO**

10 O objetivo foi caracterizar a composição química da carne de cordeiros e cabritos
11 castrados criados na região das Palmas. Foram utilizadas amostras de carne de 20 cordeiros
12 com tendencia Corriedale e 15 cabritos com tendencia Angorá, criados em sistema extensivo
13 característico do Território do Alto Camaquã. Foi determinada a composição química
14 (umidade, matéria mineral, lipídeos totais e proteína) do lombo, paleta e perna. A composição
15 química da carcaça de cordeiros e caprinos apresentou valores distintos entre as espécies, porém
16 nos padrões aceitáveis dentro da espécie. Os teores de umidade e de matéria mineral foram
17 maiores ($p < 0,05$) para os cordeiros nos cortes de lombo e paleta, porém, para proteína os
18 cabritos apresentaram valores maiores nestes mesmos cortes, porém os valores e lipídios foram
19 iguais para ambas as espécies em todos os cortes. A composição química apresentou valores
20 distintos entre as espécies, porém dentro de padrões de cada espécies. Portanto estes são
21 indicativos de carne com boa qualidade nutricional.

¹Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia- FAEM, Pelotas
rakarnonichui@gmail.com.M

² Departamento de Zootecnia, FAEM/UFPeL, Pelotas, RS, Brasil.

³ Universidade Federal da Grande Dourados, PVNS/CAPES, Bolsista CNPq.

⁴ Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

⁵ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

⁶ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Pecuária Sul

1

2 **Palavras-chave:** caprinos, lipídeos, matéria mineral, ovinos, proteína, qualidade de carne,
3 umidade

4

5 **ABSTRACT**

6 The present study had as objective to characterize and compare the chemical composition
7 of lambs and young goats neutered created in the region of Palmas. Meat samples from 20
8 lambs and 15 young goats, reared in extensive system characteristic of the Territory of the Alto
9 Camaquã. Was determined the chemical composition (moisture, ash, total lipids and protein)
10 of the loin, shoulder and leg. The chemical composition of carcasses of lambs and goats had
11 different values, but the standards acceptable within each species, but within acceptable
12 standards within species. The moisture and ash were higher ($p < 0.05$) for lambs in the loin and
13 shoulder cuts, however, for the goats had higher protein values in these same cuts, goats showed
14 higher protein and all the cuts, but the values and lipids were similar for both species in all cuts.
15 The composition had different values between species, but within each species patterns. So
16 these are indicative of meat with good nutritional quality.

17

18 **Key words:** ash, goats, lambs, lipid, meat quality, moisture, protein

19

20 **INTRODUÇÃO**

21 O Alto Camaquã é um território contemporâneo resultante da proposta sugerida por
22 Borba (2006) e referindo-se ao terço superior da bacia do rio Camaquã, neste está inserida a
23 região das Palmas localizada no estado do Rio Grande do Sul. Caracterizando-se por possuir
24 vegetação savanóide, formada por espécies arbustivas e arbóreas associadas ao campo

1 (formando um mosaico de floresta-campo), possuindo topografia de acentuada declividade e
2 solos rasos com afloramentos rochosos (Rambo, 1956).

3 Segundo Fróes (2007) a ovinocultura regional concentra-se no Alto Camaquã, estando
4 voltada para a produção de carne e lã, a qual se mostrou desenvolvida por 77,9% dos pecuaristas
5 familiares que a tem associada à pecuária de corte. Conforme Oliveira et al. (2012) a
6 caprinocultura desenvolvida a mais de 150 anos na localidade das Palmas é fruto de um
7 processo de coevolução entre o homem e o ambiente, ocorrendo assim uma importante
8 adaptação das condições sócio-culturais com o meio ambiente, sendo considerada uma
9 tipicidade regional, caracterizada por ser extensiva com baixa interferência humana,
10 acontecendo uma seleção natural com genótipos nativos ou naturalizados, formando
11 conseqüentemente animais característicos próprios do território, sendo os caprinos desta região
12 considerados naturalizados, sem raça definida e criados em condições extensivas, tendo como
13 base alimentar os recursos ecossistêmicos locais, incluindo o estrato herbáceo, arbóreo e
14 arbustivo; tais características que podem constituir-se em elementos para a diferenciação da
15 carne de cabritos do “Alto Camaquã”.

16 A crescente demanda por alimento de qualidade tem sido impulsionada pela busca da
17 melhoria dos produtos comercializados de origem animal. Neste, o sistema de criação tem papel
18 fundamental, sobre a qualidade nos produtos (Kessler, 2012). Não obstante, as pesquisas sobre
19 composição química da carne vermelha têm sido relacionadas aos diversos aspectos à saúde
20 humana. As iniciativas locais no Alto Camaquã para promover marcas de qualidade para os
21 queijos, carnes, fibras e produtos inovadores, pode ajudar caprinos e ovinos a manter um papel
22 para o desenvolvimento sustentável em um ambiente ecologicamente correto em todo o mundo,
23 no entanto, o futuro da caprinocultura e ovinocultura como uma atividade econômica
24 sustentável será cada vez mais dependente da criação de marcas próprias de procedência. Costa
25 et al. (2009), verificaram que a composição química da carne é influenciada pela dieta e pelo

1 genótipo, enquanto as características físicas são influenciadas apenas pela alimentação. A
2 composição química pode ser influenciada pelo genótipo, sexo, alimentação, idade e peso,
3 sendo que estes fatores afetam o grau e a localização da deposição dos tecidos, sendo o fator
4 idade o de maior influencia e o tecido adiposo o que mais varia (Teixeira, 2000).

5 Segundo Poveda (1984), os componentes químicos mais importantes de qualquer
6 organismo animal são proteína, gordura ou extrato etéreo e a água ou umidade, incluindo nesta
7 os minerais. Hammond (1932) e Palsson (1959) indicaram que uma maior precisão na
8 composição das carcaças ovinas é conseguida mediante a separação física das mesmas, e
9 posterior análise química das diferentes partes.

10 Há um paralelismo entre os modelos de crescimento dos componentes químicos, água,
11 proteína, gordura e cinzas, e dos fisicamente separados: músculo, gordura e ossos, onde
12 aproximadamente 50% da água e proteína corporais estão no músculo e a gordura nos depósitos
13 adiposos, além do que, o crescimento muscular se revela pelo aumento da água e proteína do
14 corpo. Os tecidos musculares contêm certas quantidades de gordura assim como proteína, água
15 e cinzas, e o tecido adiposo não está composto exclusivamente por gordura, sendo que ocorre a
16 presença também de proteína e água (Berg e Butterfield, 1976).

17 A composição química do corpo inteiro do animal tem sido utilizada como critério
18 fundamental para determinar a resposta, por parte dos animais a tratamentos nutritivos, além de
19 ser possível conhecer quantitativamente a forma em que o animal utiliza os elementos nutritivos
20 químicos para construir seu corpo (Santos et al., 2008).

21 Assim o presente estudo teve como objetivo caracterizar a composição química de
22 cabritos e cordeiros, criados no território do Alto Camaquã.

23

24

25

1 MATERIAL E MÉTODOS

2 Foram utilizadas amostras de carne de 20 cordeiros com tendencia Corriedale (6,5
3 meses idade) e 15 cabritos com tendencia Angorá (7 meses idade), machos castrados,
4 pertencentes à mesma categoria (sem terem rompido as pinças), provenientes da região das
5 Palmas, 2º Distrito de Bagé- RS, território do “Alto Camaquã” (30° 58’ 44,7’’ S; 53° 42’
6 28,7’’). O sistema de criação desenvolvido é o extensivo com pastoreio combinado entre
7 caprinos, ovinos e bovinos e alimentação de pastagem nativa e estrato arbóreo arbustivo da
8 região.

9 O abate dos animais ocorreu em 2009 e o processamento das análises químicas nos
10 anos de 2009 e 2010, Foi estabelecido como parâmetro para o abate, a condição corporal de 3,0
11 a 3,5 (escala 1 a 5) (Osório e Osório, 2005), com o objetivo de uniformizar os animais para
12 estudo.

13 Os animais foram abatidos de acordo com os procedimentos que caracterizam o abate
14 humanitário (Monteiro Júnior, 2000). As carcaças foram acondicionadas em câmara fria no
15 departamento de Zootecnia da UFPel, com temperatura de 1 a 4°C por 18 horas, para que
16 ocorresse o processo de modificações necessárias para a transformação de músculo em carne,
17 Após, foram retirados da meia carcaça esquerda os músculos *Longissimus dorsi* considerado
18 como Lombo, *Triceps brachii* considerado como paleta, e *Biceps femoris* considerado perna,
19 para as análises de composição química, As amostras foram embaladas em sacos plásticos,
20 identificados e armazenados em freezer (-18°C).

21 A análise laboratorial referente à composição química dos músculos ocorreu no
22 Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL), no Departamento
23 de Tecnologia e Ciência de Alimentos (DCTA), pertencente à Universidade Federal de Santa
24 Maria (UFSM).

1 Uma porção de cada músculo foi descongelada a temperatura de 4°C e realizou-se a
2 toailete, com a retirada da gordura subcutânea e a fásia para análise somente da porção interna
3 do mesmo, após foi para trituração da carne em um microprocessador e posteriormente
4 submetida (equipamento turrax) para homogeneização obtendo assim uma pasta.

5 Para determinação da matéria seca as amostras foram pesadas *in natura* e colocadas
6 em uma estufa de circulação de ar forçado (55°C), sendo retiradas somente quando o peso
7 permanecesse constante (72 horas), Após as amostras foram moídas em moinho tipo *Wiley*,
8 utilizando uma peneira com crivo de 1mm. Neste material, efetuou-se as seguintes
9 determinações: matéria seca (MS) a $\pm 105^{\circ}\text{C}$ por 16 horas, para determinação da umidade;
10 matéria mineral (MM) por incineração a 550°C (durante 5 horas) e nitrogênio, pelo método de
11 micro-Kjeldahl, utilizando-se o fator de 6,25 para conversão de nitrogênio total em proteína
12 bruta (PB). Todos os constituintes foram quantificados segundo metodologia descrita por
13 AOAC (2000). Para a determinação de lipídios totais utilizou-se amostras *in natura*, de carne
14 de cada músculo de acordo com Bligh e Dyer (1959).

15 O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois
16 tratamentos (espécies). Foi realizada análise de variância pelo procedimento GLM do pacote
17 estatístico (SAS, 2001), sendo o modelo estatístico o seguinte modelo: $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ em que
18 Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j , μ é a da média geral, T_i é o efeito da espécie
19 ($i = 1, 2$) e e_{ij} é o erro experimental.

20

21 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

22 Os teores de umidade e matéria mineral no lombo de cordeiros foram
23 significativamente superiores aos encontrados nos cabritos (Tabela 1). A diferença significativa
24 entre os valores de umidade, possivelmente ocorreu devido a este corte ser de uma região tardia,
25 considerando as ondas do crescimento e desenvolvimento animal. A paleta e perna

1 apresentaram valores de umidade e matéria mineral iguais entre as espécies (Tabela 2 e 3),
2 provavelmente devido a completa deposição muscular, o que ainda não teria ocorrido no lombo,
3 devido aos animais não terem chegado a idade adulta, assim, não tendo o completo
4 desenvolvimento tecidual.

5 A carne é uma fonte importante de minerais, sendo encontrados principalmente
6 associados à água e a parte protéica da carne. Na sua composição encontra-se grande quantidade
7 de potássio, fósforo, ferro e zinco. A carne de ruminantes é uma fonte rica em ferro hemínico,
8 sendo este proveniente de origem animal, tem uma absorção em torno de 35%, já o de origem
9 vegetal apresenta uma absorção de 10 % (Lawrie, 1998).

10 Brito et al. (2005) trabalhando com cordeiros Texel e Santa Inês observaram valores
11 médios de 77,07 e 76,75% para umidade e de 1,04 e 1,07% para cinzas, Macedo et al. (2008)
12 constatou na composição química de cordeiros Suffolk, não castrados, valores médios de
13 74,48% de umidade, 1,09% de matéria mineral, bem como valores encontrados por Seifdavati
14 e Taghizadeh (2012) que trabalharam com cordeiros Gizel X Merino encontraram 75,66% de
15 umidade e 1,23% de matéria mineral.

16 Zapata et al. (2001), ao estudarem a composição química de borregos machos inteiros
17 e mestiços das raças Crioula, Somalis Brasileira e Santa Inês, obtiveram valores médios de
18 76,15% para umidade e 1,09% para cinzas, valores encontrados por Seifdavati e Taghizadeh
19 (2012) trabalhando com cordeiros Gizel X Merino encontraram 75,66% de umidade e 1,23%
20 de matéria mineral.

21 Monteiro et al. (2001), avaliando a composição química no músculo *Longissimus dorsi*
22 de cordeiros mestiços Texel x Corriedale, encontraram valores para os teores de 73,8% para
23 umidade e de 1,0% para matéria mineral Os valores médios obtidos por Carvalho e Brochier
24 (2008) do músculo do lombo em cordeiros Texel machos não castrados, foi de 74,43% para
25 umidade e de 1,10% para matéria mineral.

1 Em relação aos caprinos, Sebsibe (2008), relatou valores de 75% para umidade, e
2 valores de 0,65% para matéria mineral, Hashimoto et al. (2007) e Grande et al. (2009),
3 encontraram valores para lombo de cabritos mestiços de 74,10 e 0,98% para umidade e matéria
4 mineral respectivamente.

5 Os músculos têm crescimento mais acentuado em animais jovens, enquanto a gordura
6 tem crescimento mais acentuado em animais maduros devido a este fato o teor de lipídeos totais
7 não se diferenciou entre as espécies em nenhum dos cortes analisados (Tabelas 1, 2 e 3). Os
8 valores médios de lipídeos encontrados para as duas espécies foram de 0,56; 0,70 e 0,56%
9 respectivamente para lombo, paleta e perna.

10 Sainz (2000) mencionou que, na espécie ovina, a gordura é o componente com maior
11 variabilidade na carcaça, enquanto em caprinos é depositada em maior intensidade junto aos
12 tecidos intrabdominais e intratorácicos. Santos et al. (2008), relatam que o ritmo de deposição
13 de extrato etéreo aumenta a partir dos 25 kg de peso corporal, em ovinos. A água da carcaça
14 encontra-se principalmente no tecido muscular magro, o tecido adiposo contém pouca água, e
15 assim quanto maior for a proporção de gordura, menor será o teor de umidade da carcaça ou de
16 um corte específico (Ordóñez et al. 2005). As carnes, como na maioria dos alimentos, possuem
17 um padrão de compensação entre níveis de umidade, proteína e gordura. Dentro de uma mesma
18 classe de carnes\produtos, o teor de proteína é praticamente constante, enquanto para
19 determinados níveis de gordura ocorre proporcional diminuição da umidade (Shimokomaki et
20 al, 2006).

21 Valores encontrados por Zapata et al. (2001), descreveram para borregos o valor médio
22 de 2,17% para lipídios enquanto Monteiro et al. (2001), encontraram valores de 3,2% para
23 gordura. Brito et al. (2005), ao avaliarem cordeiros das raças Texel e Santa Inês encontraram
24 respectivamente valores de lipídeos totais de 2,08 e 1,97%. Os valores médios obtidos por
25 Carvalho e Brochier (2008), foram de 1,20% de gordura no músculo do lombo em cordeiros.

1 Macedo et al, (2008) constataram na composição química da carne de cordeiros, os valores
2 médios 2,19% de gordura. Os valores observados por estes autores foram superiores aos do
3 presente estudo.

4 Sebsibe (2008) relatou valores da ordem de 2,5% na carne de cabritos (lipídeos). Os
5 valores do presente trabalho de lipídeos obtidos no lombo , cabritos 0,57% e cordeiros 0,56%),
6 são menores do que os encontrados por Hashimoto et al. (2007) em cabritos cruza Boer x
7 Saanem (3,29%), do mesmo modo, Seifdavati e Taghizadeh (2012) avaliando a composição
8 química do lombo de cordeiros cruza Gizel x Merino não suplementados, também encontraram
9 valores de lipídios totais superiores (2,48%) ao deste trabalho, sendo que as demais variáveis
10 de composição química da mesma forma.

11 Prata (1999) descreveu valores de 4% de lipídios totais para carne ovina, Madruga et
12 al. (2002), em cabritos, encontraram valores de 3,18%, Grande et al. (2009) ao avaliar a
13 composição do lombo de cabritos, encontraram valores de 4,60% para lipídeos.

14 Considerando a necessária adaptação dos animais do presente estudo ao meio, com um
15 plano nutricional diferenciado devido ao hábito alimentar e maior rusticidade, pois animais
16 mais rústicos apresentam maior deposição de gordura (lipídios) na cavidade abdominal, a qual
17 confere maior reserva energética, em relação à gordura de marmoreio.

18 Para o teor de proteína foram encontrados valores significativamente maiores para a
19 carne caprina em todos os cortes, devido a hipertrofia muscular em função de o hábito alimentar
20 arbóreo-arbustivo destes animais, pois a composição do músculo varia entre os músculos,
21 devido à maior ou menor quantidade de tecido conectivo e gordura intermuscular. A
22 composição muscular também muda com a idade, com o acúmulo de proteínas sarcoplasmáticas
23 e com a ocorrência de hipertrofia muscular, a relação água: proteína pode mudar (Casey et al.
24 2003).

1 Goldenspink e Ward (1979) relataram que atletas desenvolvendo tipos normais de
2 exercício (corrida e levantamento de peso), mostraram uma musculatura que foi devido ao
3 aumento no tamanho da fibra muscular. Segundo Goldspink (1980) o tipo de exercício
4 influencia na hipertrofia muscular, e certamente tipos de exercício talvez induzam hipertrofia
5 de um tipo de fibra, Trabalhos em humanos demonstram que uma intensidade de treino causa
6 o aumento na percentagem de fibras intermediarias e a diminuição da percentagem de fibras
7 brancas (Anderson e Henriksson, 1978).

8 Madruga et al. (2004), quando avaliaram caprinos e cordeiros castrados obtiveram
9 valores de 19,99% para proteína, Grande et al., (2009) encontraram no lombo de cabritos Boer
10 X Saanem os teores proteína de 21,10%,

11 Prata (1999) considerou a carne dos cordeiros, de acordo com a composição química
12 da carne ovina encontrou 19% de proteína, Zapata et al. (2001), obtiveram valores médios de
13 19,30% para proteína bruta, e Monteiro et al. (2001) encontraram valores de 22,0% para o teor
14 de proteína.

15 Os resultados obtidos no presente estudo também corroboram Brito et al. (2005), sendo
16 que estes autores observaram valores médios de 19 e 20,21% para proteína bruta em borregos.
17 Os valores médios obtidos por Carvalho e Brochier (2008) do músculo do lombo em cordeiros
18 Texel machos não castrados foram 18,89%, Macedo et al. (2008) constataram valores médios
19 de 21,92%, Seifdavati e Taghizadeh (2012) encontraram para cordeiros valores de 20,59% para
20 proteína.

21 Nas tabela 2 e 3 observa-se a composição química dos músculos da paleta e da perna,
22 a matéria mineral diferiu entre as espécies, onde os cordeiros apresentaram maior matéria
23 mineral, em ambos os cortes. Para proteína nestes cortes os caprinos apresentaram valores
24 superiores na perna, não ocorrendo diferença para este componente na paleta. Analisando os

1 valores médios de umidade não houve diferença entre as espécies para os mesmos músculos
2 anteriores.

3 O hábito alimentar natural de caprinos predispõe à escolha e alta seletividade dos
4 alimentos (Devandra e Burns,1970), o que pode influenciar na qualidade da alimentação e no
5 consumo. Assim as diferenças observadas na composição química dos cortes de carne avaliados
6 entre as espécies, neste trabalho, são intrínsecas às espécies e postura adotada, principalmente
7 durante a alimentação em arbustos e árvores, que requerem a postura ereta com pescoço
8 estendido em posição bípede (Bhatta, Sankhyan e Verma, 2002).

9 Ribeiro (2009) obteve uma composição química na perna de caprinos Boer, 77,90%
10 de umidade, 1,07% de matéria mineral, 1,98% de gordura e 19,48% de proteína.

11 Zapata et al. (2001) realizaram um estudo em que avaliaram a composição química e
12 lipídica da perna de cordeiros machos, não castrados, observando valores médios 76,14% para
13 umidade, de 1,09%, para cinzas, 2,20% para gordura e 19,32% para proteína. Madruga et al.
14 (2005) verificaram na perna de cordeiros não castrados os valores médios de 72,75% umidade,
15 1,11% para cinzas, 6,54% para gordura e 20,34% para proteína bruta. Valores encontrado da
16 composição química dos três cortes estudados para cordeiros e cabritos neste trabalho tem
17 respectivamente médias entre os cortes de 77, 52% e 76,90% de umidade, 1,55% e 1,32%
18 matéria mineral, gordura 0,61% e 0,61%, 18,49% e 18,93% de proteína.

19 Valores encontrados por Seifdavati e Taghizadeh (2012) em cordeiros foram de
20 75,66% para umidade, 1,23% matéria mineral, 2,48% gordura e 20,59% proteína.

21 Os teores de umidade, cinzas e proteína encontrados no presente trabalho assemelham-
22 se aos das raças nativas brasileiras (Zapata et al. 1995; Arruda, 1999; Souza, 1999; Beserra,
23 2001), confirmando-se mais uma vez que estes valores encontrados neste trabalho estão dentro
24 dos padrões para ambas espécies.

25

1 CONCLUSÕES

2 A composição química da carne de cordeiros e cabritos criados na região das Palmas
3 no território do Alto Camaquã apresentou valores distintos, porém dentro de padrões aceitáveis
4 para suas espécies. Os resultados apresentados neste trabalho indicam que os teores de umidade,
5 proteína, matéria mineral e lipídeos totais são indicativos de carne com boa qualidade
6 nutricional.

7

8 BIBLIOGRAFIA

- 9 AOAC, Association of official Analytic Chemists, **Official Methods of Analysis**, Washington:
10 AOAC, 1018p, 2000.
- 11 ANDERSON, P.; HERIKSSON, J. Training induced changes in the subgroups of human Type
12 II skeletal muscle fibres, **Acta physiologica scandinavica**, v, 99, p, 123-125, 1978.
- 13 ARRUDA, S.G.B. **Influência da idade de abate e da castração na composição química,**
14 **físico-química e qualidade sensorial de lingüiça caprina tipo frescal**, João Pessoa, PB:
15 Universidade Federal da Paraíba, 1999, p. 102, Dissertação (Mestrado em Tecnologia de
16 Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, 1999.
- 17 BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **New concepts of cattle growth**, Sidney: Sidney
18 University Press, 1976, 240 p.
- 19 BESERRA, F.J.; MOURA, R.P.; SILVA, E.M.C.; MADRUGA, M.S. Características químicas
20 e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate, **Revista Tec.**
21 **Carnes**, v. 3 n. 2, p. 1-7, 2001.
- 22 BHATTA, R.; SHINDE, A,K.; VAITHIYANATHAN, S.; SANKHYAN S,K.; VERMA, D.L.
23 Effect of polyethylene glycol 6000 on nutrient intake, digestion and growth of kids browsing
24 *Prosopis cineraria*, **Animal Feed Science and Technology** 101, p. 45-54, 2002.

- 1 BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification, Canadian
2 **Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- 3 BORBA, M.F.S. **Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área**
4 **de abrangência do COREDE Campanha**, (Dados não publicados) 2006.
- 5 BRITO, R.A.M.; DIAS, M.J.; DIAS, D.S.O.; NUNES, I.A.; MESQUITA, A.J.; NOGUEIRA,
6 A.T.; TONIN, M.,C.; HENRIQUE, C.; MASTALOZZI, H. Características da carcaça e
7 composição centesimal da carne de borregos de dois genótipos criados em confinamento. In:
8 CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2., 2005, Goiânia, GO, **Anais...**
9 Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, 2005.
- 10 CARVALHO, S.E. E BROCHIER, M.A. Composição tecidual e química e teor de colesterol
11 da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo níveis crescentes de
12 resíduo úmido de cervejaria. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p. 2023-2028, 2008.
- 13 CASEY, N.H.; VAN NIEKERK, W.A.; WEBB, E.C. Goat meat,1 In: CABALLERO, B. ;
14 TRUGO, L.; FINGLASS, P. (Eds.). **Encyclopaedia of Food Sciences and Nutrition**,
15 Academic Press, London, p. 2937–2944, 2003.
- 16 COSTA, R.G.; BATISTA, A.S. M.; MADRUGA, M.S.; GONZAGA NETO, S.; QUEIROGA,
17 R.C.R.E.; ARAÚJO FILHO, J.T.; VILLARROEL, A.S. Physical and chemical characterization
18 of lamb meat from different genotypes submitted to diet with different fiber contents. **Small**
19 **Ruminant Research**, n. 81, 1, p. 29-34, 2009.
- 20 DEVENDRA, C.E.; BURNS, M. **Goat production in the tropics**. Technical Communication
21 No.19 of the CAB.Commonwealth Agricultural, Bureaux farnham Royal, Bucks, England,
22 1970.
- 23 FROÉS, J.C. Sistemas de Produção Rural da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, RS, **Revista**
24 **Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p. 761-764, 2007.

- 1 GOLDSPINK, G.; WARD, P.S. Changes in rodent muscle fibre types during post-natal growth,
2 undernutrition and exercise. **Journal of Physiology** v. 296, p. 453-469, 1979.
- 3 GOLDSPINK, G. **Growth of muscle. Development and specialization of skeletal muscle.**
4 In. GOLDSPINK, D.F, ed Cambridge University Press, p. 19-35, 1980.
- 5 GRANDE, P.A.; ALCALDE, C.R.; LIMA, L.S.; AYER, I.M.; MACEDO, F.A.F.;
6 MATSUSHITA, M., Características quantitativas da carcaça e qualitativas do músculo
7 *Longissimus dorsi* de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen confinados recebendo rações contendo grãos
8 de oleaginosas, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1104-1113, 2009.
- 9 HAMMOND, J. **Growth and development of mutton qualities in the sheep.** Edinburgh:
10 Oliver and Boyd, 1932.
- 11 HASHIMOTO, J.H.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; MENDONÇA, G.; ESTEVES,
12 R.M.G.; JARDIM, R.D.; QUADRO, J.L.G. Avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros
13 Corriedale de diferentes sexos, **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 1, Ed. 106, Art, 713, 2010.
- 14 HASHIMOTO, J.H.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.T.; MACEDO, F.A.; MEXIA, A.A.;
15 SANTELLO, G.A.; MARTINS, E.N.; MATSUSHITA, F. Características de carcaça e da carne
16 de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca do grão de soja em
17 substituição ao milho, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.165-173, 2007.
- 18 KESSLER, J.D. **Caracterização bioquímica da carne de cabritos criados na região do alto**
19 **camaquã**, 2012, 83f, Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Pelotas.
- 20 LAWRIE, R.A. The conversion of muscle to meat, In: **Lawrie's Meat Science**, 6 ed. Woodhead
21 Publishing Ltd., Cambridge, England, p. 96-118, 1998.
- 22 MACEDO, L.M.A.; PRADO, I.M.; PRADO, J.M.; ROTTA, P.P.; PRADO, R.M.; SOUZA,
23 N.E.; PRAD, I.N. Composição química e perfil de ácidos graxos de cinco diferentes cortes de
24 novilhas mestiças (Nelore VS Charolês) **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n.3, p.
25 597-608, 2008.

- 1 MADRUGA, M.; NARAIN, N.; ARRUDA, S.G.B.; SOUZA, J.G. Influência da idade de abate
2 e da castração nas qualidades físico-químicas, sensoriais e aromáticas da carne caprina, **Revista**
3 **Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 1562-1570, 2002.
- 4 MADRUGA, M.S. Qualidade química, sensorial e aromática da carne caprina e ovina: mitos e
5 verdade, In: VIII ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE
6 CAPRINA, 8., 2004, Botucatu, **Anais...** São Paulo:2004, p.215-234.
- 7 MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D.; CUNHA, M.G.G.; RAMOS, J.L.F.
8 Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista**
9 **Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.1, p. 309-315, 2005.
- 10 MONTEIRO JÚNIOR, I.A. **Avaliações das técnicas de insensibilização de ovinos abatidos**
11 **na região de Botucatu**. 2000, 166f. Dissertação (Mestrado em Medicina veterinária)-
12 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- 13 MONTEIRO, E.M.; RÜBENSAM, J.; PIRES, G. Avaliação de parâmetros de qualidade da
14 carcaça e da carne de ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E
15 TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001. São Pedro, **Anais...** São Pedro : CTC/ITAL, 2001,
16 p.98-99.
- 17 OLIVEIRA, R.M.; OSÓRIO, J.C.S.; BORBA, M.F.S.; OSÓRIO, M.T.M.; TRINDADE, J.P.;
18 MARTINS, L.S.; LEMES, J.S.; KESSLER, J.D.; ESTEVES, R.M.G.; LEHMEN, R.I.
19 Características in vivo e componentes corporais de cabritos naturalizados do Alto Camaquã,
20 Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.61, n.233, p.10,2012.
- 21 ORDÓÑEZ, J.A.; RODRIGUEZ, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLÓN,
22 G.D.G.F.; PERALES, L.H.; CORTECERO, M.D.S. **Tecnologia de Alimentos**, Porto Alegre:
23 Artmed, p. 131-171, 2005.

- 1 OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in**
2 **vivo” e na carcaça.** 2ª Ed, Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Ed Universitária, 82 p.
3 2005.
- 4 PALSSON, H. Avances em fisiologia zootécnica, Zaragoza: Acribia, **Cap.10: Conformación**
5 **y composición del cuerpo.** p. 510-641, 1959.
- 6 PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados.** Jaboticabal : FUNEP, 1999,
7 217 p.
- 8 POVEDA, M.C. **Crecimiento y características de la canal de corderos merinos, Influencia**
9 **del peso de sacrificio, del sexo y de la incorporación de pulpa de acetuna a la dieta.** 1984,
10 225 p. Tese (Doutorado), Instituto Nacional de Investigations Agrarias – INIA, Madrid.
- 11 RAMBO, B.A. **Fisionomia do Rio Grande do Sul.** 2. Ed. Porto Alegre: Livraria Selbach, v.4,
12 p.510, 1956.
- 13 RIBEIRO, R.D.X.; OLIVEIRA, R.L.; SILVA, T.M.; BARBOSA, L.P.; JESUS, I.B.;
14 BAGALDO, A.R.; MACOME, F.M. Composição Química Da Carne De Caprinos Jovens $\frac{3}{4}$
15 Boer Submetidos a Dietas com níveis de óleo de Licuri (*Syagrus Coronata* (Martius)). **Zootec.**
16 Aguás de Lindóia, 2009.
- 17 SANTOS, C.L.; PEREZ, J.R.O.; CRUZ, C.A.C.; MUNIZ, J.A.; SANTOS, Í.P.; ALMEIDA,
18 T.R.V. Análise química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia Chemical
19 composition of carcass cuts of Santa Ines and Bergamacia lambs. **Ciênc Tecnol.Aliment.**
20 Campinas, 28(1): 51-59, jan,-mar, 2008.
- 21 SAINZ, R.D. Avaliação de carcaças e cortes comerciais de carne caprina e ovina. In:
22 SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E CORDEIROS DE CORTE, 1., 2000.
23 João Pessoa, **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000, p.237-250.

- 1 SEIFDAVATI, J. e TAGHIZADEH, A. Fatty acid composition of meat from lambs fed diets
2 containing moist-heat treated legume grains. **Global Advanced Research Journal of Food
3 Science and Technology** Vol. 1(2), p. 018-024, Maio, 2012.
- 4 SEBSIBE, A. Sheep and Goat Meat Characteristics And Quality. In: **Sheep and Goat
5 Production Handbook for Ethiopia. Edited by ALEMUYAMI and R.C. MERKEL** 2008.
6 Acessado em: <http://www.esgpip.org/handbook/Chapter12.html>, na data de 10\06\2012,
- 7 SHIMOKOMAKI, M.; OLIVO, R.; TERRA, N.N.; FRANCO, B.G.M. **Atualidades em
8 ciência e tecnologia de carnes**. 1 ed. São Paulo: Varela, 2006, 236 p.
- 9 SOUZA, J.G. **Efeito da idade de abate e da castração nos componentes lipídicos de
10 caprinos mestiços do Brejo Paraibano**. João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba,
11 1999, 65 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da
12 Paraíba, 1999.
- 13 TEIXEIRA, J.C. **Composição corporal e exigências nutricionais de energia e proteína de
14 cordeiros Bergamácia dos 35 aos 45 Kg de peso vivo**. 2000, 66 f. Dissertação (Mestrado Em
15 Zootecnia), Universidade Federal De Lavras, Lavras.
- 16 ZAPATA, J.F.F.; BARROS, N.N.; VASCONCELOS, N.M.S. In: International Congress Of
17 Meat Science And Technology, Chicago: **American Meat Science Association**, v. 41, p. 40-
18 42, 1995.
- 19 ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M.J.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S.
20 Composição química e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, Santa
21 Maria, v.31, n.4, p.691-695, 2001.

22

23

24

25

1 Tabela 1 - Médias e desvios-padrão ($\text{g}100\text{g}^{-1}$) da composição química do músculo Lombo
 2 (*Longissimus dorsi*)

	Umidade	Matéria Mineral	Lipídios totais	Proteína
Cabitos	$75,99 \pm 1,13^b$	$1,24 \pm 0,13^b$	$0,57 \pm 0,16^a$	$20,20 \pm 0,73^a$
Cordeiros	$76,96 \pm 0,97^a$	$1,56 \pm 0,18^a$	$0,56 \pm 0,15^a$	$19,02 \pm 0,74^b$
Pr> F	0,0200	<,0001	0,9691	0,0008

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa ($P < 0,05$).

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

1 Tabela 2 – Médias e desvios-padrão (g100g⁻¹) da composição química da paleta (*Triceps*
2 *brachii*).

	Umidade	Matéria Mineral	Lipídios totais	Proteína
Cabritos	77,19 ±0,91 ^a	1,31 ±0,18 ^b	0,74 ±0,12 ^a	18,05 ±0,85 ^a
Cordeiros	77,57 ±0,50 ^a	1,49 ±0,19 ^a	0,67 ±0,18 ^a	17,85 ±0,77 ^a
Pr> F	0,1777	0,0157	0,2295	0,5419

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa (P<0,05),

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

1 Tabela 3 – Médias e desvios-padrão (g100g^{-1}) e coeficientes de variação (CV) da composição
2 química da perna (*Biceps femoris*).

	Umidade	Matéria Mineral	Lipídios totais	Proteína
Cabritos	$77,51 \pm 0,81^a$	$1,41 \pm 0,18^b$	$0,51 \pm 0,11^a$	$18,54 \pm 0,98^a$
Cordeiros	$77,91 \pm 0,81^a$		$0,59 \pm 0,15^a$	$17,68 \pm 0,81^b$
Pr> F	0,2123	0,0114	0,1308	0,0203

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa ($P < 0,05$).

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

6. Artigo 2

Composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros e cabritos do Alto Camaquã

Artigo formatado conforme as normas da Revista Ciência Rural
Universidade Federal de Santa Maria –UFSM (RCR - ISSN 0103-8478)

1 Composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros e cabritos do Alto Camaquã**3 Tissue and carcass composition of lamb and young goat carcass form Alto Camaquã**

**5 Raquel Klumb Arnoni¹, Maria Teresa Moreira Osório³, José Carlos da Silveira Osório³,
6 Luciane Martins¹, Michelle da Silva Goncalves¹, Otoniel Geter Lauz Ferreira², Marcos
7 Borba⁴, Pedro Trindade⁴, Lucas Vargas Oliveira¹**

9 RESUMO

10 O presente estudo teve como objetivo caracterizar a composição tecidual e regional da
11 carcaça de cordeiros e cabritos castrados criados na região das Palmas. Foram utilizadas
12 amostras de carne de 15 cordeiros com tendencia Corriedale (6,5 meses idade) e 12 cabritos
13 com tendencia Angorá (7 meses idade), machos castrados, criados em sistema extensivo
14 característico do Território do Alto Camaquã. Foi determinada a composição tecidual da paleta
15 e da perna e a composição regional da carcaça. Para a composição tecidual os cordeiros
16 apresentaram valores absolutos maiores em percentual para gordura subcutânea na perna. Nos
17 valores de relação músculo:osso e músculo:gordura os cabritos apresentaram valor superior que
18 os cordeiros. Para composição regional, os cordeiros apresentaram valores superiores nos dados
19 absolutos e em percentual para paleta, costela fixa, costela flutuante, pescoço e peito. Através
20 das avaliações das carcaças de cordeiros e cabritos obtiveram-se valores de composição
21 regional e tecidual das carcaças de animais jovens oriundos da região das Palmas – Alto
22 Camaquã, RS.

¹Unversidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FAEM, Pelotas
rakarnonichui@gmail.com.

²Departamento de Zootecnia, FAEM-UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.

³Universidade Federal da Grande Dourados, PVNS/CAPES, Bolsista CNPq.

⁴Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Pecu

1 **Palavras-chave:** músculo, gordura, carne, paleta, perna,

2

3 **ABSTRACT**

4 The present study aimed to characterize regional tissue and carcass composition of
5 lambs and goats castrated created in the Palmas region, were used meat samples from 20 lambs
6 and 15 kids, reared in extensive system characteristic at Alto Camaquã Territory. Tissue
7 composition of shoulder and leg and regional composition was determined from the carcass.
8 For tissue composition lambs had higher absolute values and in percentage values for
9 subcutaneous fat in the leg. The ratios of muscle:bone and muscle:fat goats showed higher value
10 than sheep. For regional composition, the lambs showed higher values in absolute data and in
11 percentage for shoulder, rib fixed, floating rib, neck and chest, there was only differences in the
12 percentages of the leg where the goats showed higher values than lambs. The carcasses of lambs
13 and goats have different values from each other for ratings, but within acceptable patterns for
14 their species. Thus enabling trade with the local meat quality evaluation.

15

16 **Key words:** fat, meat, leg, muscle, shoulder

17

18 **INTRODUÇÃO**

19 O Alto Camaquã é um território contemporâneo resultante de uma proposta sugerida
20 por Borba (2006) onde este território refere-se ao terço superior da bacia do rio Camaquã, com
21 uma área de aproximadamente 8300 Km², que inclui parte dos municípios de Bagé, Caçapava
22 do Sul, Lavras do Sul, Pinheiro Machado, Piratini e Santana da Boa Vista entre outros, insere-
23 se em um ecossistema que conserva características e potencialidade únicas para suportar uma
24 ovinocaprinocultura sustentável, com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação
25 da carne de animais naturalizados, passou oficialmente a ser membro da Associação

1 Internacional de Montanhas Famosas, por ocasião da reunião realizada em Jiujiang, na
2 província de Jiangxi, China, no II Congresso das Montanhas Famosas em outubro de 2010
3 (Kessler, 2012). Tendo também um potencial diferenciado na produção de ovinos. Neste
4 território está inserida a região das Palmas localizada ao extremo norte do município de Bagé
5 no estado do Rio Grande do Sul. Segundo Rambo (1956), este caracteriza-se por possuir uma
6 vegetação savanóide, formada por espécies arbustivas e arbóreas associadas ao campo
7 (formando um mosaico de floresta-campo), possuindo ainda uma topografia de acentuada
8 declividade e solos rasos com afloramentos rochosos.

9 A economia do território é baseada na agropecuária tradicional tendo maior atividade
10 na pecuária, sendo que os praticantes desta são denominados “pecuarista familiar” conceito
11 desenvolvido por Ribeiro e Ribeiro (2003). A caprinocultura desenvolvida a mais de 150 anos
12 na localidade das Palmas é fruto de um processo de coevolução entre o homem e o ambiente,
13 ocorrendo assim uma importante adaptação das condições sócio-culturas com o meio ambiente,
14 sendo considerada a exploração de caprinos uma tipicidade regional caracterizada por ser
15 extensiva com baixa interferência humana, ocorrendo assim uma seleção natural com genótipos
16 nativos ou naturalizados, formando conseqüentemente animais característicos próprios do
17 território tendo uma diferenciação da carne de cabrito da região (Borba e Trindade, 2009). De
18 acordo com Moraes Neto et al. (2003), a caprino-ovinocultura representa uma boa alternativa
19 de trabalho e renda, visto a produção de alimentos de alto valor biológico (leite, carne e
20 vísceras), bem como de pele de excelente qualidade, além da adaptabilidade dos animais aos
21 ecossistemas locais.

22 A ovinocultura destinada para produção de carne e lã é também muito explorada na
23 região, mostrou-se realizada por 77,9% dos pecuaristas familiares que a tem associada à
24 pecuária de corte, concentrando-se nos Subsistemas do Médio Superior e Alto Camaquã (Fróes,
25 2007).

1 A pecuária destas espécies nesta região tem como finalidade principal o consumo
2 familiar sendo o excedente comercializado; devido à criação ser extensiva, sem interferência
3 humana, animais adaptados a região, a pastagem nativa juntamente com o estrato arbóreo-
4 arbustivo local, sem raça definida, estes animais possuem características para uma possível
5 diferenciação dos produtos oriundo destes como, por exemplo, a carne. Portanto vem
6 desenvolvendo-se iniciativas locais para promover uma marca de qualidade com Identificação
7 Geográfica Protegida para os produtos locais como os queijos, carnes e fibras, culinária,
8 hotelaria, etc. Colaborando assim para a ovinocaprinocultura manter um papel para o
9 desenvolvimento como uma atividade econômica sustentável em um ambiente ecologicamente
10 correto, como o Alto Camaquã.

11 As técnicas utilizadas para a avaliação de carcaças e da carne procedentes de animais
12 do Alto Camaquã, como as avaliações de composição regional e composição tecidual da carne,
13 servem de instrumentos para obter a caracterização da carne das espécies em questão. Ao
14 analisar a composição tecidual de uma carcaça, devem ser considerados os aspectos de
15 desenvolvimento tecidual de cada região anatômica isoladamente, pois o crescimento é precoce
16 na paleta, intermediário na perna e tardio no lombo. De acordo com Hammond (1965), a
17 maturidade fisiológica de cada tecido terá impulso de desenvolvimento em cada fase de vida
18 do animal, e o tecido ósseo apresenta crescimento mais precoce, o muscular intermediário e o
19 adiposo mais tardio. A determinação da proporção de gordura, músculo e osso dos cortes
20 cárneos passaram a ter grande importância nos estudos dos efeitos que influenciam a
21 composição da carcaça. Técnicas foram desenvolvidas para avaliar com precisão esta
22 composição, entre elas, a utilização de ultrasonografia, raios-X e ressonância magnética.
23 Entretanto, normalmente são utilizadas as técnicas de baixo custo, realizadas nas carcaças após
24 o abate, por exemplo, a dissecação de cortes da carcaça e a determinação da composição
25 química por procedimentos laboratoriais (Stanford et al., 1998).

1 A composição regional é de fundamental importância para valorização da carcaça,
2 embora não exista uma definição dos cortes comerciais no Brasil (Rodrigues, Cadavez e
3 Teixeira, 2006), destacam a perna e o lombo como cortes de primeira. Os cortes de maior valor
4 comercial das carcaças caprinas são a perna, o lombo e a paleta. A qualidade da carcaça depende
5 da quantidade de tecidos componentes, principalmente o muscular, ósseo e adiposo (Delfa et
6 al., 1992; Zapata et al., 2001).

7 A composição relativa, ou proporção dos diferentes cortes da carcaça, é um dos
8 principais fatores relacionados à qualidade da carcaça. Para o consumidor, a composição dos
9 cortes em porcentagem de músculo, gordura e osso é o critério mais importante para sua
10 avaliação do maior ou menor custo da carne. Desse modo, o valor dos animais com aptidão
11 para produção de carne é determinado pela composição tecidual relativa de sua carcaça e seu
12 conhecimento constitui fator importante para determinar a qualidade da carcaça (Huidobro e
13 Cañeque, 1994).

14 Objetivou-se avaliar as características da composição tecidual e composição regional,
15 de carcaça e da carne de cabritos e cordeiros oriundos da Região das Palmas localizada no
16 Território do Alto Camaquã, caracterizando assim o produto originário deste local.

17

18 **MATERIAL E MÉTODOS**

19 Foram utilizadas amostras de carne de 20 cordeiros com tendência Corriedale (6,5
20 meses idade) e 15 cabritos com tendência Angorá (7 meses idade), machos castrados,
21 pertencentes à mesma categoria (sem terem rompido as pinças), provenientes da região das
22 Palmas, 2º Distrito de Bagé- RS, território do “Alto Camaquã” (30° 58’ 44,7’’ S; 53° 42’
23 28,7’’). O sistema de criação desenvolvido é o extensivo com pastoreio combinado entre
24 caprinos, ovinos e bovinos e alimentação de pastagem nativa e estrato arbóreo arbustivo da
25 região.

1 O abate dos animais ocorreu em 2009 e o processamento das análises químicas nos
2 anos de 2009 e 2010. Foi estabelecido como parâmetro para o abate, a condição corporal de 3,0
3 a 3,5 (em uma escala 1 a 5) (Osório e Osório, 2005), com o objetivo de uniformizar os animais
4 para estudo. Os animais foram abatidos de acordo com os procedimentos que caracterizam o
5 abate humanitário (Monteiro Júnior, 2000).

6 As carcaças foram acondicionadas em câmara fria no departamento de Zootecnia da
7 UFPel, com temperatura de 1 a 4 °C por 18 horas, para que ocorresse o processo de modificações
8 necessárias para a transformação de músculo em carne. As avaliações foram realizadas no
9 Laboratório de Carcaças e Carnes da Universidade Federal de Pelotas, onde se obteve amostras
10 de carne e cortes de caprinos e ovinos utilizados no experimento. Foram utilizadas paletas e pernas
11 para a avaliação tecidual dos animais e meia carcaças para a avaliação regional.

12 A composição tecidual da paleta e da perna foi avaliada através da dissecação das
13 peças para a separação dos seguintes grupos de tecidos: gordura subcutânea (composta pela
14 gordura externa, localizada abaixo da pele), gordura intermuscular (toda gordura localizada
15 abaixo da fáscia profunda, associada aos músculos), outros (todos tecidos não identificados,
16 compostos por tendões, glândulas, nervos e vasos sanguíneos), músculo (peso total dos
17 músculos dissecados após a remoção completa de toda gordura intermuscular aderida) e osso
18 (peso total dos ossos da paleta e da perna). Através da dissecação da paleta e da perna
19 obtiveram-se os pesos em valores absolutos e percentuais dos tecidos dissecados, sendo que a
20 percentagem dos componentes teciduais sendo calculada em relação ao peso da paleta e da
21 perna.

22 Para a composição regional utilizou-se a meia-carcaça separada em seis cortes,
23 conforme técnica adaptada de Sánchez e Sánchez (1988), citados por Cañeque e Huidobro et
24 al. (1989). Cada corte foi pesado separadamente, calculando-se sua proporção em relação ao
25 peso da meia-carcaça fria. Os cortes obtidos são: paleta; perna; costelas fixas; costelas

1 flutuantes; pescoço e peito. Com o somatório dos pesos dos 6 cortes calculou-se a porcentagem
2 de cada corte em relação ao peso da meia-carcaça corrigido (somatório dos pesos de cada corte).

3 O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois
4 tratamentos (espécies). Foi realizada análise de variância pelo procedimento GLM do pacote
5 estatístico (SAS, 2001), sendo o modelo estatístico o seguinte modelo: $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ em que
6 Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j, μ é a da média geral, T_i é o efeito da espécie
7 ($i = 1, 2$) e e_{ij} é o erro experimental.

8

9 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

10 Na composição tecidual os caprinos apresentaram maiores valores absolutos e em
11 porcentagem de músculo na perna e na paleta (Tabela 1, 2, 3 e 4). Os valores absolutos para
12 osso foram superiores para cabritos, na paleta, este fato pode-se relacionar devido à paleta ser
13 um corte mais precoce que a perna, porém percentualmente os cordeiros apresentaram uma
14 proporção maior em relação à composição tecidual dos cortes, a ocorrência destes resultados
15 possivelmente ocorreu devido os cabritos apresentarem maior idade ao abate, pois necessitaram
16 mais tempo para alcançar a condição corporal adequada de abate .

17 Os cortes de maior valor comercial das carcaças caprinas são a perna, o lombo e a
18 paleta. A qualidade da carcaça depende da quantidade de tecidos componentes, principalmente
19 o muscular, ósseo e adiposo (Delfa et al., 1992; Zapata et al., 2001),

20 Os cordeiros apresentaram valores absolutos maiores em percentual para gordura
21 subcutânea na perna (Tabela 4 e 5), este fato deve-se à maior propensão de ovinos depositarem
22 este tipo de gordura, do que os caprinos. A gordura subcutânea favorece a diminuição da perda
23 de peso por resfriamento, proteção ao frio, maior tempo de prateleira, bem como confere um
24 maior sabor a carne.

1 No presente estudo, possivelmente a percentagem de músculo na paleta e na perna ter
2 sido maior para os cabritos ocorreu devido ao exercício que estes animais fazem para conseguir
3 alimento, pois segundo Goldenspink e Ward (1979) atletas aumentam o tamanho da fibra
4 muscular, ocorrendo uma hipertrofia muscular e um aumento na massa muscular.

5 A diferença observada entre a percentagem do componente osso na perna e na paleta
6 ocorreu devido os cabritos terem sido abatidos com mais idade, pois estes levaram mais tempo
7 para alcançar o escore de condição corporal adequado para abate, pois segundo Hammond
8 (1965) o tecido ósseo apresenta crescimento mais precoce, o músculo intermediario e o adiposo
9 mais tardio.

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

20 A gordura de cobertura contribui positivamente protegendo a carcaça da desidratação
21 durante o resfriamento, evitando o escurecimento da parte externa dos músculos, além de não
22 prejudicar a qualidade da carne (Müller, 1980; Monteiro, 2001; Sañudo, 2002; Osório e Osório
23 , 2003). Segundo Boggs e Mekel (1998), a gordura é um componente de grande importância na
24 carcaça dos animais criados para a produção de carne. A carcaça caprina apresenta uma
25 distribuição de gordura diferente das outras espécies de ruminantes, já que em torno de 50 a 60

1 % da gordura total encontra-se depositada na cavidade abdominal (Madruça, 1999), desta forma
2 a carne de caprinos possui pequena quantidade de gordura subcutânea, o que implica uma
3 carcaça mais magra (Ribeiro, 2003).

4 Nos valores de relação músculo:osso onde os caprinos apresentaram valor superior
5 que os ovinos, demonstrando ter uma maior proporção de tecido muscular possivelmente pelo
6 exercício físico desenvolvido durante a alimentação ou pela maior idade, bem como
7 apresentaram uma diferença na relação músculo:gordura sendo superiores aos cordeiros, tanto
8 na perna como na paleta, sendo que esta diferença pode ser explicada devido os cabritos
9 apresentarem a característica de ter uma deposição de gordura intracavitária.

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

16 Comparando os resultados encontrados neste estudo com outros resultados, Silva et al.
17 (2011) encontraram valores absolutos para cabritos inferiores aos deste trabalho. Silva et al.
18 (2010) observaram a composição tecidual da perna de cabritos encontraram valores de 54,08 g
19 para gordura total (subcutânea+intramuscular e intermuscular) e a 7,4 para a relação
20 músculo:osso, sendo ambos superiores aos encontrados neste trabalho.

21 Freitas et al. (2011) ao avaliar a paleta de cabritos observaram os seguintes valores
22 percentuais para os componentes, 19,96% osso, 69,12% músculo, 11,92% para a soma das 2
23 gorduras.

24 Monte et al. 2007, avaliando perna e paleta de cabritos encontrou os respectivos
25 valores: 14,10 e 14,50% (osso), 65,5 e 62,2% (músculo), 7,8 e 8,0% (gorduras subcutanea e

1 intermuscular) e 12,22 e 14,6% (outros). Yañez et al. 2007 avaliaram a perna de cabritos
2 encontraram os seguintes valores para a composição tecidual 21,5% de osso, 70,7% de músculo,
3 6,1% soma dos 2 tipos de gordura.

4 Santos et al. 2009 ao avaliar a composição tecidual de ovinos castrados encontrou na
5 perna os valores absolutos de 307,12g (osso), 669,20g (músculo), 22,90g (gordura subcutânea)
6 e 11,15g (gordura intramuscular); 2,19 (músculo:osso) e 20,62 (músculo:gordura), os valores
7 percentuais obtidos por estes autores foram 30,59% (osso), 66,14% (músculo), 2,98% (gordura
8 subcutanea) e 0,98% (gordura intermuscular).

9 Os cabritos apresentaram valores superiores nos dados absolutos e em percentual para
10 paleta, costela fixa, costela flutuante, pescoço e peito (Tabela 5 e 6). Houve diferença ($p < 0,05$)
11 somente nos percentuais da perna onde os cabritos apresentaram valores superiores aos
12 cordeiros. Deve-se considerar que os cortes nobres de uma carcaça são a perna e o lombo,
13 sendo a paleta um corte considerado intermediário. Apresentando, portanto os caprinos um
14 melhor aproveitamento de carcaça.

15 Hashimoto et al. (2012) trabalhando com cordeiros Corriedale encontraram valores
16 superiores para valores absolutos em costela fixa, costela flutuante e peito, valores inferiores
17 para perna e paleta, e aproximados para o pescoço, Em relação aos valores em percentagem os
18 autores citados anteriormente descreveram valores aproximados para paleta, costela fixa e
19 pescoço, valores inferiores para perna e costela flutuante; e inferior para perna.

20

21 **CONCLUSÕES**

22 A composição regional e tecidual da carne de cordeiros e cabrinos criados na região
23 das Palmas no território do Alto Camaquã, apresentaram alguns valores distintos entre si, porém
24 dentro de padrões descritos anteriormente por outros autores. Assim possibilitou-se a
25 caracterização da composição regional e tecidual que são indicativos da qualidade da carne.

1 **BIBLIOGRAFIA**

- 2 BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. Nuevos conceptos sobre desarrollo de Ganado vacuno,
3 Zaragoza: Acirbia, 1979, 297p.
- 4 BOGGS, D.L.; MERKEL, R, A.; DOUMIT, M.E. **Livastock and carcass: an integrated**
5 **approach to evluation, grading and selection**, Dubuque, Iowa: Kendal/Hunt Publishing, 1998.
- 6 BORBA, M.F.S.; TRINDADE, J.P. Desafios para conservação e a valorização da pecuária
7 sustentável, In: V.R.D.P. PILLAR. S.C. MÜLLER, (Org.). **Campos Sulinos: conservação e**
8 **uso sustentável da diversidade**, Brasília: MMA, 2009, p. 393-403.
- 9 BORBA, M.F.S. Avaliação das condições para a ecologização da pecuária familiar na área de
10 abrangência do COREDE Campanha. (Dados não publicados) 2006.
- 11 BRISKEY, E.J.E.; BRAY, R.W. 1964. A special study of the beef grade standards for American
12 NationalCattlemen's Association.
- 13 CAÑEQUE, V.; HUIDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F.; HERNANDEZ, J.A. **Producción de carne**
14 **de cordero**, Zaragoza: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. 1989, 520p.
- 15 DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; COLOMER, R.F. Conformación, engrasamiento y sistemas de
16 clasificación de la canal caprina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las**
17 **metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en**
18 **los rumiantes**. Madri: Monografias INIA: Serie Ganadera, n.3, 2005,p.181-188.
- 19 DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZALEZ, Y.C. Composición de la canal, Medida de la
20 composición. **Ovis**, n.23, p.9-22, 1992.
- 21 FROÉS, J.C. Sistemas de Produção Rural da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã, RS, **Revista**
22 **Brasileira de Agroecologia**. v.2, n.1, p. 61-764, 2007.
- 23 FREITAS, H.S.; ALCALDE, C.R.; LIMA, L.S.; MACEDO, F.A.F.; MACEDO, V.P.;
- 24 MOLINA, B.S.L. Quantitative characteristics of carcass and meat quality of $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen

- 1 and Saanen goat kids fed diets with dry yeast. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n. 3, p.630-
2 638, 2011.
- 3 GOLDSPINK, G.; WARD, P. S. Changes in rodent muscle fibre tipes during post-natal growth,
4 undernutrition and exercise. **Journal of Physiology** v. 296, p. 453-469, 1979.
- 5 HAMMOND, J. **Farm animals**: their breeding, growth, and inheritance. 3rd ed. London: E,
6 Arnold, 1965, 322p.
- 7 HASHIMOTO, J.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; BONACINA, M.S.; LEHMEN, R.I.;
8 PEDROSO, C.E.S. Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros
9 terminados em três sistemas. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.41, n.2, p.438-448, 2012.
- 10 HUIDOBRO, F.R.; CAÑEQUE, V. Producción de carne em corderos de raza Manchega. IV,
11 Ecuaciones predictorias de la composición tisular de las canales, **Investigación Agropecuaria**
12 **Producción Sanidad Animal**, v.9, n.1, p.71-81, 1994.
- 13 KESSLER, J.D. **Caracterização bioquímica da carne de cabritos criados na região do Alto**
14 **Camaquã**. 2012, 83f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Pelotas.
- 15 MADRUGA, M.S. Artigo Técnico: Carne Caprina: Verdades e Mitos à luz da Ciência. **Revista**
16 **Nacional da Carne**, v. 264, n. 23, p. 34-40, 1999.
- 17 MONTE, A.L.S.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; PÉREZ, J.R.O.; ZAPATA, J.F.F.;
18 BESERRA, F.J.; OLIVEIRA, A.N. Rendimento de cortes comerciais e composição tecidual da
19 carcaça de cabritos mestiços **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, n.6, p.2127-2133, 2007.
- 20 MONTEIRO JÚNIOR, I.A. **Avaliações das técnicas de insensibilização de ovinos abatidos**
21 **na região de Botucatu**. 2000, 166f. Dissertação (Mestrado em Medicina veterinária)-
22 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- 23 MONTEIRO, E.M.; RÜBENSAM, J.; PIRES, G. **Avaliação de parâmetros de qualidade da**
24 **carcaça e da carne de ovinos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E

- 1 TECNOLOGIA DE CARNES. 1., 2001. São Pedro, Anais... São Pedro : CTC/ITAL, 2001,
2 p.98-99.
- 3 MORAES NETO, O.T.; RODRIGUES, A.; ALBUQUERQUE, A.C.A.; MAYER, S. **Manual**
4 **de capacitação de agentes de desenvolvimento rural (ADRs) para a Caprinovinocultura,**
5 SEBRAE/PB, João Pessoa, 114 p., 2003
- 6 MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos.** 1
7 ed. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 1980, 31 p.
- 8 OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO, C.; MARTINS, L.S. **Momento do Sacrifício**
9 **na Qualidade da Carne Ovina.** In: SIMPÓSIO SOBRE AVANÇOS DA PRODUÇÃO E
10 TECNOLOGIA DE CARNES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 3., 2010,
11 Londrina, **Anais do...** Londrina: UEL, 2010, 30 p.
- 12 OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; DEL PINO, F.A.B.; HASHIMOTO, J.H.; ESTEVES, R.
13 Aspectos de valorização da carcaça ovina. In: Simpósio De Caprinos E Ovinos Da Escola De
14 Veterinária Da Ufmg, 2., 2007, Belo Horizonte, **Anais do...** Belo Horizonte: UFMG, 2007,
15 p.85-122.
- 16 OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo”
17 e na carcaça. 2ª Ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Ed Universitária, 82 p. 2005.
- 18 OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Cadeia produtiva e comercial da carne de ovinos e caprinos
19 – Qualidade e importância dos cortes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE
20 CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Emepa,
21 2003, p.403-416.
- 22 RAMBO, B.A. **Fisionomia do Rio Grande do Sul.** 2, Ed. Porto Alegre: Livraria Selbach, v.4,
23 p.510, 1956.

- 1 RODRIGUES, S.; CADAVEZ, V.; TEIXEIRA, A. Breed and maturity effects on Churra
2 Galega Bragançana and Suffolk lamb carcass characteristics: killing-out proportion and
3 composition. **Small Ruminant Research**. v.72, p.288-293, 2006.
- 4 RIBEIRO, S.D.A.; RIBEIRO, A.C. **Transcrito de III Encontro de Medicina de Pequenos**
5 **Ruminantes Delcono Sury I Congreso Argentino de Especialistas en Pequeños**
6 **Ruminantes e Camélidos Sudamericanos**. Buenos Aires, 2003.
- 7 SANTOS, J.R.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F.; BORBUREMA,
8 J.B.; SILVA, J.O.R. Composição tecidual e química dos cortes comerciais da carcaça de
9 cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa com suplementação. **Revista Brasileira**
10 **de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2499-2505, 2009.
- 11 SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA
12 SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife, Anais... Recife: Sociedade
13 Brasileira de Zootecnia, 2002, p.434-455.
- 14 SILVA, R.M.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.L.N.; CEZAR, M.F.; SILVA, A.L.N.;
15 MEDEIROS, A.N. Prediction of carcass tissue composition of F1 crossbred goats finished on
16 native pasture. **Revista Brasileira Zootecnia Vol.40 n.1 Viçosa Jan, 2011**.
- 17 SILVA, R.M.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.L.N.; CEZAR, M.F.; SILVA, A.M.A.;
18 OLIVEIRA, N.S. The effect of supplementation on the tissue composition of the commercial
19 cuts of cross-bred F1 (Boer x SPRD) finished in native pasture. **Revista Brasileira de**
20 **Zootecnia**. v.39, n.6, p.1353-1358, 2010.
- 21 STANFORD, K.; JONES, S.D.M.; PRINCE, M.A. Methods of predicting lamb carcass
22 composition: a review. **Small Ruminant Research**. Amsterdam, v.29, p.241- 254, 1998.
- 23 YÁÑEZ, E.A.; RESENDE, K.T.; FERREIRA, A.C.D.; FILHO, J.M.P.; MEDEIROS, A.N.;
24 SOBRINHO, A.G.S.; ARTONI, M.B. Effects of feed restriction on yield, retail cuts and tissue

1 composition of carcass of Saanen kids. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.666-673,
2 2007.

3 ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M.J.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S. Composição
4 química e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4,
5 p.691-695, 2001.

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

1 Tabela 1 - Médias em valores absolutos (gramas) e desvios-padrão da composição tecidual da
 2 paleta (*Triceps brachii*).

	Osso	Músculo	Gord sub	Gord intr	Outros	M:O	M:G
Cabritos	236,43 a ±36,51	563,45 a ±115,47	67,88 ±23,81	26,26 ±9,37	163,09 a ±25,45	2,37 a ± 0,23	6,36 a ±1,71
Cordeiros	190,80 b ±25,95	354,67 b ± 53,97	79,44 ± 32,12	27,02 ± 9,90	67,21 b ±12,80	1,86 b ±0,14	3,67 b ±1,24
Pr	0,0001	<,0001	0,2498	0,8198	<,0001	<,0001	<,0001

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa (P<0,05).

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

1 Tabela 2 - Médias em percentagens, desvios-padrão e coeficientes de variação (CV) da
 2 composição tecidual da paleta (*Triceps brachii*).

	Osso %	Músculo%	Gord sub%	Gord intr%	Outros%
Cabritos	22,57 b	53,07 a	6,32 b	2,45 b	15,57 a
	±1,93	±2,01	± 1,69	± 0,61	±1,62
Cordeiros	26,61 a	49,32 b	10,86 a	3,715 a	9,49 b
	±1,53	±2,23	±3,55	± 1,10	±2,17
Pr	<,0001	<,0001	<,0001	0,0003	<,0001

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa (P<0,05).

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

- 1 Tabela 3 - Médias em valores absolutos (gramas), desvios-padrão e coeficientes de variação
 2 (CV) da composição tecidual da perna (*Biceps femoris*).

	Osso	Músculo	Gord sub	Gord intr	Outros	M:O	M:G
Cabritos	319,24	935,04 a	84,74	72,49	180,07a	2,91 a	6,30 a
	±42,55	±195,35	±43,68	±18,95	±33,50	± 0,34	±1,32
Cordeiros	341,22	687,69 b	89,35	66,60	107, 25 b	2,013 b	5,45 b
	±43,10	±119,14	± 45,69	± 23,17	±23,31	± 0,21	± 1,56
Pr > F	0,1428	<,0001	0,7651	0,4274	<,0001	<,0001	0,0036

- 3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa (P<0,05).

4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19

1 Tabelas 4 - Médias em porcentagem e desvio padrão da composição tecidual da perna (*Biceps*
 2 *femoris*).

	Osso %	Músculo%	Gord sub%	Gord intr%	Outros%
Cabritos	20,35 b	58,59 a	5,11 b	4,56	11,38 a
	±2,02	±1,75	±1,71	±0,79	±1,22
Cordeiros	26,76 a	53,50 b	6,78 a	5,16	8,33 b
	±2,30	±3,11	±2,41	±1,58	±1,17
Pr	<,0001	<,0001	0,0291	0,1866	<,0001

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa (P<0,05).

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

1 Tabela 5 - Médias em valores absolutos (Kg) e desvios-padrão da composição regional da
 2 carcaça.

	Paleta	Perna	Cost Fixa	Cost Flut	Pescoço	Peito
Cabrito	1,11 a	1,67 a	0,33 a	0,975 a	0,45 a	0,40 a
	±0,20	±0,32	±0,10	±0,21	±0,12	±0,10
Cordeiro	0,78b	1,43 b	0,25 b	0,76 b	0,29 b	0,29 b
	± 0,15	± 0,23	± 0,08	± 0,18	±0,083	±0,08
Pr	<,0001	0,0145	0,0139	0,0023	<,0001	0,0009

3 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa ($P < 0,05$).

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

1 Tabela 6 - Médias em percentual e desvios-padrão da composição regional da carcaça.

	Paleta%	Perna%	Cost Fixa%	Cost Flut%	Pescoço%	Peito%
Cabrito	22,44 a	33,82 b	6,64	19,79 b	9,07	8,24
	±0,93	±1,34	±1,27	±1,81	±1,99 ^a	±1,62
Cordeiro	20,43 b	37,56 a	6,35	19,77 a	7,61b	7,47
	±2,10	±2,20	±1,12	± 2,12	±1,364	±1,23
Pr	0,0016	<,0001	0,4979	0,9746	0,0147	0,1205

2 Letras distintas na mesma coluna conferem diferença significativa (P<0,05).

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

7 Considerações finais

Os resultados desta tese mostram-se relevantes, pois através deles demonstrouse a qualidade da carne de animais jovens caprinos e ovinos, oriundos da região do Alto Camaquã, assim incentivando a produção e a valorização do produto carne, possibilitando deste modo a criação de uma marca de qualidade para o efetivo desenvolvimento da região, certificando as carnes oriundas desta com uma marca de procedência.

Referências

- ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: característica de carcaça e constituintes não carcaça, **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1927-1936, 2003, Suplemento 2.
- ANDERSON, P.; HERIKSSON, J. Training induced changes in the subgroups of human Type II skeletal muscle fibres, *Acta physiologica scandinavica*, v. 99, p. 123-125, 1978.
- AOAC, Association of official Analytic Chemists, **Official Methods of Analysis**, Washington: AOAC, 1018 p. 2000.
- ARRUDA, S.G.B. **Influência da idade de abate e da castração na composição química, físico-química e qualidade sensorial de lingüiça caprina tipo frescal**, João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba, 1999, p. 102, Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, 1999.
- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New concepts of cattle growth**, Sidney: Sidney University Press, 1976, 240 p.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **Nuevos conceptos sobre desarrollo de Ganado vacuno**. Zaragoza: Acirbia, 1979, 297p.
- BESERRA, F.J.; MOURA, R.P.; SILVA, E.M.C.; MADRUGA, M.S. Características químicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate, **Revista Tecnologia da Carnes**, v. 3, n. 2, p. 1-7, 2001.
- BHATTA, R.; SHINDE, A,K.; VAITHIYANATHAN, S.; SANKHYAN S,K.; VERMA, D.L. Effect of polyethylene glycol 6000 on nutrient intake, digestion and growth of kids browsing *Prosopis cineraria*, **Animal Feed Science and Technology** 101, p. 45-54, 2002.
- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification, *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

BOGGS, D.L.; MERKEL, R. A.; DOUMIT, M.E. **Livestock and carcass: an integrated approach to evaluation, grading and selection**, Dubuque, Iowa: Kendal/Hunt Publishing, 1998.

BONAGURIO, S. Composição centesimal de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos, In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas, **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2001, p.175,

BORBA, M. F. S., TRINDADE, J. P. Desafios para conservação e a valorização da pecuária sustentável, In: V.R.D.P. Pillar; S.C. Müller, (Org.). **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da diversidade**, Brasília: MMA, 2009, p. 393-403.

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

BRISKEY, E.J.E.; BRAY, R.W. 1964. A special study of the beef grade standards for American National Cattlemen's Association.

BRITO, R.A.M.; DIAS, M.J.; DIAS, D.S.O.; NUNES, I.A.; MESQUITA, A.J.; NOGUEIRA, A.T.; TONIN, M.,C.; HENRIQUE, C.; MASTALOZZI, H. Características da carcaça e composição centesimal da carne de borregos de dois genótipos criados em confinamento. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2., 2005, Goiânia, GO, **Anais...** Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, 2005.

CAÑEQUE, V., SAÑUDO, C. **Estandarización de lãs metodologias para evaluar la calidad del producto (animal vivo, cal, carne y grasa) em los rumiantes**. Monografias Del Instituto Nacional de Investigación y Tecnologia Agrária y Alimentaria. Serie Ganadera, nº 3 – 2005, Madrid, España, 448 páginas, 2005, ISBN 84-7498-509-9.

CAÑEQUE, V., HUIDOBRO, F.R., DOLZ, J.F. et al, **Producción de carne de cordero**, Zaragoza: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 1989, 520p.

CARVALHO, S.E. e BROCHIER, M.A. Composição tecidual e química e teor de colesterol da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p. 2023-2028, 2008.

CASEY, N.H.; VAN NIEKERK, W.A.; WEBB, E.C. Goat meat,1 In: CABALLERO, B.; TRUGO, L.; FINGLASS, P. (Eds.). **Encyclopaedia of Food Sciences and Nutrition**, Academic Press, London, p. 2937–2944, 2003.

COSTA, R. G.; BATISTA, A. S. M.; MADRUGA, M. S.; GONZAGA NETO, S.; QUEIROGA, R. C. R. E.; ARAÚJO FILHO, J. T.; VILLARROEL, A. S. Physical and

chemical characterization of lamb meat from different genotypes submitted to diet with different fiber contents. **Small Ruminant Research**, n, 81, 1, p. 29-34, 2009.

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**. Madrid: Monografías INIA: Serie Ganadera, n.3, 2005,p.181-188.

DELFA, R.; TEIXEIRA, A.; GONZALEZ, Y. C. Composición de la canal, Medida de la composición. **Ovis**. n.23, p.9-22, 1992.

DEVENDRA, C.E.; BURNS, M. **Goat production in the tropics**. Technical Communication No.19 of the CAB.Commonwealth Agricultural, Bureaux farnham Royal, Bucks, England, 1970.

DIAS, R. P. Aspectos tecnológicos para o processamento de carnes de caprinos e ovinos do nordeste do Brasil. In: 1º Congresso Nordestino de Produção Animal, Fortaleza-CE, **Anais...**, Fortaleza-CE, p.165-168, 1998.

FEIJÓ, G. L. D. **I Curso “Conhecendo a carne que você consome” - Qualidade da carne bovina** - Campo Grande, MS 5 de julho de 1999, 25pg

FERRÃO, S.P.B. Características morfométricas, sensoriais e qualitativas da carne de cordeiros. 2006, 189f. Tese. Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais.

FORREST, J. C.; ABERLE, E. D.; HEDRICK, H. B.; JUDGE, M. D.; MERKELL, R. A. **Fundamentos de ciencia de la carne**. Zaragoza, Editorial Acribia, 364p., 1979.

FREITAS, H.S.; ALCALDE, C.R.; LIMA, L.S.; MACEDO, F.A.F.; MACEDO, V.P.; MOLINA, B.S.L. Quantitative characteristics of carcass and meat quality of ¾ Boer + ¼ Saanen and Saanen goat kids fed diets with dry yeast. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 630-638, 2011.

FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MÜLLER, L.; CARDOSO, A.; KIPPERT, C. J.; PERES NETO, D.; SILVEIRA, C. D.; ALEBRANTE, L.; THOMAS, L. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, p.167-174, 2005.

FROÉS, J. C. Sistemas de Produção Rural da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã. RS. **Revevista Brasileira de Agroecologia**. v.2, n.1, p. 761-764, 2007.

GOLDSPINK, G. **Growthof muscle, Development and specialization of skeletal muscle**. In: GOLDSPINK, D. F. ed Cambridge University Press, p. 19-35, 1980.

GOLDSPINK, G.; WARD, P. S. Changes in rodent muscle fibre tupes during post-natal growth, undernutrition ane exercise. **Journal of Physiology** v. 296, p. 453-469, 1979.

GRANDE, P. A.; ALCALDE, C. R.; LIMA, L. S.; AYER, I. M.; MACEDO, F. A. F.; MATSUSHITA, M. Características quantitativas da carcaça e qualitativas do músculo *Longissimus dorsi* de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen confinados recebendo rações contendo grãos de oleaginosas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1104-1113, 2009.

HAMMOND, J. **Farm animals: their breeding, growth, and inheritance**. 3rd ed. London: E, Arnold, 1965, 322p.

HAMMOND, J. **Growth and development of mutton qualities in the sheep**. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1932.

HASHIMOTO, J.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; BONACINA, M.S.; LEHMEN, R.I.; PEDROSO, C.E.S. Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.41, n.2, p.438-448, 2012.

HASHIMOTO, J.H.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R.M.G.; JARDIM, R.D.; QUADRO, J.L.G. Avaliação *in vivo* e da carcaça de cordeiros Corriedale de diferentes sexos, **PUBVET**, Londrina, v, 4, n, 1, ed, 106, Art, 713, 2010.

HASHIMOTO, J.H.; ALCALDE, C.R.; SILVA, K.T.; MACEDO, F.A.; MEXIA, A.A.; SANTELLO, G.A.; MARTINS, E.N.; MATSUSHITA, F. Características de carcaça e da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.165-173, 2007.

HEDRICK, H. B.; ABERLE, E. D.; FORREST, J. C.; JUDGE, M. D.; MERKEL, R.;A. **Principles of meat science**. 3. ed. Kendall: Hunt Publishing Company, 1994, p.292-293.

HOPKINS, D. L.; HALL, D. G.; CHANNON, H.;A.; HOLST, P. J. Meat quality of mixed lambs grazing pasture and supplemented with, roughage, oats and oats sunflower meal. **Meat Science**, v. 59, p. 277-283, 2001.

HUIDOBRO, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M.J.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S. Composição química e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.691-695, 2001

HUIDOBRO, F.R.; CAÑEQUE, V. Producción de carne em corderos de raza Manchega. IV, Ecuaciones predictorias de la composición tisular de las canales, **Investigación Agropecuaria Producción Sanidad Animal**, v.9, n.1, p.71-81, 1994.

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

KESSLER, J.D. **Caracterização bioquímica da carne de cabritos criados na região do Alto Camaquã**. 2012, 83f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Pelotas.

LAWRIE, R. A. The conversion of muscle to meat. In: **Lawrie's Meat Science**, 6 ed. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England, p. 96–118, 1998.

MACEDO, L.M.A.; PRADO, I.M.; PRADO, J.M.; ROTTA, P.P.; PRADO, R.M.; SOUZA, N.E.; PRAD, I.N. Composição química e perfil de ácidos graxos de cinco diferentes cortes de novilhas mestiças (Nelore VS Charolês) **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n.3, p. 597-608, 2008.

MADRUGA, M. S.; SOUSA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. G. G.; RAMOS, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 34, n.1, p. 309-315, 2005

MADRUGA, M. S. Qualidade química, sensorial e aromática da carne caprina e ovina: mitos e verdade. In: VIII ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 8., 2004, Botucatu. **Anais...** São Paulo:2004, p.215-234.

MADRUGA, M.; NARAIN, N.; ARRUDA, S.G.B.; SOUZA, J.G. Influência da idade de abate e da castração nas qualidades físico-químicas, sensoriais e aromáticas da carne caprina, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v, 31, p, 1562-1570, 2002.

MADRUGA, M.S. Artigo Técnico: Carne Caprina: Verdades e Mitos à luz da Ciência. **Revista Nacional da Carne**, v. 264, n. 23, p. 34-40, 1999.

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.

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

MONTEIRO, E.M.; RÜBENSAM, J.; PIRES, G. Avaliação de parâmetros de qualidade da carcaça e da carne de ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001. São Pedro, **Anais...** São Pedro : CTC/ITAL, 2001, p.98-99.

MORAES NETO, O.T.; RODRIGUES, A.; ALBUQUERQUE, A.C.A.; MAYER, S. **Manual de capacitação de agentes de desenvolvimento rural (ADRs) para a Caprinovinocultura**, SEBRAE/PB, João Pessoa, 114 p., 2003.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. 1 ed. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 1980, 31 p.

OLIVEIRA, R. M.; OSÓRIO, J. C. S.; BORBA, M. F. S.; OSÓRIO, M. T. M.; TRINDADE, J. 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**, v.61, n.233, p.10,2012.

ORDÓÑEZ, J. A.; RODRIGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLÓN, G. D. G. F.; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnología de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, p, 131-171, 2005.

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, 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. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. 2ª Ed, Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Ed Universitária, 82 p. 2005.

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.; JARDIM, P. O.; PIMENTEL, M.; POUHEY, J.; LÜDER, W., ÁVILA, C. J. Componentes do peso vivo em cordeiros da Raça Corriedale. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 483-487, 1996.

OSÓRIO, J. C. S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco segun la procedencia: bases para la mejóra de dicha calidad en Brasil**. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinária, España, 335p., 1992.

PALSSON, H. Avances em fisiologia zootécnica, Zaragoza: Acribia, **Cap,10: Conformación y composición del cuerpo**. p. 510-641, 1959.

POVEDA, M. C. **Crecimiento y características de la canal de corderos merinos, Influencia del peso de sacrificio, del sexo y de la incorporación de pulpa de acetuna a la dieta**. 1984, 225 p. Tese (Doutorado), Instituto Nacional de Investigations Agrarias – INIA, Madrid.

PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal : FUNEP, 1999, 217 p.

RAMBO, B. A. **Fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2. Ed. Porto Alegre: Livraria Selbach, v.4, p.510, 1956.

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, 2003, 78p. (Série Realidade Rural, 34). RIBEIRO, R.D.X.; OLIVEIRA, R.L.; SILVA, T.M.; BARBOSA, L.P.; JESUS, I.B.; BAGALDO, A.R.; MACOME, F.M. Composição Química Da Carne De Caprinos Jovens $\frac{3}{4}$ Boer Submetidos a Dietas com níveis de óleo de Licuri (*Syagrus Coronata* (Martius)). **Zootec**. Aguás de Lindóia, 2009.

RIBEIRO, S.D.A.; RIBEIRO, A.C. **Transcrito de III Encontro de Medicina de Pequenos Ruminantes Delcono Sury I Congresso Argentino de Especialistas en Pequeños Ruminantes e Camélidos Sudamericanos**. Buenos Aires, 2003.

RODRIGUES, S.; CADAVEZ, V.; TEIXEIRA, A. Breed and maturity effects on Churra Galega Bragançana and Suffolk lamb carcass characteristics: killing-out proportion and composition. **Small Ruminant Research**. v.72, p.288-293, 2006.

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia. Fortaleza. pp. 3-14, 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, 2000, p.237-250.

SANTOS, C. L.; PEREZ, J. R. O.; CRUZ, C. A. C.; MUNIZ, J. A.; SANTOS, Í. P.; ALMEIDA, T. R. V. Análise química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. Chemical composition of carcass cuts of Santa Ines and Bergamacia lambs. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(1): 51-59, jan.-mar. 2008.

SANTOS, J.R.S.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; CEZAR, M.F.; BORBUREMA, J.B.; SILVA, J.O.R. Composição tecidual e química dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa com suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2499-2505, 2009.

SAÑUDO, C. Factors affecting carcass and meat quality in lambs. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife, **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, p.434-455.

SAÑUDO, C.; CAMPO, M. M.; SIERRA, I.; MARIA, G. A.; OLLETA, J. L.; SANTOLARIA, P. Breed Effect on carcase and Meat Quality of Suckling Lambs. **Meat Science**. 46(4):357-365, 1997.

SEBSIBE, A. Sheep and Goat Meat Characteristics And Quality. In: Sheep and Goat Production Handbook for Ethiopia. Edited by ALEMUYAMI and R.C. MERKEL 2008. Acessado em: <http://www.esgpip.org/handbook/Chapter12.html>, na data de 10\06\2012,

SEIFDAVATI, J. e TAGHIZADEH, A. Fatty acid composition of meat from lambs fed diets containing moist-heat treated legume grains. **Global Advanced Research Journal of Food Science and Technology** Vol. 1(2), p. 018-024, Maio, 2012.

SHIMOKOMAKI, M.; OLIVO, R.; TERRA, N. N.; FRANCO, B. G. M. **Atualidades em ciência e tecnologia de carnes**. 1 ed. São Paulo: Varela, 2006, 236p.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2001, 302 p.

SILVA SOBRINHO, A. G.; GONZAGA NETO, S. **Produção de carne caprina e cortes da carcaça**. Disponível em: http://www.capritec.com.br/pdf/producao_carnecaprina Acessado em: 20 de dezembro de 2012.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C., **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**, Editora Universidade Federal de Viçosa, 3ª Edição, 235 páginas, 2004.

SILVA, R.M.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.L.N.; CEZAR, M.F.; SILVA, A.M.A.; OLIVEIRA, N.S. The effect of supplementation on the tissue composition of the commercial cuts of cross-bred F1 (Boer x SPRD) finished in native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, n.6, p.1353-1358, 2010.

SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. I. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativo da carcaça, pH da carne e resultado econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 3, p. 844- 848, 2001.

SOUZA, J.G. **Efeito da idade de abate e da castração nos componentes lipídicos de caprinos mestiços do Brejo Paraibano**. João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba, 1999, 65 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, 1999.

STANFORD, K.; JONES, S. D. M.; PRINCE, M. A. Methods of predicting lamb carcass composition: a review. **Small Ruminant Research**. Amsterdam, v.29, p.241-254, 1998.

TEIXEIRA, J. C. **Composição corporal e exigências nutricionais de energia e proteína de cordeiros Bergamácia dos 35 aos 45 kg de peso vivo**. 2000, 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Lavras, Lavras.

TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. F. S.; LEFEVBRE, J. Território do Alto Camaquã Apresentação da cobertura vegetal do Alto Camaquã Junho de 2007, **Documentos: Embrapa Pecuária Sul Bagé**, RS 2010b. (Embrapa Pecuária Sul, Documentos; 107) 15p. B

TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. F. S.; LEFEVBRE, J. Vegetação do Território do Alto Camaquã Obtenção, Tratamento e Classificação de Imagens de Satélite Landsat Tm Documentos: **Embrapa Pecuária Sul Bagé**, RS 2010a. (Embrapa Pecuária Sul, Documentos; 106) 44p.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; SILVA, N.L.Q.; Alves FILHO, D.C.; PASCOAL, L.L.; BRONDANI, I.L.; KUSS, F. Nível de concentrado, variedade da silagem de sorgo e grupo genético sobre a qualidade da carcaça e da carne de novilhos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.239-248, 2005.

YÁÑEZ, E.A.; RESENDE, K.T.; FERREIRA, A.C.D.; FILHO, J.M.P.; MEDEIROS, A.N.; SOBRINHO, A.G.S.; ARTONI, M.B. Effects of feed restriction on yield, retail cuts and tissue composition of carcass of Saanen kids. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.666-673, 2007.

ZAPATA, J.F.F.; BARROS, N.N.; VASCONCELOS, N.M.S. In: International Congress Of Meat Science And Technology, Chicago: **American Meat Science Association**, v. 41, p. 40-42, 1995.

ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M.J.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S. Composição química e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.691-695, 2001.