

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

GIOVANE MENEGON PIAS

**CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DA CARNE DE
CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS TERMINADOS EM DIFERENTES
SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

**Dom Pedrito
2018**

GIOVANE MENEGON PIAS

**CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DA CARNE DE
CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS TERMINADOS EM DIFERENTES
SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof.^a Dra^a Angélica dos
Santo Pinho

Coorientador: Ms. Daniel Gonçalves da
Silva

**Dom Pedrito
2018**

P581c Pias, Giovane Menegon

Características Qualitativas e Quantitativas da Carne de Cordeiros Dorper X Santa Inês Terminados em Diferentes Sistemas de Produção / Giovane Menegon Pias.

31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2018.

"Orientação: Angelica Pereira Dos Santos Pinho".

1. Qualidade de carne. 2. Ovinos. 3. Dissecção. I. Título.

GIOVANE MENEGON PIAS

**CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DA CARNE DE
CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS TERMINADOS EM DIFERENTES
SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 28/06/2018

Banca examinadora:

Prof. Dra^o Angélica dos Santos Pinho
Orientador
UNIPAMPA

Ms. Daniel Gonçalves da Silva
UFRGS

Químico em Alimentos Leandro Vieira dos Santos
UNIPAMPA

Dedico este trabalho, a minha família e amigos, que sempre apoiaram para que esse momento virasse realidade.

AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por me dar uma vida tão boa. A minha família que por meio de exemplos, apoio e alguns puxões de orelha me deram condições e todo o apoio necessário. Meus amigos que sem eles não existiria esse trabalho. A Prof. Dra. Angélica dos Santos Pinho pela lembrança do meu gosto por carne e pela orientação, mais uma vez ao Ms. Daniel Gonçalves da Silva que além de amigo fornecendo apoio e a matéria prima do estudo como coorientador.

Aos professores por terem me dado o conhecimento necessário para a escrita desse trabalho. Em especial a professora Dra^o. Gladis Ferreira Correa, que muito me auxiliou nessa caminhada de graduação. E a todos os colegas de curso que concederam experiências muito proveitosas tanto no meio acadêmico quanto na vida.

Inabalavelmente

Inabalavelmente

Eu sigo em frente

Inabalavelmente

Eu sigo em frente

Reciclando o lixo de tudo de errado
que a humanidade fez
Reciclar o lixo, veja tudo de errado que
a humanidade já fez
Isso é só o início
Faça uma prece, ponha fé, tente mais
uma vez
Isso é só o início
Faça uma prece pros seus pais mais
uma vez

Quando eu falo através de uma
música
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de um som
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de uma
música
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de um som

Com isqueiro ou maçarico eu vou
deixar a chapa quente
Tenho fé em Deus e o poder da minha
mente
A milimiliano tâmo aí virando a mesa
Carta na manga pro elemento
surpresa
E se disserem pra você que você não
vai conseguir
Deixa falar, deixa falar, deixa sorrir
Já disseram isso pra mim e hoje eu tô
com o microfone
A vida dá o caminho pro sujeito
homem
Então recicle suas ideias e queira
prosperar
Preserve a natureza pro seu filho
aproveitar
Então erga a mão pro alto e faça a
diferença

Esteja sempre em paz com a sua
consciência

Quando eu falo através de uma
música
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de um som
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de uma
música
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de um som

Inabalavelmente

Eu sigo em frente

Inabalavelmente

Eu sigo em frente

Reciclando o lixo de tudo de errado
que a humanidade fez
Reciclar o lixo, veja tudo de errado que
a humanidade já fez
Isso é só o início
Faça uma prece, ponha fé, tente mais
uma vez
Isso é só o início
Faça uma prece pros seus pais mais
uma vez

Quando eu falo através de uma
música
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de um som
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de uma
música
Eu chego mais perto
Quando eu falo através de um som.

Charlie B

RESUMO

Nas últimas décadas, houve uma mudança na produção ovina nacional, fazendo os produtores vislumbrarem um novo mercado, como a produção de componentes cárneos. A qualidade da carne é uma combinação dos atributos de sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis. O objetivo deste trabalho foi avaliar as diferenças nas características quantitativas e qualitativas, da carne de cordeiros Dorper x Santa Inês submetidos a diferentes sistemas produção. O trabalho de campo teve início em dezembro de 2016 com término em março de 2017, compreendendo um período total de 117 dias. Foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de ovinos e caprinos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos – PR. Os tratamentos foram: (T1) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, sem sombreamento + suplementação alimentar, (T2) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, com sombreamento natural proporcionado pela espécie arbórea, Louro-Pardo Nativo (*Cordia trichotoma*) + suplementação alimentar, (T3) confinamento em aprisco. O sistema de pastagem cultivada é o sistema que utiliza forragens de alta produção de matéria seca, com boa resposta à adubação e à irrigação. O sistema silvipastoril é uma modalidade que combina forrageiras, árvores e animais, têm sido utilizado em todas as regiões do país. Já, o confinamento é o sistema de terminação onde o animal se alimenta apenas da ração e volumoso fornecido de 2 a 3 vezes por dia. Os animais foram abatidos no abatedouro da UTFPR quando atingiram 40 Kg/PV, após o abate foram retiradas amostras do músculo Longissimus dorsi, das quais se avaliou área de olho de lombo, perdas ao descongelamento e por cocção, força de cisalhamento e parâmetros subjetivos como palatabilidade, maciez e suculência. As paletas foram dissecadas para aferimento das quantidades de cada tecido presente nas mesmas. Os parâmetros qualitativos, como suculência, maciez e palatabilidade foram avaliados de 1 a 10, apresentando valores de 6,33, 7,38 e 5,88 para aruana, 6,33, 7,39 e 6,33 para silvipastoril e para o confinamento de 6,67, 7,28 e 5,89, respectivamente, sendo o mais próximo de 10 o melhor valor. Pode se dizer que as carnes utilizadas neste trabalho são carnes muito macias já que obtiveram 3,28kgf/cm² de média na força ao cisalhamento. Que houve uma área de olho de lombo de 19,09cm² para aruana, 19,82cm² no silvipastoril e 23,20cm² no confinamento. A dissecação apresentou 17,51% de ossos, 49,98% de músculo,

8,46% de gordura na paleta do confinamento, 19,71% de ossos, 49,27% de músculo e 6,09% de gordura no silvipastoril e 20,53% de ossos, 50,96% de músculo e 8,32% de gordura na aruana. Com este trabalho é possível verificar que se pode produzir carne de qualidade em qualquer uma dos sistemas de produção estudados.

Palavras-Chave: Qualidade de carne; ovinos; Sistema de alimentação.

ABSTRACT

The last decades, a new national production, causing the producers to glimpse a new market like a production of meat components. The quality of the meat is a combination of the attributes of taste, juiciness, texture, softness and appearance, associated with a very fat, muscular and affordable carcass. The objective of this work was to evaluate as differentiated in the quantitative and qualitative characteristics of the lambs of Dorado x Santa Inês lambs. The work took place in December 2016, ending in March 2017, comprising a total period of 117 days. It was conducted at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos - PR. The movements were: (T1) pasture of *Panicum maximum* cv. Aruana, without shade + food supplementation, (T2) pasture of *Panicum maximum* cv. Aruaná, with natural flavor provided by the tree species, Native Blonde-Brown (*Cordia trichotoma*) + food supplementation, (T3) confinement in sheepfold. The cultivated pasture system is the system that uses forage of high yield of dry matter, with good response to fertilization and irrigation. The silvipastoral system is a modality that combines forages, trees and animals, and has been used in all regions of the country. Confinement is the termination system in which the animal is fed only by ration and volume 2 to 3 times per day by the caretaker. The animals were slaughtered at the UTFPR slaughterhouse when they reached 40 kg / PV, after removal of the *Longissimus dorsi* muscle samples, from which the loin eye area was evaluated, thawing and cooking, shear force and subjective parameters such as palatability, softness and juiciness. The palettes were dissected to gauge the souls of each present in tem. The qualitative parameters, such as succulência, tenderness and palatability were evaluated from 1 to 10, showing values of 6.33, 7.38 and 5.88 for aruana, 6.33, 7.39 and 6.33 for silvipastoral and for confinement of 6.67, 7.28 and 5.89, respectively, with the nearest 10 being the best value. They can present themselves as careers in this work are very important since we have 3.28kgf / cm² of average in the force to the shear. There was a loin eye area of 19.09cm² for Aruana, 19.82cm² without silvipastoral and 23.20cm² without confinement. The dissection was performed in 17.51% of bone, 49.98% of muscle, 8.46% of fat in the confinement palate, 19.71% of bone, 49.27% of muscle and 6.09% of fat without silvipastoral. and 20.53% of bones, 50.96% of muscle and 8.32% of fat in aruana. With this work it is

possible to verify that quality meat can be required in any of the production systems studied.

Keywords: Quality of meat; power system; sheep.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formulação do concentrado fornecido aos cordeiros em terminação.....	17
Tabela 2 - Análises qualitativas obtida no músculo Longissimus Dorsi de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção.....	20
Tabela 3 - Perdas por descongelamento (P. Desc.) e perdas por Cocção (P. Coc).....	21
Tabela 4 - Percentual de perda de água por descongelamento e por cozimento, no músculo longissimus dorsi de cordeiros Dorper x Santa Inês avaliados em três sistemas de produção.....	22
Tabela 5 - Área de Olho de Lombo (AOL), peso das paletas, peso dos componentes da paleta (ossos, músculo, gordura e outros) de cordeiros Dorper x Santa Inês em diferentes sistemas de produção.....	23

SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2. Material e métodos.....	16
3. Resultados e Discussão	20
4. Considerações finais	25
5. Refêrencias.....	26

1 INTRODUÇÃO

A carne constitui o componente central da dieta humana há muitos anos, tanto como alimento direto, quanto como insumo essencial de vários outros subprodutos (RAMOS et al. 2007).

Neste contexto, a ovinocultura é uma das atividades pecuárias mais antigas do mundo e está presente em todos os continentes do globo. Madruga et al. (2005) comentam 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, sobretudo, extensão territorial, clima tropical, pastagens nativas e ou cultivadas.

No estado do Rio Grande do Sul a ovinocultura era predominantemente de atividade laneira. Viana et al. (2009) dissertam que o período de crise na atividade surgiu no final da década de 1980, em consequência dos altos estoques australianos de lã e do início da comercialização de tecidos sintéticos no mercado têxtil internacional. Além da expansão das fronteiras agrícolas.

Nas últimas décadas, houve uma mudança na produção ovina nacional, fazendo os produtores vislumbrarem um novo mercado como a utilização de genéticas para a produção dos componentes cárneos. No entanto, para atender às exigências do mercado consumidor, o setor produtivo precisa conhecer os fatores que interferem nas características físicas e químicas da carne, pois estas determinam sua qualidade e a aceitabilidade do produto (MARTÍNEZ CERREZO et al. 2005).

Para Silva Sobrinho (2001), a qualidade da carne é uma combinação de atributos como sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis.

Já, Nassu et al. (2011) citam que a textura/maciez é o fator que mais contribui para a aceitabilidade de um corte em detrimento de outro pelos consumidores. E que a suculência da carne está relacionada com as percepções causadas pela impressão de umidade durante as primeiras mordidas.

Alguns parâmetros de qualidade como a cor e a capacidade de retenção de água são importantes para o consumidor avaliar o produto, pois a cor apresenta relevância no momento da compra. Por outro lado, a capacidade de retenção de

água é importante durante o consumo, principalmente devido ao flavor (Aroma e sabor) (SAÑUDO et al. 2004).

A menor capacidade de retenção de água da carne implica nas perdas do valor nutritivo pelo exsudato liberado, resultando em carne com menor maciez e mais secas, produzindo carnes sem sabor. Características de maciez como firmeza e sensações tácteis estão intimamente relacionadas com a capacidade de retenção de água, pH, grau de gordura de cobertura e características do tecido conjuntivo e da fibra muscular (PARDI et al. 2001).

O conceito de qualidade é complexo, uma vez que está relacionado com a renda e a cultura do consumidor e com o estágio de desenvolvimento tecnológico do setor, podendo também variar de acordo com o mercado a que se destina esse produto (KRAMER et al. 1962). Porém, o conhecimento dos básicos fatores que influenciam na qualidade da carne já permite uma melhora considerável no produto final. Como, Silva Sobrinho (2000) relata que a raça, idade ao abate, alimentação e sistema de produção influenciam nas características de qualidade da carne, citadas anteriormente.

As proporções e o crescimento dos tecidos que compõem a carcaça são aspectos importantes no processo de produção de carne ovina. Cada tecido tem sua própria velocidade de crescimento. Tecido ósseo é o de crescimento mais precoce, muscular intermediário e o adiposo o mais tardio (SILVA SOBRINHO et al. 2008). A gordura é o tecido que mais aumenta quando o peso da carcaça ou a idade aumenta em relação aos outros (SANTOS et al. 2000).

Para descobrir a porção tecidual deve se realizar a dissecação da carcaça, processo que envolve a separação de osso, músculo e gordura. Metodologia que se justifica apenas com finalidade específica, por ser onerosa e lenta. (OLIVEIRA et al. 1998).

Porém, a carcaça tem diferentes tipos de valorização. Para o frigorífico o rendimento de carcaça é mais valorizado que os componentes da mesma, o açougueiro valoriza mais a conformação, idade, acabamento e composição tecidual. O produtor a rentabilidade e o consumidor seu aspecto, quantidade de gordura e composição tecidual. O foco de toda a produção é o consumidor, por isso o mais importante é a satisfação dele (SILVA SOBRINHO et al. 2008).

Nessa busca por carne de qualidade, deve ser levado em consideração o tipo de sistema de produção a ser utilizado na terminação dos animais. O sistema de

alimentação influi de maneira determinante sobre o peso corporal, morfologia e rendimentos de carcaça (COSTA et al. 2009).

Conforme será apresentado neste trabalho o sistema de produção influencia diretamente na qualidade da carne e existem vários sistemas de se produzir os animais.

O sistema de pastagem cultivada é o sistema que utiliza forragens de alta produção de matéria seca, com boa resposta à adubação e à irrigação. Este sistema geralmente é utilizado nas épocas de vazio forrageiro e quando se busca um acabamento rápido (ALMEIDA et al. 2014).

O sistema silvipastoril é uma modalidade que combina forrageiras, árvores e animais têm sido utilizado em todas as regiões do país. É uma alternativa para recuperação de pastagens degradadas, para melhorias das condições térmicas e diversificação da produção (ALBUQUERQUE et al. 2015).

Já, o confinamento é o sistema de terminação que geralmente os cordeiros ganham mais peso em um menor tempo, onde a alimentação do animal é fornecida no cocho, o animal se alimenta apenas da ração e volumoso fornecido de 2 a 3 vezes por dia pelo tratador (ALBUQUERQUE et al. 2015).

Duancey et al. (2001), diz que se um animal é alimentado com uma determinada dieta, seus tecidos irão refletir a composição dessa dieta ou a transformação metabólica que ocorre com os componentes da dieta. Madruga e Bressan, (2011) citam que o manejo a pasto de animais para abate proporciona carnes magras em comparação com animais que foram terminados em confinamento.

Para que haja um incremento na produção de carne ovina, é necessário buscar alternativas que visem a melhorar o aporte nutricional dos cordeiros. Portanto, o uso de pastagens cultivadas, a suplementação concentrada e o confinamento podem ser vistos como alternativas para a terminação de cordeiros, fazendo com que estes animais atinjam o peso ideal para o abate em menor tempo, proporcionando bons índices produtivos e a obtenção de carcaças de melhor qualidade, que atendam à demanda do consumidor (JARDIM et al. 2000).

Dessa forma o objetivo deste trabalho foi avaliar as diferenças nas características quantitativas e qualitativas, de carcaça e carne de cordeiros Dorper x Santa Inês submetidos a diferentes sistemas de produção.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho de campo teve início em dezembro de 2016 com término em março de 2017, compreendendo um período total de 117 dias. Foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de ovinos e caprinos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos – PR, localizada a 25°, 42", 52"" de latitude e longitude de 53°, 03", 94", acima 520 metros do nível do mar.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com 3 tratamentos e 8 repetições (cordeiros). Os tratamentos foram: (T1) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, sem sombreamento + suplementação alimentar, (T2) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, com sombreamento natural proporcionado pela espécie arbórea, Louro-Pardo Nativo (*Cordia trichotoma*) + suplementação alimentar, (T3) confinamento em aprisco. Nos tratamentos T1 e T2, o fornecimento de concentrado correspondeu a 1,5% em relação ao peso vivo (PV) com base na matéria seca (MS) ao dia. No T3, o fornecimento da alimentação foi regulado de acordo com o consumo diário dos animais, procurando manter uma sobra de 10% da alimentação ofertada/dia. A dieta visou atender uma relação de volumoso (feno de azevém) e concentrado de 20:80.

O tempo de permanência dos 35 cordeiros em seus respectivos tratamentos foi determinado em função do desenvolvimento corporal até atingir o peso na origem (ou de fazenda) pré-determinado de abate (40 kg de PV).

No tratamento 1 os animais permaneceram 85 dias, tendo um ganho médio diário (GMD) de 169g conferindo Rendimento de Carcaça Fria (RCF) de 45,02%. No tratamento 2 os animais permaneceram 99 dias, tiveram GMD igual a 147g o que conferiu 44,47% de RCF. E no tratamento 3 os animais permaneceram 75 dias, tendo GMD de 238g para conquistar o RCF de 46,82%.

As dietas foram elaboradas de acordo com as exigências nutricionais dos cordeiros para terminação, apresentando 18% de proteína bruta (PB) e 73% de nutrientes digestíveis totais (NDT) (NRC, 2007), os ingredientes constituintes da alimentação podem ser visualizados na tabela 1.

Tabela 1 – Formulação do concentrado fornecido aos cordeiros em terminação.

Ingredientes	Tratamentos		
	Aruana Silvipastoril	Aruana Sol	Confinamento*
	----- % na MS -----		
Farelo de Milho	66,15	66,15	63,49
Farelo de Trigo	9,85	9,85	6,45
Farelo de Soja	22,89	22,89	29,42
Calcário Calcítico	1,11	1,11	0,64
Total	100	100	100

* Dieta com 80% de concentrado e 20% de feno de azevém, utilizado como fonte de volumoso (80:20).

No T1, a área útil total foi de 1600 m² (0,16 ha) sendo subdivida em quatro parcelas iguais de 400 m² (0,04 ha), providas de cochos e bebedouros. As mesmas atribuições dimensionais na estruturação dos piquetes foram aplicadas no T2.

O sistema silvipastoril foi implantado em setembro de 2013 no sentido Leste-Oeste com a disposição das árvores em fileiras duplas (duas linhas de árvores), sendo a distância entre árvores de 2 metros na mesma fileira e de 1 metro, separando uma linha de árvores da outra em cada piquete com 400m² desses o componente arbóreo correspondeu a uma ocupação de 18,25%.

No confinamento (T3) a área total do aprisco foi de aproximadamente, 72 m² (0,0072 ha), subdividido em 11 baias de 4 m² cada, uma sala para utensílios de 4 m² e corredor central de, aproximadamente, 24 m². As baias foram providas de comedouros, bebedouros automáticos e saleiros individuais.

Foram utilizados 24 cordeiros não castrados, provenientes de cruzamento das raças Dorper x Santa Inês, adquiridos em propriedade particular logo após o desmame, os quais pertenciam ao mesmo grupo genético, sendo o reprodutor da raça Dorper e as matrizes da raça Santa Inês. O peso médio inicial, escore de condição corporal (ECC) e idade inicial dos animais em cada um dos tratamentos foram respectivamente em Aruana ao sol (T1) de, 23,54kg/PV, 2,43 de ECC e 139 dias de idade. O silvipastoril (T2) de, 23,12 kg/PV, 2,50 de ECC e 136 dias de idade. E no confinamento, de 22,41 kg/PV, 2,14 de ECC e 140 dias de idade.

Quando os cordeiros atingiram o peso de abate pré-estabelecido em 40 kg/PV foram submetidos ao jejum de sólidos durante 16 horas e abatidos no abatedouro da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Os cordeiros foram insensibilizados pelo método elétrico (eletronarcole), seguido de sangria com corte na artéria carótida e veias jugulares e, posterior, evisceração de acordo com a instrução normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária.

Os músculos *longissimus dorsi* foram retirados de 10 meias carcaças e congelados em freezer até o dia do transporte, sendo transportados em caixas térmicas refrigeradas até o Laboratório de bovinocultura de corte na Universidade Federal de Santa Maria onde foi realizado um corte transversal no músculo *Longissimus dorsi*, entre as 12ª e 13ª costelas com o propósito de retirar uma porção denominada “secção HH”, entre as 10ª, 11ª e 12ª costelas, conforme a metodologia proposta por Hankins e Howe (1946) e posteriormente adaptada por Muller et al. (1973) visando expor o músculo *Longissimus dorsi*.

Nesta mesma secção foi realizada a medição da área de olho de lombo, através do desenho do contorno do músculo em papel vegetal e, posteriormente, seus valores foram digitalizados para determinação de suas áreas em cm². Após 30 minutos de exposição do músculo ao ar, foram realizadas as avaliações de textura da carne (MULLER, 1987).

Também, ainda congeladas, foram retiradas das amostras quatro fatias (A1, A2, B1 e B2) com espessura de 2,5 cm. As fatias foram pesadas ainda congeladas e após o descongelamento. Essas pesagens auxiliam para determinar a perda de líquido durante o processo de descongelamento realizado em refrigerador por 24 horas. Após o descongelamento os bifes foram cozidos em forno elétrico previamente aquecido na temperatura de 300°C por aproximadamente 15 minutos, sendo virados de lados os bifes a cada 7,5 minutos, esperando que a temperatura interna do bife chegasse a 70°C.

Os bifes “A1 e A2” foram utilizados para avaliar as perdas à cocção (peso antes e depois da cocção), além disso também foi destinado para avaliação da resistência das fibras ao corte, por intermédio do aparelho texturômetro, cujo resultado foi através da média aritmética de seis leituras utilizando dois bifes com feixes de fibras de 1 cm³ (MULLER, 1987). Os bifes “B1 e B2” foram destinados para determinação da maciez, palatabilidade e suculência, realizado por um painel de

seis degustadores treinados, que atribuem nota ao cada um dos parâmetros, sendo 10 o máximo e 1 o mínimo (MULLER, 1987).

Para realização da dissecação, as 15 paletas foram acondicionadas em caixas térmicas e encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito, onde foram separadas de acordo a metodologia de (COLOMER et al.1998).

Após pesagem, cada peça foi dissecada com bisturi para determinar a quantidade de gordura, músculo, osso e outros. Gordura é a soma de gordura subcutânea e intermuscular. Gordura subcutânea: É a camada de gordura que cobre a superfície externa dos músculos. Gordura intermuscular: É a gordura que existe entre os diferentes músculos, juntamente com os pequenos vasos sanguíneos e pequenas quantidades de músculo difíceis de separar (COLOMER et al. 1988).

Músculo: São separados, limpos de gordura subcutânea e gordura intermuscular. O músculo também inclui o perióstio dos locais onde foram separados, pequenos vasos sanguíneos e pequenas quantidades de gordura que são difíceis de separar. Ossos: Incluem de cada pedaço, limpos do perióstio, as cartilagens, também estão incluídas no peso do osso. Outros: Gânglios linfáticos, os grandes vasos sanguíneos e nervos grossos, ligamentos, tendões separados no ponto onde a porção muscular terminais (COLOMER et al. 1988).

Ao final pesou-se cada tecido para obtenção da quantidade (g) de cada porção.

As médias foram comparadas utilizando os testes de Tukey e Dunnet.

Os dados foram submetidos à análise estatística no programa SAS (2000). As médias obtidas foram analisadas através do teste Tukey e Proc Anova. Onde se avaliou a significância de 0,05, para os parâmetros estudados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos valores encontrados para os parâmetros qualitativos de carne são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Análises qualitativas obtida no músculo Longissimus Dorsi de cordeiros Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção

Parâmetro	Tratamentos			Médias	CV(%)	Valor de p
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
Suculência (1-10)	6,33	6,33	6,67	6,44	12,97	0,3729
Maciez (1-10)	7,38	7,39	7,28	7,35	10,29	0,8881
Palatabilidade (1-10)	5,88	6,33	5,89	6,03	21,34	0,4625
F. cisal. (kgf/cm²)	3,26	3,04	3,58	3,29	24,20	0,7139

Médias seguidas de (*) diferem do tratamento controle pelo teste de Tukey em nível de 5%. Médias= média geral do parâmetro. CV(%) = Coeficiente de variação. Painel: 1- Carne extremamente dura, seca e não palatável. 10 – Carne extremamente macia, suculenta e palatável. F. Cisal.= Força de Cisalhamento em Kg/cm².

Conforme pode ser observado na Tabela 2, os resultados encontrados para análise sensorial como, suculência, maciez e palatabilidade não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$). Análises subjetivas realizadas através de painel de avaliadores, previamente treinados, é a maneira mais aproximada que o consumidor encontra de variabilidade na carne.

Outra forma de mensurar a maciez da carne além da análise sensorial é pela força de cisalhamento para romper as fibras musculares, sendo esta uma medida objetiva. A capacidade de retenção de água foi avaliada através da perda por descongelamento e por cozimento. Não foram encontradas diferenças entre os tratamentos nos parâmetros avaliados ($P>0,05$).

Costa et al. (2001), quando realizaram análise sensorial em cordeiros Dorper, Dorper X Santa Inês e Sem Raça definida, em confinamento com diferentes níveis de volumoso, encontrou os seguintes valores médios para Maciez, Suculência e Palatabilidade respectivamente de, 2,87, 4,46 e 4,72. Valores inferiores aos encontrados nesse trabalho. Autores não encontraram diferença entre as dietas. Já para os diferentes genótipos encontrou-se diferença na maciez e suculência, com os valores médios de 2,87 para maciez, 4,46 de suculência e de 4,72 para palatabilidade.

Pinheiro et al. (2008), quando buscavam conhecer atributos sensoriais da carne de cordeiros não castrados e de ovinos adultos de descarte (capões e ovelhas) Ile de France x Ideal, apenas encontraram diferença na maciez dos cordeiros não castrados. Com médias de 7,03 para suculência, 7,31 para maciez e 6,97 para palatabilidade.

Considerando que a média geral encontrada neste trabalho para força de cisalhamento foi de 3,29 kgf/cm², conferindo carnes muito macias nos três sistemas de produção, pois não foi verificada diferença para esta variável (P>0,05). Bickerstffe et al. (1997) explanam que as carnes bovina, suína e ovina, são classificadas como muito macias quando apresentam até 8 kgf/cm², como aceitável de 8 a 11kgf/cm² e como dura acima de 11kgf/cm².

Médias de 1,02 kgf/cm² foram encontrados por Pinheiro et al. (2009), que também não encontraram diferença na força de cisalhamento quando avaliaram a influência da relação volumoso: concentrado na dieta de cordeiros não castrados ½ Ile de France ½ Santa Inês terminados em regime de confinamento. Já Vieira et al. (2010), quando estudaram o efeito de dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral sobre os parâmetros físicos e sensoriais da carne de cordeiros Santa Inês confinados encontraram valor médio de 4,92 kgf/cm², sem encontrar diferença entre os tratamentos.

A capacidade de retenção de água (CRA) confere no momento da mastigação a sensação de maior ou menor suculência (SILVA SOBRINHO et al. 2008). Foi avaliada nas perdas por descongelamento e perdas por cozimento, entre os três sistemas de produção. Concordando com os dados do presente trabalho que não verificaram diferença no parâmetro suculência (P>0,05) entre os tratamentos. Como demonstrado na Tabela 3 e 4.

Tabela 3: Valores absolutos de perda de água por descongelamento (P. Desc) e por cozimento (P. Coc), no músculo longissimus dorsi de cordeiros Dorper x Santa Inês avaliados em três sistemas de produção

Parâmetro	Tratamentos			Média	CV(%)	Valor de P
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
P. Desc	3,50	5,37	4,42	4,43	27,51	0,1912
P. Coc	22,66	25,07	28,21	25,31	13,45	0,1676

Médias seguidas de (*) diferem do tratamento controle pelo teste de Tukey em nível de 5%. Médias= média geral do parâmetro, CV(%)= Coeficiente de variação.

A importância da CRA varia segundo o enfoque econômico ou sensorial, sendo esta a responsável pela impressão inicial e pouco duradoura da suculência de carnes, o teor de gordura, principalmente a intramuscular, responde por uma percepção mais prolongada da suculência (MENDES, 2007).

Já do ponto de vista da indústria, uma baixa CRA, oriunda de processamento deficiente na obtenção de carnes, significa perdas econômicas provenientes de gotejamento excessivo durante o armazenamento, transporte e comercialização (MENDES, 2007).

Levando em consideração que a CRA é de grande importância, por ter relação direta e indiretamente com outros parâmetros de qualidade de carne. Podemos afirmar que neste estudo não houve diferença significativa na CRA, o que pode ter ocasionado possivelmente altos valores na média para os atributos de suculência e palatabilidade.

Tabela 4: Percentual de perda de água por descongelamento e por cozimento, no músculo longissimus dorsi de cordeiros Dorper x Santa Inês avaliados em três sistemas de produção

Parâmetros	Tratamentos			Médias
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento	
P. Desc.	2,70%	4,09%	3,44%	3,41%
P. Coc.	22,61%	24,92%	29,28%	25,60%

Benaglia et al. (2016) avaliaram cordeiros mestiços Suffolk e encontraram para capacidade de retenção de água no longissimus dorsi, sobre diferentes níveis de torta de girassol na dietas, valores médios de 9,73% para perdas por descongelamento, que é superior aos 3,41% verificados pelo autor e 23,43% para perdas por cozimento, que é mais próximo, inferior aos 25,60% conferidos nesse trabalho. Ainda assim, os mesmos autores também não encontraram diferença entre os tratamentos.

Valores superiores ao deste trabalho para perdas ao descongelamento e inferiores para perdas por cocção foram verificados por Lage et al. (2009), que encontraram 9,63% para perdas ao descongelamento e 19,15% para perdas por cocção.

Os valores que expressam os parâmetros quantitativos da carne são demonstrados na tabela 5.

Tabela 5- Área de Olho de Lombo (AOL), peso das paletas, peso dos componentes da paleta (ossos, músculo, gordura e outros) de cordeiros Dorper x Santa Inês em diferentes sistemas de produção.

Parâmetro	Tratamentos			Média	CV(%)	Valor de P
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
AOL (cm²)	19,09	19,82	23,82	21,72	15,00	0,1787
P. Peça (g)	1539,30	1554,21	1664,02	1585,84	6,65	0,1670
Ossos(g)	316,11	306,45	291,51	304,69	7,07	0,2324
Músculo(g)	748,47	765,88	831,77	782,04	9,96	0,2444
Gordura(g)	128,14	94,79	140,80	121,25	33,97	0,2302
Outros(g)	267,68	271,21	304,37	281,09	9,16	0,0831

Médias seguidas de (*) diferem do tratamento controle pelo teste de Dunnett em nível de 5%. Médias= média geral do parâmetro. CV(%) = Coeficiente de variação.

A média para AOL ($P > 0,05$) foi de 21,72 cm², não apresentando diferença significativa entre os sistemas. Superior a Benaglia et al. (2016) que encontrou AOL média de 14,23 cm² para animais tratados com 00% e 10% de torta de girassol e de 11,75 cm² para animais tratados com 20% e 30% de torta de girassol. Os tratamentos com 00% e 10% não diferiram entre si, assim como os tratamentos de 20% e 30%. Porém os tratamentos de 20% e 30% conferiram diferença negativa em relação aos de 00% e 10% de inclusão de torta de girassol.

Cartaxo et al. (2017), utilizando cordeiros puros Santa Inês, ½Dorper x ½ Santa Inês e ¾ Dorper x ¼ Santa Inês, compararam a área de olho de lombo destes cordeiros encontrando 13,57 cm² de média geral. Cordeiros cruzados se diferenciaram positivamente em relação aos puros, conferindo a maior AOL para os ½ Dorper x ½ Santa Inês que foi de 14,28cm², sendo ainda inferior a encontrada neste trabalho.

Hashimoto et al. (2007) citaram que a AOL, quando medida entre a 12° e 13° costelas, pode ser considerada como medida representativa da distribuição e da quantidade das massas musculares na carcaça. O que pode ser verificado quando comparamos os pesos das paletas inteiras com o valor de AOL, mesmo sem diferença entre os tratamentos a aruana apresentou uma AOL menor e também um peso de paleta menor, enquanto o confinamento conferiu o maior peso de paleta e também a maior AOL.

O peso das peças utilizadas para a dissecação é mostrado na tabela 5, parâmetro que não apresentou diferença entre os tratamentos. Osório et al. (2002) objetivando oferecer informações sobre a morfologia in vivo e da carcaça, encontraram valores médios inferiores para o peso da paleta que foi de 1411g, sem diferirem entre os tratamentos.

Carvalho et al. (2007) quando compararam ganho de peso e características de carcaça da raça texel em diferentes sistemas de produção, encontraram peso médio de paleta inferior ao deste trabalho, sendo ele 1380g.

Mendonça et al. (2008) constataram um peso médio de paleta de 1535g ao verificarem a diferença entre épocas de nascimento, encontrando diferença significativa entre os meses de Agosto e Novembro. Nesse mesmo trabalho foram descobertas médias de peso do tecido da paleta muito parecidas com os deste trabalho. O tecido ósseo apresentou média de 320g, o tec. muscular de 775g, e o adiposo média de 75g, foi o único que ficou abaixo do constatado. Mesmo com valores parecidos, o mesmo autor encontrou diferença significativa na época de nascimento para tecido ósseo e adiposo.

Enquanto os valores médios constatados para osso, músculo, gordura e outros foram respectivamente de 304,69g, 782,04g, 121,25g, 281,09g, sem haver diferença entre os tratamentos.

Não ficou constatada diferença significativa entre os tratamentos para os parâmetros quantitativos e qualitativos avaliados neste trabalho. Dados que devem ser observados com critérios específicos, avaliando o melhor sistema e resultados para cada sistema produtivo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentando apenas diferença numérica entre os caracteres qualitativos e quantitativos, não houve diferenças significativas de acordo com o grupo genético utilizado e sistemas de produção avaliados.

Demonstrando que é possível produzir carne de boa qualidade e boa aceitabilidade pelo consumidor em qualquer um dos sistemas de alimentação utilizados no presente estudo.

Apesar de existir um número considerável de trabalhos sobre este tema, o conhecimento dos produtores ainda é restrito. Muitas vezes a pesquisa carece de divulgação para que a informação chegue ao produtor, que é o que demanda mais este tipo de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE F. H. M. A. R. de. **Produção de ovinos de corte: terminação de cordeiros no Semiárido / Fernando Henrique M. A. R. de Albuquerque, Leandro Silva Oliveira.** -Brasília: Embrapa, 2015. 58 p. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126809/1/CNPC2015Producao.pdf>>. Acesso em: 15 de jun. de 2018.

ALMEIDA R. G., et al; Sistemas silvipastoril: produção animal com benefícios ambientais. **IX congresso nordestino de produção animal**, Luis Eduardo Magalhães, BA. 2014. 19 p. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114901/1/aac-Sistemas.pdf>>.

Acesso em: 10 de jun. de 2018.

BENAGLIA B. B. et al, Características quantitativas e qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros alimentados com torta de girassol. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim**, Salvador, v.17, n.2, p.222-236 abr./jun., 2016 ISSN 1519 9940. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402016000200010> >. Acesso em: 13 de jun. de 2018

em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402016000200010> >. Acesso em: 13 de jun. de 2018

BICKERSTAFFE, R.; LE COUTEUR, C.E.; MORTON, J.D. Consistency of tenderness in New Zealand retail meat. In: **International Congress of Meat Science Technology**, v.43, p.196-197, 1997.

CARTAXO F. Q., et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim**, Salvador, v.18, n.2, p.388-401 abr./jun., 2017 ISSN 1519 9940.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402017000200017>>. Acesso em: 13 de jun. de 2018.

CARVALHO S., et al. Ganho de peso, características da carcaça e componente não carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. De peso, características da carcaça e componente não carcaça de cordeiros da raça

Texel... 821 *Ciência Rural*, v.37, n.3, mai-jun, 2007. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.37, n.3, p.821-827, mai-jun, 2007 ISSN 0103-8478 . Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782007000300034> >. Acesso em:10 de jun. de 2018.

COLOMER F. R. et al; **Métodos Normalizados para el Estudio de los Caracteres Cuantitativos y Cualitativos de las Canales Caprinas y Ovinas**. 1988

COSTA *et al.* Produção de carne de ovinos Corriedale terminados em três sistemas de alimentação, **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v.15, n.1-4, p.83-87, 2009). Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/1992> >. Acesso em: 20 em abr. de 2018.

COSTA G. C., et al. Qualidade física e sensorial da carne de cordeiros de três genótipos alimentados com rações formuladas com duas relações volumosas: concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2011 Sociedade Brasileira de Zootecnia ISSN 1806-9290. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n8/23.pdf> > Acesso em: 16de jun. de 2018.

DUANCEY, M.J.; WHITE, P.; BURTON, K.A.; et al. Nutrition-hormone receptor-gene interactions: implications for development and disease. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.60, p.63-72, 2001.

HANKINS, O.G.; HOWE, P.E. **Estimation of composition of beef carcasses and cuts**. Washington, D.C.; USDA, 1946. 20p. (Technical Bulletin USDA, 926

HASHIMOTO J. H. et al, Características de carcaça e da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.1, p.165-173, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007000100020>>. Acesso em: 02 de mai. De 2018.

JARDIM, R.D. et al. Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.6, n.3, p.239-242, 2000.

KRAMER, A.; et al. **Fundamentals of quality control for the food industry**. Weatport, Connecticut: AVI Publishers.1962

LAGE J. F.; et al PH e força de cisalhamento da Carne de Cordeiros Alimentados com Glicerina Bruta na Fase de Terminação; **Águas de Lindóia; zootec.**, 2009.

MADRUGA, M.S.; et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados em diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 344, n.1, p. 309-315, 2005.

MADRUGA, M.S.; BRESSAN, M.C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**. v.98, p.39–45, 2011

MARTÍNEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.;PANEA, B. et al. **Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of threemuscles of lamb**. *Meat Sci.*, v.69, p.795-805, 2005.

MENDES E. R. et al. **Avaliação da qualidade de carne: fundamentos e metodologias**. Viçosa, MG : Ed. UFV. 2007

MENDONÇA G. et al. Época de nascimento sobre a composição regional e tecidual da carcaça de cordeiros da raça Texel. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.6, p.1072-1078, 2008. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008000600018>>. Acesso em: 26 de mai. De 2018.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1987. 31p.

MÜLLER, L.; MAXON, W.E.; PALMER, A.Z. et al. Evaluación de técnicas para determinar la composición de la canal. In: **Associação Latina de Produção Animal**, 1973.

NASSU R. t.et al; **Qualidade da carne, embrapa**. 2011

OSÓRIO S. et al; Ganho de peso, características da carcaça e componentes não carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares, **Ciência Rural, Santa Maria**, v.37, n.3, p.821-827, mai-jun, 2007 ISSN 0103-8478.

OSÓRIO J. C. S. et al. Produção de Carne em Cordeiros Cruza Border Leicester com Ovelhas Corriedale e Ideal. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v31n3s0/13104.pdf> >. Acesso em: 02 de jun. de 2018.

PINHEIRO R. S. B., et al; Qualidade da carne de cordeiros confinados recebendo diferentes relações de volumoso: concentrado na dieta, **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(2): 407-411, abr.-jun. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n2/28.pdf> >. Acesso: 17 de jun. de 2018.

PARDI, M.C.; et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2.ed. Goiânia: UFG, 2001. 623p.

PINHEIRO R. S. B., et al, Características sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões, **Rev. Bras. Saúde Prod. An**, v.9, n.4, p. 787-794, out/dez, 2008 ISSN 1519 9940. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/viewFile/1098/701> >. Acesso em: 17 de jun. de 2018.

RAMOS E. M.; **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias**. Viços,MG: Ed. UFV, 2007,p.29.

SANTOS, C. I. et al; desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamacia. **Rev. Bras.**

Zootec. vol.30 no. 2 Viçosa Mar./Apr. 2001. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982001000200027>>. Acesso em: 15 de abr. de 2018.

SAÑUDO, C. Analisis sensorial – **Calidad organoléptica de la carne.** In: **Curso Internacional de Análise Sensorial de Carne e Produtos Carneos**, 2004, Pelotas. *Anais...* Pelotas, 2004.p.4568. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000092&pid=S0102-0935200700040003600018&lng=es>. Acesso em: 10 de abr. de 2018.

SILVA SOBRINHO, A.G; et al. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **R. Bras.**

Zootec. v.34 n.3 Viçosa maio/jun. 2005. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982005000300040>>. Acesso em: 02 de abr. de 2018.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos.** Jaboticabal: FUNEP, 2001. 302p.

SILVA SOBRINHO A. G. S., et al; **produção de carne ovina**; Jaboticabal: Funep, 2008 228p.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SILVA, A.M.A. Cor, capacidade de retenção de água e maciez da carne de cordeiro maturada e injetada com cloreto de cálcio. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, n.285, p.32-44, 2000.

SIQUEIRA, E. R. **criação de ovinos de corte.** Viços:CPT,1998. 40p.

VIANA J. G. A., et al; Cadeia Produtiva da Ovinocultura no Rio Grande do Sul: Um Estudo Descritivo; **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.2, n.1, p. 9-20, jan./abr. 2009 - ISSN 1981-9951

VIEIRA, T. R. L. et al. Propriedades físicas e sensoriais da carne de cordeiros Santa Inês terminados em dietas com diferentes níveis de caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum*), **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 30(2): 372-377, abr.-jun. 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/cta/v30n2/13.pdf> >. Acesso em: 17 de jun. de 2018.