

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



**Tese**

**Caracterização da produção de ovinos Corriedale naturalmente coloridos e  
brancos criados a pasto**

**Pablo Tavares Costa**

**Pelotas, 2020**

**Pablo Tavares Costa**

**Caracterização da produção de ovinos Corriedale naturalmente coloridos e  
brancos criados a pasto**

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 de Concentração: Produção de ruminantes.

**Orientador: Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz**

**Co-orientador: Prof. Dr. Gilson de Mendonça**

**Pelotas, 2020**

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

C837c Costa, Pablo Tavares

Caracterização da produção de ovinos corriedale naturalmente coloridos e brancos criados a pasto / Pablo Tavares Costa ; Ricardo Zambarda Vaz, orientador ; Gilson de Mendonça, coorientador. — Pelotas, 2020.

154 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2020.

1. Cadeia produtiva. 2. Carne. 3. Consumidores. 4. Lã. 5. Sustentabilidade. I. Vaz, Ricardo Zambarda, orient. II. Mendonça, Gilson de, coorient. III. Título.

CDD : 636.3

Pablo Tavares Costa

Caracterização da produção de ovinos Corriedale naturalmente coloridos e brancos criados a pasto

Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção de título em Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 27/02/2020

Banca Examinadora:

.....  
Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz (Orientador)  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

.....  
Prof. Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas.

.....  
Prof. Dr. Stefani Macari  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

.....  
Prof. Dr. Elísio de Camargo Debortoli  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

.....  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Michelle da Silva Gonçalves  
Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas.

.....  
Prof. Dr. Gilson de Mendonça (Suplente)  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas.

## **Agradecimentos**

Aos meus pais Sérgio Dutra Costa e Elenise Dutra Tavares Costa e minha avó Elda Dutra Tavares, maiores incentivadores e fontes inesgotáveis de apoio, amor e compreensão. Minha eterna gratidão, pois sei que muitos dos seus sonhos foram renunciados em prol dos meus;

Ao meu irmão, Rômulo Tavares Costa, pela amizade, apoio e incentivo;

À Universidade Federal de Pelotas e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, por possibilitar meu desenvolvimento científico e pessoal;

Ao meu orientador Prof. Ricardo Zambarda Vaz, pela dedicação, ensinamentos e amizade;

Ao meu coorientador Prof. Gilson de Mendonça pela amizade, confiança e ensinamentos;

Aos amigos e colegas de mestrado e doutorado, pela ajuda e pela amizade nos momentos de convívio;

Aos integrantes do 'Govi' pela amizade e parceria;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES), uma vez que este estudo foi parcialmente financiado por ela - Código de Financiamento 001.

Por fim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta colaboraram para tornar tudo possível.

A todos o meu mais grato e sincero obrigado.

## Resumo

COSTA, Pablo Tavares. **Caracterização da produção de ovinos Corriedale naturalmente coloridos e brancos criados a pasto.** 2020. 154 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2020.

Objetivou-se avaliar a influência do fenótipo na eficiência produtiva de ovinos Corriedale naturalmente coloridos (NC) e brancos (BR), bem como identificar a percepção dos consumidores brasileiros sobre ovinos NC e seus produtos. Foram utilizadas 111 ovelhas adultas da raça Corriedale (54 NC e 57 BR) e, posteriormente, 29 borregos (13 NC e 16 BR) provenientes destas. Os animais foram criados na região do Bioma Pampa, no Estado do Rio Grande do Sul, em condições extensivas de pastagem natural. Os borregos foram abatidos na idade média de 18 meses. Foi aplicado um questionário a 503 consumidores, com perguntas objetivas e de eleição de escores ou importância de distintos fatores, bem como realizada associação livre de palavras. O peso e a condição corporal pré-acasalamento, os percentuais de prenhez, parição, gemiparidade e perdas durante a gestação, o peso dos cordeiros ao nascimento e a taxa de mortalidade até o desmame não diferiram entre os grupos ( $P > 0,05$ ). Ovelhas Corriedale BR apresentaram maior taxa de desmame de cordeiros ( $P < 0,05$ ). O fenótipo (materno e filial) influenciou o ganho médio diário de peso e o peso ao desmame, com superioridade do grupo NC ( $P < 0,05$ ). Borregos NC foram mais pesados ao abate e apresentaram valores superiores de condição corporal, de determinadas características corporais, morfométricas, de cortes da carcaça e de alguns componentes não constituintes da mesma ( $P < 0,05$ ). Borregos NC apresentaram maiores pesos de paleta e pernil ( $P < 0,01$ ), bem como de seus constituintes (músculos, gorduras e ossos) ( $P < 0,05$ ). Proporcionalmente, animais BR apresentaram maiores percentuais de ossos na paleta e no pernil ( $P < 0,01$ ). Borregos NC apresentaram maior relação músculo:osso para a paleta ( $P < 0,05$ ) e para o pernil ( $P < 0,01$ ). Conforme o sistema brasileiro de classificação de lãs, a maioria dos animais, de ambos fenótipos, foram classificados como de lã Cruza 2. Por meio do método de associação de palavras identificou-se que as dimensões lã, coloração, atitudes e sentimentos hedônicos e pele foram as mais citadas quando os consumidores pensaram em ovinos NC. Lã, sustentabilidade, atitudes e sentimentos hedônicos, cadeia produtiva, pele e comercialização foram as mais lembradas em relação a produtos de animais NC. Produtos confeccionados a partir da lã e/ou pele foram os mais mencionados. Conclui-se que ovelhas Corriedale NC produzem cordeiros mais pesados ao desmame. Cordeiros NC apresentam maior peso ao desmame, independentemente da coloração de sua progenitora. Borregos Corriedale NC são maiores e mais pesados ao abate, produzindo carcaças e cortes mais pesados, com

maior cobertura de gordura e maiores percentuais de rendimento de carcaça. A paleta e o pernil de borregos NC apresentam uma composição tecidual superior e maior relação músculo:osso. Ovelhas Corriedale BR e NC apresentam características distintas em aspectos qualitativos das fibras de lã, embora dentro dos padrões recomendados para a raça. A criação de um selo de certificação e a adoção de estratégias de marketing foram as principais situações apontadas pelos consumidores para alavancar e consolidar a cadeia produtiva de animais NC. Os consumidores associam produtos naturalmente coloridos com processos produtivos ambientalmente corretos, estando dispostos a desembolsar cifras maiores por produtos certificados.

**Palavras-chave:** cadeia produtiva; carne; consumidores; lã; sustentabilidade.

## Abstract

COSTA, Pablo Tavares. **Characterization of the production of white and natural colored Corriedale sheep raised on pasture.** 2020. 154 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2020.

The objective was to evaluate the influence of phenotype on production efficiency of natural colored (NC) and white (WH) sheep, as well as to identify the perception of Brazilian consumers about NC sheep and their products. 111 adult ewes of the Corriedale breed (54 CN and 57 WH) were used, followed by 29 wethers (13 NC and 16 WH) from these. The animals were raised in the Pampa Biome region, in the state of Rio Grande do Sul, under extensive natural grazing conditions. The wethers were slaughtered at the average age of 18 months. A questionnaire was applied to 503 consumers, with objective questions and choice of scores or importance of different factors, as well as free association of words. The weight and body condition pre-mating, the percentages of pregnancy, gemiparity, and losses during gestation, the weight of lambs at birth and the mortality rate until weaning did not differ between groups ( $P>0.05$ ). Corriedale WH ewes presented higher weaning rate of lambs ( $P<0.05$ ). The phenotype (maternal and filial) influenced the average daily weight gain and weight at weaning, with superiority of the NC group ( $P<0.05$ ). NC wethers were heavier at slaughter and presented higher values of body condition, certain body characteristics, morphometrics, cuts of the carcass and some non-constituent components ( $P<0.05$ ). NC wethers had higher shoulder and leg weights ( $P<0.01$ ), as well as their constituents (muscles, fats and bones) ( $P<0.05$ ). Proportionally, WH animals presented higher percentages of bones in the shoulder and leg ( $P<0.01$ ). NC wethers showed higher muscle:bone ratio for the shoulder ( $P<0.05$ ) and for the leg ( $P<0.01$ ). According to the Brazilian wool classification system, most animals, both phenotypes, were classified as wool Cross 2. Through the method of word association it was identified that the dimensions wool, color, hedonic attitudes and feelings and skin were the most cited when consumers thought of NC sheep. Wool, sustainability, hedonic attitudes and feelings, the production chain, skin and marketing were the most remembered in relation to NC animal products. Products made from wool and/or skin were the most mentioned. It is concluded that Corriedale NC ewes produce heavier lambs at weaning. NC lambs are heavier at weaning, regardless of their



mother's colour. Corriedale NC wethers are larger and heavier at slaughter, producing heavier carcasses and cuts with higher fat cover and higher carcass yields. The NC wethers shoulder and leg have a superior tissue composition and a higher muscle:bone ratio. Corriedale WH and NC ewes present distinct characteristics in qualitative aspects of wool fibers, although within the recommended standards for the breed. The creation of a certification stamp and the adoption of marketing strategies were the main situations pointed out by consumers to leverage and consolidate the NC animal production chain. Consumers associate natural colored products with environmentally friendly production processes and are willing to disburse larger amounts for certified products.

**Keywords:** production chain; meat; consumers; wool; sustainability.

## Lista de tabelas

### **Cap 1. Eficiência reprodutiva em ovelhas Corriedale naturalmente coloridas e brancas**

Tabela 1	Médias e erros padrão para as variáveis reprodutivas de acordo com o fenótipo das ovelhas .....	41
Tabela 2	Médias e erros padrão para as variáveis peso ao nascer dos cordeiros (PN) e percentual de mortalidade entre parto e desmame (MPD) de acordo com o fenótipo das ovelhas .....	42
Tabela 3	Médias e erros padrão para as variáveis ganho médio diário de peso dos cordeiros (GMD) e peso ao desmame dos cordeiros (PD) de acordo com o sexo do cordeiro .....	43
Tabela 4	Médias e erros padrão para as variáveis ganho médio diário de peso dos cordeiros (GMD) e peso ao desmame dos cordeiros (PD) de acordo com o fenótipo da ovelha e do cordeiro .....	44

### **Cap 2. Medidas corporais, de carcaça e cortes de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos**

Tabela 1	Médias e erros padrão para as variáveis obtidas no pré-abate, de acordo com o fenótipo dos borregos .....	63
Tabela 2	Médias e erros padrão para os dados de abate, de acordo com o fenótipo dos borregos .....	64
Tabela 3	Médias e erros padrão para os cortes obtidos da carcaça, de acordo com o fenótipo dos borregos.....	65

### **Cap 3. Componentes não constituintes da carcaça de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos criados no Bioma Pampa**

Tabela 1	Médias e erros padrão para o peso vivo ao abate e dos componentes não constituintes da carcaça de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos .....	75
Tabela 2	Percentuais e erros padrão dos componentes não constituintes da carcaça de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos .....	76

#### **Cap 4. Composição tecidual de cortes da carcaça de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos**

Tabela 1	Componentes teciduais (em gramas) dos cortes paleta e pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos .....	91
Tabela 2	Percentuais de componentes teciduais dos cortes paleta e pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos .....	92
Tabela 3	Relações de músculo:gordura e músculo:osso dos cortes paleta e pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos.....	93

#### **Cap 5. Qualidade da lã de ovelhas da raça Corriedale de fenótipo naturalmente colorido e branco**

Tabela 1	Comparações entre médias para as características qualitativas da lã de ovelhas Corriedale Brancas e Naturalmente Coloridas.....	105
Tabela 2	Classificação da lã de ovelhas Corriedale Brancas e Naturalmente Coloridas em relação a micronagem e comprimento das mechas...	106

#### **Cap 6. Percepção dos consumidores quanto aos produtos da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos**

Tabela 1	Questões apresentadas aos consumidores .....	124
Tabela 2	Afirmações apresentadas aos consumidores para avaliação por meio de uma escala de Likert de cinco pontos .....	125
Tabela 3	Caracterização sócio demográfica da população estudada (n=503)	126
Tabela 4	Frequência de menção das dimensões, categorias e exemplos de associações individuais identificadas quando os participantes foram solicitados a escrever as quatro primeiras palavras, termos ou frases que vieram à sua mente ao pensar em ovinos naturalmente coloridos (em ordem de frequência) .....	127
Tabela 5	Frequência de menção das dimensões, categorias e exemplos de associações individuais identificadas quando os participantes foram solicitados a escrever as quatro primeiras palavras, termos ou frases que vieram à sua mente ao pensar em produtos de ovinos naturalmente coloridos (em ordem de frequência) .....	129
Tabela 6	Correlação das dimensões com os eixos da ordenação em relação aos ovinos naturalmente coloridos .....	131
Tabela 7	Correlação das dimensões com os eixos da ordenação em relação aos ovinos naturalmente coloridos .....	132

## Lista de figuras

Figura 1	Ovino Corriedale Naturalmente Colorido.....	25
----------	---	----

### **Cap 6. Percepção dos consumidores quanto aos produtos da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos**

Figura 1	Ovinos naturalmente coloridos.....	133
Figura 2	Produtos de ovinos naturalmente coloridos .....	134
Figura 3	Análise dos componentes principais realizada na matriz de covariância dos escores das dimensões sobre ovinos naturalmente coloridos .....	135
Figura 4	Análise dos componentes principais realizada na matriz de covariância dos escores das dimensões sobre produtos oriundos de ovinos naturalmente coloridos .....	136
Figura 5	Percentual de respostas dos consumidores quando questionados sobre características importantes para aumentar a disponibilidade de produtos da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos .....	137

## Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	14
1.1 Objetivos .....	17
1.2 Hipóteses: .....	18
<b>2 Revisão Bibliográfica</b> .....	19
2.1 Ovinocultura no Brasil .....	19
2.2 A raça Corriedale .....	20
2.3 Ovinos Naturalmente Coloridos.....	21
2.4 A pigmentação da lã.....	22
2.5 Produtos naturalmente coloridos .....	24
2.6 Corriedale Naturalmente Colorido .....	25
<b>3 CAP 1. Eficiência reprodutiva e produtiva em ovelhas Corriedale naturalmente coloridas e brancas</b> .....	28
3.1 Introdução .....	30
3.2 Material e Métodos.....	31
3.3 Resultados e Discussão .....	34
3.4 Considerações Finais .....	37
Referências .....	38
<b>4 CAP 2. Medidas corporais, da carcaça e de cortes de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos</b> .....	45
4.1 Introdução .....	47
4.2 Material e Métodos.....	48
4.3 Resultados e discussões.....	533
4.4 Conclusões.....	58
Referências .....	59

<b>5 CAP 3. Componentes não constituintes da carcaça de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos criados no Bioma Pampa</b>	<b>666</b>
5.1 Introdução .....	68
5.2 Materiais e Métodos .....	70
5.3 Resultados e Discussões .....	72
5.4 Conclusões.....	74
Referências .....	777
<b>6 CAP 4. Composição tecidual da paleta e do pernil de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos</b>	<b>80</b>
6.1 Introdução .....	82
6.2 Material e Métodos.....	84
6.3 Resultados e Discussão.....	866
6.4 Considerações Finais.....	888
Referências .....	88
<b>7 CAP 5. Qualidade da lã de ovelhas da raça Corriedale de fenótipo naturalmente colorido e branco</b>	<b>94</b>
7.1 Introdução .....	96
7.2 Material e Métodos.....	97
7.3 Resultados e Discussão.....	99
7.4 Considerações Finais.....	102
Referências .....	103
<b>8 CAP 6. Percepção dos consumidores quanto aos produtos da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos</b>	<b>107</b>
8.1. Introdução .....	108
8.2 Materiais e Métodos .....	110
8.2.1 Participantes.....	110
8.2.2 Procedimentos .....	111
8.2.3 Associação de palavras.....	111
8.3. Resultados e Discussões .....	112
8.3.1 Associação livre de palavras .....	112
8.3.2 Análise Multivariada Ovinos .....	116
8.3.3 Análise Multivariada Produtos .....	117
8.3.4 Questionário .....	118

8.4 Conclusões.....	119
Referências .....	120
<b>9 Considerações Finais .....</b>	<b>138</b>
<b>Referências .....</b>	<b>140</b>

## 1 Introdução

A criação de pequenos ruminantes desempenha papel socioeconômico crucial, contribuindo para a gestão de paisagens e ecossistemas, e na preservação e conservação da biodiversidade (MARINO et al., 2016). A produção animal é uma das principais atividades econômicas desenvolvidas no Bioma Pampa (CARVALHO et al., 2006), uma vez que a região se caracteriza por dispor extensas áreas de vegetação natural (DEVELEY et al., 2008), a qual serve como base alimentar para os animais ali criados. A ovinocultura é uma das atividades mais tradicionais do local, que após atravessar um período de recesso, têm alterado suas bases produtivas, com intuito de se fortalecer e atender à crescente demanda mundial por produtos de origem animal (VIANA; WAQUIL, 2014).

O ovino (*Ovis aries*) é parte importante da economia agrícola global devido ao seu papel multifuncional na produção de carne, lã, leite e peles, bem como por sua ampla gama de coprodutos, além de benefícios culturais e ecológicos para a sociedade (HAFEZ, 1973; WANG et al., 2014). A capacidade de adaptação aos mais distintos climas e relevos (MARAI et al., 2007), a docilidade, o porte médio, o ciclo produtivo rápido e a variedade de produtos (HAFEZ, 1973; ZYGOYIANNIS, 2006; MENDONÇA et al., 2014; COSTA, 2017) fizeram que a espécie fosse uma das primeiras a serem domesticadas e espalhada pelas mais diversas regiões do mundo (CHESSA et al., 2009; LIMA et al., 2014).

A raça Corriedale nasceu na Nova Zelândia e logo se espalhou pelo planeta, inclusive na América do Sul, onde é a raça de duplo propósito mais explorada (MACEDO, 2014). Atualmente é a raça lanada mais numerosa no território nacional brasileiro (MENDONÇA et al., 2014; COSTA et al., 2017; FEIJÓ et al., 2017), assim como nos países vizinhos da Argentina (ALMIRÓN; NORBERTO-MACARREIN;



HUGO-PAREDES, 2003; McRAE, 2018), do Chile (FARÍAS; MUJICA; HERVÉ, 2010) e do Uruguai (VAGE et al., 2003; PERAZA et al., 2013), e da ampla participação no Peru (TRON, 2019).

O processo de domesticação exercido pelo homem, teve sua origem alicerçada em alterações de hábitos, comportamentos e características dos animais, determinadas pelo convívio entre ambos (FERNANDES et al., 2017). Entre as modificações observadas, a seleção por fenótipos de lã despigmentada foi frequente, conduzindo a prevalência de biótipos brancos na maioria das raças ovinas (COSTA, 2017).

Historicamente, o velo branco possui maior valor econômico em função da capacidade de ser tingido com as mais diversas cores (FAN et al., 2013). No entanto, recentemente, a conscientização da população quanto a sustentabilidade dos sistemas produtivos e seus produtos, bem como a importância da preservação ambiental, tem impulsionado a busca por produtos com reduzido impacto ambiental (MENDONÇA et al., 2014), tais como aqueles produzidos a partir de fibras de coloração natural (SHAHID-UL-ISLAM; MOHAMMAD, 2016), no que se denomina de revolução verde (FAN et al., 2013).

Neste contexto, emergiu e tem crescido a seleção de ovinos naturalmente coloridos (FEIJÓ et al., 2017). A demanda por produtos naturais aumentou substancialmente nas últimas duas décadas, o que tem transformado uma indústria de nicho em um mercado bem desenvolvido (AYGEN, 2012; OROIAN et al. 2017). Em exemplo, Plowman et al. (2018) destacam a recente elevação na demanda por fibras naturalmente pigmentadas para confecção de peças de vestuário com valor agregado e grande demanda comercial. Costa (2017) cita a utilização de pelegos de coloração natural (pele ovina com a cobertura de lã, especialmente preparada, muito utilizada para montaria, decoração e outros fins) como um produto importante dessa cadeia produtiva, o qual pode ser comercializado por valores maiores do que o próprio animal vivo.

A diversificação da produção constitui uma das benesses da criação de animais naturalmente coloridos (MENDONÇA et al., 2014; COSTA, 2017). A utilização eficiente dos subprodutos ou coprodutos ovinos pode aliviar o custo e a escassez prevalentes de matérias-primas para as mais distintas finalidades, auxiliando na redução da poluição ambiental (ALAO et al., 2017), na

sustentabilidade dos sistemas (HENCHION; MCCARTHY; RESCONI, 2017) e agregando valor a cadeia produtiva (MENDONÇA et al., 2014; PLOWMAN et al., 2018).

Com vistas a atender este nicho de mercado, há alguns anos teve início a seleção de ovinos com a lã pigmentada no território brasileiro, buscando a obtenção de animais com características raciais idênticas a das raças brancas congêntas, entre elas a Corriedale, sendo esses animais inclusive registrados junto a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos - ARCO. O Corriedale já teve sua produção largamente estudada em fenótipos brancos (OSÓRIO et al., 1996a; OSÓRIO et al., 1996b; MACEDO et al., 2000; MENDONÇA et al., 2003; AZEREDO et al., 2005; COSTA et al., 2009; OSÓRIO et al., 2013; VENTURINI et al., 2016; COSTA et al., 2017; NABI et al., 2019; RAMOS et al., 2020) contudo, estudos a respeito de dados produtivos de animais lanados naturalmente coloridos são muito escassos.

Empiricamente são recorrentes afirmações de ovinocultores de que animais coloridos são mais produtivos (informação verbal)<sup>1</sup>. A maior rusticidade desse fenótipo (COSTA, 2017; MENDONÇA et al., 2014), estaria relacionada com a presença de genes de resistência a infestação parasitária e doenças sanitárias (SAUERESSIG, 2015). Entretanto, inexistem resultados no âmbito científico que possam alicerçar investimentos e direcionamentos na produção destes. Assim, o presente estudo buscou elucidar algumas questões relacionadas a produção e comercialização de ovinos naturalmente coloridos.

---

<sup>1</sup> Informação obtida por meio de conversas com produtores de ovinos naturalmente coloridos.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral:

- Avaliar a eficiência produtiva de ovinos naturalmente coloridos e brancos identificando a percepção de consumidores frente a produtos oriundos de ovinos naturalmente coloridos.

### 1.1.2 Objetivos Específicos:

- Medir parâmetros reprodutivos em ovelhas da raça Corriedale, naturalmente coloridas e brancas;
- Verificar o potencial de crescimento e desenvolvimento em cordeiros Corriedale, naturalmente coloridos e brancos, criados no Bioma Pampa;
- Quantificar a produção de carcaças e carne em cordeiros machos castrados da raça Corriedale, naturalmente coloridos e brancos;
- Avaliar qualitativamente a carne produzida por cordeiros da raça Corriedale, naturalmente coloridos e brancos;
- Caracterizar a produção de lã em ovelhas da raça Corriedale, naturalmente coloridas e brancas;
- Verificar os produtos derivados de animais naturalmente coloridos mais demandados pelos consumidores;
- Identificar as características fundamentais para o desenvolvimento da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos.

## 1.2 Hipóteses:

- Ovinos Corriedale naturalmente coloridos e brancos apresentam características produtivas distintas quando expostos ao mesmo sistema de manejo, alimentação e sanidade.
- Consumidores brasileiros percebem ovinos lanados naturalmente coloridos e brancos de maneira distinta.

## 2 Revisão Bibliográfica

### 2.1 Ovinocultura no Brasil

A domesticação de plantas e animais foi um ponto marcante para a história da humanidade, responsável pelo progresso na evolução humana (ALBERTO et al., 2018). Os ovinos (*Ovis aries*) foram os primeiros ruminantes domesticados (CHESSA et al., 2009), cerca de 9000 anos atrás (KIJAS et al., 2009), possivelmente em função de seu pequeno porte, docilidade e diversidade de produtos, tais como carne, leite, lã e pele (HAFEZ, 1973). A capacidade produtiva, a variedade de raças e biótipos e a possibilidade de adaptação as mais distintas paisagens (relevos e vegetações) e climas concedem aos ovinos importância econômica e social nas diversas regiões do mundo (VIANA, 2008; LIMA et al., 2014).

No Brasil, a criação ovina foi introduzida por imigrantes espanhóis (VIANA, 2008), por meio da inserção de animais de origem espanhola e asiática, a partir do ano de 1.556 (MACEDO, 2014), sendo a atividade inicialmente voltada para o setor laneiro (VIANA, 2008).

Animais da raça Cotswold foram os primeiros ovinos com descendência espanhola que chegaram ao país, primeiramente nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (PINHEIRO MACHADO, 1944). No Rio Grande do Sul, inicialmente foram inseridos animais da raça Charrua, oriundos da Argentina e do Uruguai, os quais se caracterizavam pela rusticidade e fibras de lã de elevada micronagem (CARTILHA DO AGRICULTOR, 1982).

Atualmente o rebanho nacional conta com aproximadamente 14,16 milhões de cabeças ovinas, concentradas, principalmente, nas regiões Nordeste (55%),

onde os rebanhos são predominantemente de raças deslanadas, e Sul (23%), composto majoritariamente por raças lanadas (IBGE, 2018).

Segundo dados do último censo agropecuário, realizado em 2017 (IBGE, 2018), o efetivo do rebanho ovino se manteve estável em relação ao censo anterior, de 2006. No entanto, houve incremento de 20% no número de estabelecimentos agropecuários que exploram a criação ovina e de 47,81% no número de animais comercializados anualmente, passando de 2,28 para 3,37 milhões de cabeças vendidas, com uma movimentação de 641 milhões de reais ao ano. Quanto ao produto lã, ocorreu uma retração de 30% no volume produzido, oriunda da redução do número de animais tosquiados (-27,8%). Embora tenha se verificado um crescimento total de 191% no valor do produto durante o período, referente ao aumento anual médio de 17,4% no preço de comercialização (IBGE, 2018).

Estes dados demonstram a redução dos grandes rebanhos ovinos, o surgimento de novos criatórios, de menor porte, e o maior dinamismo nos sistemas produtivos atuais. Neste contexto, torna-se importante a busca por sistemas produtivos que possibilitem agregar valor aos produtos da atividade.

A carne tornou-se o produto mais nobre da ovinocultura (AMARILHO-SILVEIRA et al., 2015; VIANA et al., 2015), existindo no Brasil um grande mercado consumidor não atendido, especialmente nos grandes centros urbanos (MADRUGA et al., 2005; ZANETTE; NEUMANN, 2012), e um enorme potencial de crescimento, visto a grande extensão territorial, o clima favorável e o custo reduzido da mão-de-obra (MADRUGA et al., 2005).

Em relação ao Estado do Rio Grande do Sul, Silveira (2005) destaca como pontos positivos da ovinocultura na região: o potencial socioeconômico; a tradição da atividade entre os criadores; a disponibilidade de recursos naturais; as condições ambientais favoráveis a atividade; e, principalmente, a crescente busca por carne e produtos ovinos diferenciados. O que representa uma oportunidade de mercado praticamente inexplorado, com grande potencial para crescimento.

## 2.2 A raça *Corriedale*

Embora a inexistência de informações exatas sobre o número de exemplares de cada raça ovina no Brasil, estima-se que o *Corriedale* seja a mais numerosa

entre as lanadas criadas no território nacional (MENDONÇA et al., 2014; COSTA et al., 2017; FEIJÓ et al., 2017), assim como nos países vizinhos da Argentina (ALMIRÓN; NORBERTO-MACARREIN; HUGO-PAREDES, 2003; McRAE, 2018), do Chile (FARÍAS et al., 2010) e do Uruguai (VAGE et al., 2003; PERAZA et al., 2013), e de ampla participação no Peru (TRON, 2019).

O Corriedale teve origem na Nova Zelândia, a partir do ano de 1866, quando o senhor James Little iniciou seus trabalhos de cruzamentos entre raças ovinas, buscando uma ovelha mais equilibrada, que fornecesse maior volume de carne que a Merino, produzindo um velo mais fino que as raças Romney Marsh e Lincoln. Para isto, Little direcionou cruzamentos entre as raças ovinas Merino e Lincoln. Simultaneamente outros criadores fizeram cruzamentos com o mesmo objetivo, porém utilizando ainda as raças Leicester e Border Leicester (CALVO, 1983; MACEDO, 2014; OSÓRIO et al., 2016; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS - ARCO, 2019; TRON, 2019). Assim, atualmente a raça Corriedale seria composta por 50% de sangue Merino, 30% Lincoln, 15% Leicester e 5% Border Leicester (ARCO, 2019). Algumas linhas de pesquisadores descrevem que os sangues Leicester e Border Leicester desapareceram no transcorrer das gerações e que, assim, a composição genética atual teria 50% Merino e 50% Lincoln (CALVO, 1983; OSÓRIO et al., 2016).

O Corriedale foi reconhecido como raça pura em 1911, a partir da criação do *Flock Book* pela *The Corriedale Sheep Society* (ARCO, 2019). O ovino Corriedale se caracteriza por apresentar um bom porte, grande vigor e ótima constituição corporal, própria para a produção de carne e lã (FLEET; STAFFORD, 1989; OSÓRIO et al., 2016; ARCO, 2019; TRON, 2019), e pela adaptabilidade a variados climas e espécies forrageiras em condições extensivas de criação (TRON, 2019).

Quanto a lã, o diâmetro médio das fibras da raça varia de 26,5 a 30,9 micrômetros, o que corresponde, na Norma Brasileira de Classificação de Lãs Sujas, as finuras Cruza 1 e Cruza 2 (ARCO, 2019).

### 2.3 Ovinos Naturalmente Coloridos

A coloração da lã e/ou pelo dos ovinos é uma das principais características raciais e um importante traço de produção e economia, visto que se associa às preferências de produtores e consumidores (ZHANG et al., 2017). Ovinos

selvagens normalmente apresentam corpos escuros com a região ventral pálida (SPONENBERG, 1997), no entanto, a seleção exercida pelo homem priorizou fenótipos de coloração única (ZHANG et al., 2017). Assim, nas raças comerciais atuais predominam exemplares brancos, que demonstram herança autossômica dominante (LI et al., 2014).

Embora a forte pressão de seleção para a produção de lã branca (LI et al., 2014; MENDONÇA et al., 2014; COSTA, 2017) muitas raças ainda carregam genes para a coloração escura da lã, os quais muitas vezes não se manifestam por serem recessivos (VAGE et al., 2003; MENDONÇA et al., 2014).

Animais com a lã naturalmente pigmentada ocorrem em uma ampla gama de raças, incluindo antigas raças europeias (Jacob, Black Welsh Mountain, Pialdo Merino, Bizet, Dutch e Zwartbles) e asiáticas (Russian, Mongolian e Karakul) (NEL, 1967; VAGE et al., 2003).

No Brasil, a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos faz o controle de linhagens Corriedale, Ideal, Ile de France, Merino, Romney, Suffolk e Texel coloridos (COSTA, 2017). Existem ainda as raças lanadas Crioula e Karakul que, tradicionalmente, apresentam exemplares naturalmente coloridos, mas mantém um único livro de registros para ambos fenótipos.

#### *2.4 A pigmentação da lã*

A pigmentação da lã normalmente é ocasionada pela ocorrência de uma combinação recessiva de genes (VAGE et al., 2003; MENDONÇA et al., 2014), o que torna a predição de animais coloridos mais difícil (RAADSMA et al., 2013). Assim, mesmo em rebanhos compostos inteiramente de ovelhas brancas, é recorrente o nascimento de cordeiros naturalmente coloridos (VAGE et al., 2003; COSTA, 2017).

A coloração da lã é influenciada por um grande número de genes (BENNETT; LAMOREUX, 2013) que coordenam a presença, a distribuição e a atividade bioquímica dos melanócitos, os quais sintetizam os pigmentos que determinam a cor dos animais (FONTANESI et al., 2010). Esses genes estão envolvidos na regulação da melanogênese, codificando enzimas melanogênicas e



mediando o desenvolvimento e a migração de melanócitos durante a embriogênese (SLOMINSKI et al., 2004).

Existem dois tipos principais de melaninas, a eumelanina (pigmento preto ou marrom) responsável por animais de fenótipo entre marrom e preto, e a feomelanina (pigmento vermelho ou amarelo) a qual resulta em lãs com tons avermelhados, bronzeados ou fulvos (LUNDIE, 2011).

A essência das variações de coloração da pelagem da ovelha doméstica (*Ovis aries*) e os padrões destas, decorrem das quantidades e proporções de melaninas produzidos nas células dos folículos de lã e transportados para a pele e os fios de lã e/ou cabelo (COCKETT; SHAY; SMIT, 2001; DENG et al., 2009).

De acordo com Lundie (2011), um mesmo animal pode apresentar simultaneamente eumelanina e feomelanina, em diferentes partes do corpo ou até mesmo dentro de uma mesma fibra (em exemplo, uma fibra pode ter a base negra e a ponta em tons mais claros). Porém, os dois tipos de eumelanina (preto ou marrom) não ocorrem juntos em um mesmo animal. O mesmo autor ressalta ainda que a coloração branca da lã decorre da ausência de pigmentação, que pode ocorrer em algumas áreas do corpo (vários tipos de "marcas brancas") e, em seu extremo, ocasiona o animal completamente branco.

Em ovinos, a síntese de pigmentos negros é causada por alterações na sequência de codificação do receptor de melanocortina-1 (MC1-R). Existem duas mutações independentes, as quais ocasionam a substituição de aminoácidos, que quando ocorrem mutuamente, geram a ocorrência da lã pigmentada (VAGE et al., 2003). Segundo os mesmos autores, alterações no MC1-R foram identificadas em várias raças, inclusive na Corriedale.

Alguns *locus* já foram identificados como responsáveis pela pigmentação de diferentes raças e partes do corpo dos animais (em exemplo, Agouti, Brown, Extension, Pigmented head, Ruano, Spotting e Ticking, entre outros), bem como, um grande número de alelos (genes) vinculados a estes (LUNDIE, 2011). Mas o *locus* Agouti é descrito como o principal responsável pela determinação da cor de um ovino (PARSONS; FLEET; COOPER, 1999a; 1999b; LUNDIE, 2011).

A combinação desses genes possibilita a obtenção de milhares de genótipos e algumas centenas de fenótipos distintos. Assim, a coloração das fibras pode apresentar uma grande variação de tonalidades (COSTA, 2017), podendo alternar

entre o cinza, o marrom e o preto, com diversas colorações intermediárias (GONÇALVES et al., 2010; MENDONÇA et al., 2014; CAVALCANTI et al., 2017).

### *2.5 Produtos naturalmente coloridos*

Peles e lãs pigmentadas tradicionalmente apresentam usos alternativos, reconhecidos pela não necessidade de processamento industrial e pelas características peculiares, as quais possibilitam a obtenção de peças ou produtos singulares. Assim, atualmente, esses produtos conseguem atingir nichos de mercado mais exigentes, com valores diferenciados, alicerçados no enfoque ecológico e da não agressão a natureza.

Neste contexto, Mendonça et al. (2014) e Costa (2017) apontam entre as vantagens das fibras naturalmente coloridas, a eliminação do uso de corantes artificiais, resultando na produção de materiais ecologicamente corretos ou orgânicos. Em adição, Shahid-ul-Islam; Mohammad (2016) ressaltam uma crescente conscientização ambiental da população, que tem incrementado a busca por fibras naturais sustentáveis em várias regiões do mundo. A esse respeito, Plowman et al. (2018) destacam a recente elevação na demanda por fibras naturalmente pigmentadas, citando que atendem nichos de mercado específicos, tais como para confecção de peças de vestuário de alto valor comercial.

O menor impacto ambiental e a sustentabilidade desses produtos, constituem interessante potencial de agregação de valor. Assim, fibras naturais de lã colorida constituem uma nova e interessante oportunidade para ovinocultores, artesãos e indústrias têxteis.

Nesse sentido, têm crescido a criação e seleção de animais pigmentados. Na Itália duas linhas genéticas de ovelhas Merino, pretas e marrons, foram criadas por meio de cruzamentos entre carneiros Merino pretos e marrons oriundos da Nova Zelândia e ovelhas brancas italianas Merino Sopravissana (RENIERI et al., 2008). Na Espanha são muito comuns os Merinos Negros. Em Portugal um biótipo naturalmente colorido da raça Ile de France, denominado Preto Precoce Português (P3), é bastante explorado (ASSOCIAÇÃO DE CRIADORES OVINOS P3 - ACOP3, 2019). No Brasil, a fundação da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos Naturalmente Coloridos (ABCONC) serviu de estímulo para a criação, seleção e melhoramento genético de animais com a lã pigmentada (COSTA, 2017), e se

observa aumento crescente de criatórios e empreendimentos dedicados a produção de animais e a confecção de produtos derivados destes (MENDONÇA et al., 2014).

### 2.6 Corriedale Naturalmente Colorido

O Corriedale colorido é uma das raças mais comuns entre as naturalmente coloridas. Teve origem na Nova Zelândia, a partir de animais Corriedale tradicionais, de coloração branca. Cerca de 1% dos animais da raça são pigmentados (ABCONC, 2018). A coloração provém de genes recessivos, que, de acordo com suas interações, podem produzir animais manchados ou parcialmente pigmentados (VAGE et al., 2003; MENDONÇA et al., 2014).

Todos animais com mais da metade do corpo pigmentada são considerados coloridos. Na raça Corriedale naturalmente colorida se busca um animal com boa conformação, com uma carcaça robusta, recoberta por um velo denso, pesado e de boa qualidade (ABCONC, 2018). Os exemplares devem ser zootecnicamente equilibrados, 50% voltados para a produção de lã e 50% para a produção de carne.



**Figura 1.** Ovino Corriedale Naturalmente Colorido. Fonte: Alexandre Teixeira.

Conforme as diretrizes da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos Naturalmente Coloridos (ABCONC, 2018) e da Associação Brasileira de Criadores

de Ovinos (ARCO, 2019), ovinos Corriedale Naturalmente Coloridos devem apresentar as seguintes características:

**Cabeça** – deve se apresentar ampla e forte. O carneiro precisa exibir uma cabeça com características masculinas. Ambos os sexos devem apresentar uma boa cobertura de lã na parte superior da cabeça e pelos suaves ao redor dos olhos e sobre a trompa (animais cara limpa). Caras tapadas pela presença excessiva de lã, bem como cabeças desnudas ou calvas, devida a escassez dessas fibras, são considerados defeitos importantes. A raça não aceita animais aspados em nenhum dos sexos, porém botões rudimentares, sem a presença de estrutura óssea possam ser considerados como defeitos toleráveis.

**Orelhas** devem apresentar tamanho mediano, sendo recobertas por pelos. As mucosas, a pele entre as narinas, lábios e conjuntivas devem apresentar pigmentação escura. Os pelos e a lã ao redor da face pode ser total ou parcialmente pigmentados. São aceitos animais de face aberta, com lã branca ao redor dos olhos e/ou no topete.

**Dianteiro** – o pescoço deve ter comprimento médio, com boa largura e constituição robusta. Com posição levantada visando manter a cabeça há uma altura pouco superior a linha lombar. A presença de rugas no bordo inferior é indesejável, mas tolerável quando em número e magnitudes reduzidos. As paletas devem ser afastadas e, preferencialmente, paralelas entre si, niveladas com a linha de lombo. O peito deve ser largo, profundo e saliente para a frente (completando uma boa linha baixa), que possibilite uma aparência maciça ao animal. O peito pode ser parcial ou totalmente branco.

**Tronco** – se buscam animais de troncos compridos, com uma linha superior nivelada, em continuação as cruces e ancas. As costelas devem ser profundas, bem arqueadas para fora e, de maneira leve, para cima (a partir da coluna), para logo descerem profundamente até o externo. Ovinos Corriedale pigmentados devem apresentar lombo e costelas com boa cobertura de carne. Depressões atrás das paletas e na linha superior são considerados defeitos.

**Posterior** – deve apresentar grande volume de carne, formando a espécie de um retângulo com bom comprimento e largura, dando a impressão da visualização

de um "U" invertido, com quartos separados e profundos, pernas e entrepernas carnudas e garrões fortes, alinhados e bem separados.

Posteriores estreitos, curtos e/ou muito inclinados em relação a linha de lombo são considerados defeitos graves.

Membros - devem ter comprimento moderado, com ossos fortes, bem apumados, separados e situados perpendicularmente em relação ao corpo.

A abertura dos membros deve ser similar, nas patas dianteiras e traseiras. Os cascos devem ser bem conformados, de bom tamanho e coloração escura (pretos), embora sejam admitidas algumas raias claras.

Lã – os velos devem ser pesados, uniformes, extensos e com bom carácter, cobrindo todo o corpo dos animais (com exceção das virilhas e axilas). As mechas de lã podem ser relativamente longas, com boa constituição, bem definidas, carnudas, densas e com ondulações pronunciadas e proporcionais a finura das fibras. A lã naturalmente colorida deve apresentar bom toque e lubrificação, cobrindo de forma abundante o corpo do animal, inclusive os membros locomotores, com exceção dos cascos, formando um garreio de boa qualidade, livre de pelos. O diâmetro médio das fibras de lã varia de 26,5 a 30,9 micrômetros. Nos machos tolera-se lãs levemente mais forte, desde que tenham bom toque, e nas fêmeas admite-se menores finuras (de 25,0 a 26,5 micrômetros).

## **3 Capítulo 1**

### **3 CAP 1. Eficiência reprodutiva e produtiva em ovelhas Corriedale naturalmente coloridas e brancas**

Artigo formatado conforme as normas da Revista em Agronegócio e Meio Ambiente

ISSN: 1981-9951

## EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E PRODUTIVA EM OVELHAS CORRIEDALE NATURALMENTE COLORIDAS E BRANCAS

### REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE EFFICIENCY IN WHITE AND NATURAL COLOURED CORRIEDALE SHEEPS

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do fenótipo na eficiência reprodutiva de ovelhas e o desempenho dos cordeiros do nascimento ao desmame. Foram utilizadas 111 ovelhas adultas da raça Corriedale (54 naturalmente coloridas e 57 brancas), mantidas em pastagem natural, suplementadas no terço final da gestação e pastoreadas em pastagem natural melhorada após o parto. Os acasalamentos foram realizados por inseminação artificial e monta controlada. Após o nascimento, os cordeiros foram pesados em intervalos médios de 28 dias e desmamados a idade média de 146 dias. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, onde cada ovelha representou uma unidade experimental. As variáveis resposta contínuas foram submetidas à análise de variância e as discretas ao teste Quiquadrado. O peso e a condição corporal pré-acasalamento das ovelhas, os percentuais de prenhez, partição, gemiparidade, perdas durante a gestação, peso dos cordeiros ao nascimento e a taxa de mortalidade até o desmame não diferiram entre os grupos ( $P > 0,05$ ). Ovelhas Corriedale brancas apresentaram maior taxa de desmame de cordeiros ( $P < 0,05$ ). O fenótipo (materno e filial) influenciou o ganho médio diário de peso e o peso ao desmame dos cordeiros ( $P < 0,05$ ). O fenótipo naturalmente colorido das ovelhas ou dos cordeiros determina maiores pesos ao desmame destes últimos, independente da coloração da progenitora.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cordeiros; Desempenho; Fenótipo; *Ovis aries*; Produção.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the influence of phenotype on the reproductive efficiency of sheep and the performance of lambs from birth to weaning. were used of 111 adult Corriedale ewes (54 natural colored and 57 white), kept in natural pasture, supplemented in the final third of gestation and grazed in improved natural pasture after birth. The matings were performed by artificial insemination and controlled mount. After birth, the lambs were weighed at mean intervals of 28 days and weaned at a mean age of 146 days. The experimental design was the entirely randomized, where each sheep represented an experimental unit. The continuous response variables were submitted to analysis of variance and the discrete ones to the Chi-square test. The weight and body condition before mating the sheep, the percentages of pregnancy, calving, gemiparity and losses during gestation, the weight of lambs at birth and the mortality rate until weaning did not differ between groups ( $P > 0.05$ ). White Corriedale ewes presented higher weaning rate of lambs ( $P < 0.05$ ). The phenotype (maternal and filial) influenced the average daily weight gain

and weight at weaning ( $P < 0.05$ ). The natural coloured phenotype of sheep or lambs determines greater weaning weights, regardless of the colour of the mother.

**KEYWORDS:** Lambs; Performance; Phenotype; *Ovis aries*; Production.

## INTRODUÇÃO

O equilíbrio entre a produção agropecuária, a integridade ambiental e a conservação de espécies tornou-se uma das maiores preocupações dos dias atuais (NILES *et al.*, 2017). Assim, é constante a busca por sistemas de produção ecológica, que possam manter ou aumentar os rendimentos, além de reduzir os impactos ambientais e à saúde pública (TITTONELL *et al.*, 2016). Esse novo cenário tem alterado os hábitos e as preferências dos consumidores (GÓMEZ-CORONA *et al.*, 2016), incrementando a busca por produtos de qualidade, saudáveis e que utilizem processos produtivos éticos (HENCHION; MCCARTHY; RESCONI, 2017). Ampliando a demanda por produtos naturais e, conseqüentemente, direcionando os sistemas produtivos visando a manutenção da eficiência em um mercado cada vez mais competitivo e exigente.

A criação de ovinos contribui para a gestão de paisagens e ecossistemas, na preservação e conservação da biodiversidade, e desempenha papel socioeconômico importante (MARINO *et al.*, 2016), fixando o homem no campo e provendo renda para muitas famílias (MENDONÇA *et al.*, 2014). De maneira geral, a carne é hoje o produto mais nobre da atividade (VIANA; MORAES; DORNELES, 2015), existindo no Brasil um grande mercado consumidor não atendido, especialmente nos grandes centros urbanos (MADRUGA; SOUZA; ROSALES, 2005; ZANETTE; NEUMANN, 2012), e um enorme potencial de crescimento, em função da grande extensão territorial, do clima favorável e do custo reduzido da mão-de-obra (MADRUGA; SOUZA; ROSALES, 2005).

Ovinos naturalmente coloridos constituem alternativa que vai ao encontro do contexto produtivo moderno, em consequência da diversidade de produtos (MENDONÇA *et al.*, 2014) e pela possibilidade de obtê-los com impactos ambientais reduzidos (PLOWMAN *et al.*, 2018). Entretanto, informações com embasamento científico a respeito do comportamento reprodutivo e produtivo de ovinos lanados naturalmente coloridos são muito escassas, para não dizer inexistentes, não havendo



resultados que possam alicerçar investimentos e direcionamentos na produção desses animais.

Dados atuais sobre índices reprodutivos em rebanhos comerciais não são muito comuns na literatura. Ribeiro; Gregory; Mattos (2002), analisando 45 rebanhos comerciais em 23 municípios do Rio Grande do Sul, num total de 27.089 ovelhas, verificaram taxas de prenhez entre 80 e 90%, com taxas significativamente menores em ovelhas de raças produtoras de lã (80,8%) e maiores em raças produtoras de carne (85,6%). Kremer *et al.* (2010) analisando dados de 693 ovelhas da raça Corriedale, encontraram percentual médio de 86,4% de parição, 11,4% de partos gemelares e 81,3% de taxa de desmame. Ribeiro *et al.* (2008), encontraram valores médios de 83,64% de parição observando 55 ovelhas da raça Corriedale durante quatro estações de acasalamento. Selaive-Villarroel; Moraes (2009) observaram valores médios entre 93-95% de parição e 73-79% de desmame em ovelhas Corriedale no Rio Grande do Sul.

Este trabalho objetivou verificar a influência do fenótipo (naturalmente colorido ou branco) na eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Corriedale, bem como no desempenho de seus cordeiros do nascimento ao desmame.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido em uma propriedade particular no município de Dom Pedrito, na região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, localizada entre as coordenadas 30°15'28" e 31°49'12" latitude sul e 53°28'08" e 55°31'58" longitude oeste, sobre os campos do Bioma Pampa. O clima predominante na região é o subtropical com estações bem definidas. A temperatura média anual situa-se em torno de 18°C, com invernos frios e temperaturas inclusive negativas, com ocorrência de geadas durante os meses de junho, julho e agosto. Durante os verões, a temperatura e a sensação térmica podem ultrapassar 40°C. As chuvas são mal distribuídas, com regime outono-hipernal e períodos secos estivais, sendo que as precipitações se situam entre 1350 e 1650 mm anuais (IBGE, 2015).

Foram utilizadas 111 ovelhas adultas da raça Corriedale provenientes de dois fenótipos: Corriedale branco (n=57) e Corriedale naturalmente colorido (n=54), acasaladas com carneiros da raça Corriedale do respectivo grupo, ou seja, ovelhas

Corriedale brancas acasaladas com carneiros brancos e ovelhas Corriedale naturalmente coloridas com carneiros coloridos.

Previamente ao manejo reprodutivo foram estimados o escore de condição corporal (ECC), realizada a pesagem e submissão das fêmeas a sincronização deaios. A sincronização de cio foi realizada com a utilização de pessários intra-vaginais (buchas) com análogos da progesterona (acetato de medroxi-progesterona – MAP), na dosagem de 50mg/pessário. Por ocasião da retirada dos pessários foi aplicado o hormônio eCG (gonadotrofina coriônica equina) na dosagem de 200 UI por animal conforme metodologia descrita por Oliveira-Muzante *et al.* (2011).

A mensuração do ECC foi obtida individualmente, estando os animais contidos manualmente, em estação, palpando-se os processos transversos e espinhosos das vértebras lombares, buscando-se identificar sua presença bem como a cobertura muscular e adiposa associada aos mesmos. Os escores atribuídos variaram de 1 a 5, com subdivisões de 0,5, em escala subjetiva, onde 1 correspondia a um animal muito magro e 5 um ovino excessivamente gordo (Osório *et al.*, 2014). Os pesos corporais individuais foram obtidos com balança digital em kg (balança com capacidade de 300 kg e precisão de 100 g, marca Coimma®), após jejum de sólidos por 12 horas.

Osaios foram identificados por 6 rufiões (fêmeas ovinas adultas) preparados com a aplicação de 2 mg de ECP (Cipionato de estradiol) (Souza *et al.*, 2005), nos quais foram colocados coletes marcadores deaios. As ovelhas que manifestaram cio foram inseminadas apenas uma vez no dia 28 de janeiro. A inseminação artificial foi realizada de maneira convencional, utilizando-se sêmen fresco, de acordo com procedimentos descritos por Moraes (2014). Os rufiões permaneceram com as fêmeas no período de 31 de janeiro à 18 de fevereiro, e aquelas que manifestaram ou retornaram ao cio foram acasaladas por meio de monta controlada com o mesmo carneiro utilizado na inseminação artificial. Vinte e cinco dias após o término dos acasalamentos foi realizado diagnóstico de gestação nas ovelhas de ambos os grupos, através de exame de ultrassonografia transretal utilizando-se aparelho Medison SA-600.

Durante toda a época de acasalamento e gestação as ovelhas foram mantidas em pastagem natural. No terço final da gestação foi fornecida uma suplementação para as ovelhas com concentrado comercial, na proporção de 1,5% do peso corporal.

Imediatamente após o parto, as ovelhas e seus cordeiros foram alocadas em pastagem natural melhorada, com introdução de *Lolium multiflorum* (azevém), *Lotus corniculatus* (cornichão) e *Trifolium repens* (trevo branco), em uma carga média de 360 kg/ha, onde permaneceram até o desmame.

Durante o período de parição (27 de junho à 17 de julho), foram realizadas três recorridas diárias de campo (às 7, 13 e 17h) para identificação dos cordeiros, sexo, tipo de parto, peso ao nascimento e, eventualmente, assistência a alguma dificuldade de parto. A identificação foi realizada através da aplicação de brincos numerados específicos para a espécie e a pesagem com utilização de balança digital portátil (balança com capacidade de 50 kg e precisão de 10 g, marca WeiHeng®) para obtenção do peso ao nascimento. Posteriormente, até o desmame, aos 146 dias de idade, os cordeiros foram pesados em intervalos médios de 28 dias, após jejum alimentar de 12 horas.

Os cordeiros machos foram castrados por orquiectomia bilateral quando atingiram idade média de 21 dias. As matrizes foram preventivamente vermifugadas e vacinadas contra clostridioses no terço final de gestação. Os cordeiros foram vacinados para ectima contagioso aos 21 dias de vida. A infestação endoparasitária foi monitorada por meio de exames de contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), sendo realizadas dosificações sempre que a média superou 500 OPGs. Os animais foram acompanhados constantemente durante o experimento e tomadas medidas sanitárias curativas sempre que necessário.

O efeito do fenótipo (naturalmente colorido e branco) foi avaliado sobre as seguintes variáveis: peso e condição corporal das ovelhas pré-acasalamento, taxa de prenhez, taxa de parição, perdas entre diagnóstico de gestação e parto, partos gemelares, sexo do cordeiro, peso ao nascer do cordeiro, mortalidade entre nascimento e desmame, taxa de desmame, ganho médio diário de peso e peso ao desmame dos cordeiros (Moraes, 2014). Foi utilizado o delineamento experimental completamente casualizado, sendo que cada unidade experimental foi representada por uma ovelha. O fator estudado foi o fenótipo e o modelo estatístico usado na análise de variância das variáveis contínuas foi:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + \varepsilon_{ijk}$$

Em que:

$Y_{ijk}$  = variável resposta

$\mu$  = média geral

$G_i$  = efeito do fenótipo (1 = naturalmente coloridos, 2 = brancos)

$\varepsilon_{ijk}$  = erro experimental

Para as variáveis discretas a análise foi feita através do teste Quiquadrado. As análises estatísticas foram realizadas com uso do programa SAS (SAS Institute Inc., Cary, EUA), a 5% de significância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença no peso, na condição corporal pré-acasalamento, e nos percentuais de prenhez, parição, gemiparidade e índice de perdas entre o diagnóstico de gestação e o parto, entre ovelhas Corriedale naturalmente coloridas e brancas ( $P > 0,05$ , Tabela 1).

Os percentuais de prenhez e parição verificados neste trabalho são inferiores aos observados por Selaive-Villarroel; Moraes (2009) e Kremer *et al.* (2010). De acordo com Moraes (1992) e Moraes (2014), a combinação do método de inseminação artificial com biotécnicas complementares tais como a sincronização de ciclos, tende a reduzir a concepção ao primeiro serviço em função dos fatores externos introduzidos no processo de fertilização. Neste caso, valores de concepção podem situar-se em torno de 60%.

O comportamento reprodutivo de ovinos na região sul do Brasil é estacional, com elevação dos índices de prenhez a medida que se aproxima o final do período de outono (Moraes, 2014). Em trabalho conduzido para avaliar a influência do efeito macho sobre a eficiência reprodutiva em ovinos, Tenório Filho *et al.* (2016) concluíram que a presença do macho é eficiente para induzir e concentrar os estros em fêmeas.

No presente trabalho, o manejo reprodutivo foi realizado no início do verão, por um curto intervalo de tempo (20 dias) e não foi propiciado as fêmeas nenhum contato com machos durante este período, fatores estes que associados as biotécnicas adotadas culminaram nas baixas taxas de prenhez observadas, bem como nos baixos índices de partos gemelares.

Não foram verificadas diferenças nos percentuais de perdas entre o diagnóstico de gestação e o parto entre ovelhas naturalmente coloridas e brancas, embora com valores expressivos de 25 e 16,6%, respectivamente. Em revisão bibliográfica sobre a mortalidade embrionária e a eficácia da inseminação artificial em

ovinos, Moraes (1992) destaca existir expressiva parcela de mortalidade embrionária, elencando entre os principais fatores: aspectos nutricionais, altas temperaturas, estresse, taxa de ovulação, raça, localização geográfica e época do ano. O mesmo autor considera a incidência da mortalidade embrionária e fetal como a principal fonte de perdas econômicas para a produção ovina, relatando índices médios oscilando entre 20 e 30% dos animais fecundados, corroborado pela perda embrionária e fetal média no presente estudo de 19,5% entre o diagnóstico de gestação e o parto.

Não houve diferença na média de peso ao nascer dos cordeiros de ambos os fenótipos maternos, bem como na mortalidade entre o nascimento e o desmame ( $P > 0,05$ , Tabela 2).

A média de peso ao nascer verificada foi superior a encontrada por Ribeiro *et al.* (2008) em cordeiros da mesma raça e região do estudo, mas semelhante ao encontrado por Suarez *et al.* (2000) e Álvarez *et al.* (2010). Rego Neto *et al.* (2014), destacam que a sobrevivência de cordeiros é diretamente relacionada com o peso ao nascimento dos animais, sendo que cordeiros nascidos com bons pesos aumentam as chances de sobrevivência na desmama.

A mortalidade média observada entre o nascimento e o desmame foi superior à verificada por Rech *et al.* (2008) em trabalho com 92 ovelhas das raças Corriedale e Ideal, criadas sob condições ambientais similares, quando registraram 16,1% de mortalidade, e inferior a observada por Selaive-Villarroel; Moraes (2009), de 23,25%, observando 408 ovelhas da raça Corriedale no Estado do Rio Grande do Sul. Em revisão sobre os fatores que afetam as taxas de mortalidade de cordeiros, Nascimento (2009) concluiu que a mortalidade perinatal é um problema complexo resultante da interação de vários agentes, destacando entre as principais causas de mortalidade em ovinos neonatos o complexo inanição/hipotermia/hipoglicemia, a distocia e a predação.

Mesmo com a inexistência de diferenças nas taxas reprodutivas e de mortalidade de maneira isolada ( $P > 0,05$ ), o conjunto desses índices resultou em maior número de cordeiros desmamados oriundos de ovelhas do fenótipo branco ( $P < 0,05$  - Tabela 1). Estes resultados indicam maior eficiência das ovelhas Corriedale brancas ao desmame, no que tange ao total de quilos de cordeiro produzidos em relação ao número de ovelhas expostas a reprodução (12,02 kg para brancas e 10,9

kg para naturalmente coloridas, considerando o peso total dos cordeiros aos 146 dias de idade).

O sexo do cordeiro não influenciou seu ganho médio diário de peso e nem o peso ao desmame ( $P > 0,05$ , Tabela 3). A literatura é contraditória quanto a diferença de ganho peso de cordeiros machos e fêmeas. Álvarez *et al.* (2010), verificaram influência do sexo no ganho médio diário de peso e peso final aos 90 dias, com superioridade para cordeiros machos. Essas diferenças podem ser devidas ao fato das ovelhas serem Corriedale e suas cruzas e/ou ao ambiente, uma vez que o trabalho citado foi desenvolvido na região semi-árida da Patagônia.

Garibotto *et al.* (2003) trabalhando com cordeiros Corriedale machos não castrados, castrados, criptorquidas e fêmeas verificaram a inexistência da influência do sexo dos cordeiros para ganhos de pesos até o desmame, de maneira que fêmeas e machos não castrados foram semelhantes.

O crescimento ocorre de forma distinta entre machos e fêmeas, onde se espera que cordeiros machos apresentem taxas de crescimento e ganhos de peso superiores (KELLY; JONES, 2013). Contudo, as diferenças entre machos e fêmeas tendem a aumentar com a idade, especialmente depois dos 5 meses (FERNANDES; BUCHANAN; SELAIVE-VILLARROEL, 2001), o que se deve, em grande parte, ao início da maturidade sexual. Período em que se intensifica a produção do hormônio testosterona, que possui efeito anabólico nos tecidos, estimulando o crescimento. Essa característica pode ser observada inclusive nos machos castrados, embora de maneira menos intensa em relação aos não-castrados (KELLY; JONES, 2013). Possivelmente a não observância de diferenças no presente trabalho possa estar associada com a idade que foi realizado o desmame dos animais, a qual não possibilitou a expressão dos efeitos dos hormônios masculinos.

Independentemente de sexo, cordeiros filhos de ovelhas Corriedale naturalmente coloridas foram mais pesados ao desmame ( $P < 0,05$ ), apresentando ainda maior ganho médio diário de peso entre o nascimento e o desmame ( $P < 0,05$ , Tabela 4).

Como houve nascimentos de cordeiros naturalmente coloridos de ovelhas brancas e de cordeiros brancos de ovelhas naturalmente coloridas, foi feita análise considerando o fenótipo do cordeiro, independente da coloração da mãe. Voltou a verificar-se a mesma tendência dos resultados anteriores, onde as variáveis ganho

médio diário de peso e peso ao desmame foram influenciadas pelo fenótipo do cordeiro, com resultados superiores para os naturalmente coloridos ( $P < 0,05$ , Tabela 4).

Ovelhas Corriedale naturalmente coloridas produziram cordeiros com maiores ritmos de crescimento, evidenciado pelo maior ganho médio diário de peso, sendo mais eficientes do ponto de vista da obtenção de mais quilogramas de cordeiro desmamado por ovelha parida. Os valores para ganho médio diário de peso dos cordeiros, na sua maioria, são ligeiramente inferiores aos verificados por Ribeiro *et al.* (2008) em cordeiros da raça Corriedale. Suarez *et al.* (2000) trabalhando com cordeiros Corriedale na Argentina encontraram ganho médio diário de peso e peso ao desmame ligeiramente superior ao presente trabalho. É necessário a condução de novos estudos para que se identifique quais fatores inerentes ao fenótipo contribuem para as diferenças observadas.

Independentemente do fenótipo dos animais, ficou clara a baixa eficiência produtiva obtida, resultado que vai ao encontro do verificado em muitas criações extensivas praticadas na região do Bioma Pampa. Se preconiza que cada ovelha desmame, no mínimo, um cordeiro anualmente, assim características como o adequado escore de condição corporal no acasalamento (SOUZA *et al.*, 2011) e no parto (ÁLVAREZ *et al.*, 2010), manejo e utilização mais eficiente das áreas de pastejo (BOHAN *et al.*, 2018) e a seleção e multiplicação dos animais mais produtivos dentro do rebanho são fundamentais. Essas, em consonância, permitem a elevação dos índices de prolificidade (HO *et al.*, 2014; MORAES, 2014), redução da mortalidade perinatal (MORAES, 1992; NASCIMENTO, 2009), incremento do número de cordeiros desmamados por ovelha (NASCIMENTO, 2009; MORAES, 2014), por área (BOHAN *et al.*, 2018) e a elevação das taxas de lotação (HO *et al.*, 2014), fatores estes, cruciais, para alavancar a lucratividade dos sistemas produtivos ovinos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ovelhas Corriedale naturalmente coloridas produzem cordeiros mais pesados ao desmame.

Cordeiros Corriedale naturalmente coloridos apresentam maiores ganhos médios diário de peso e maior peso ao desmame que cordeiros Corriedale brancos, independentemente da coloração de sua progenitora.

Produtores de ovinos da raça Corriedale, brancos e naturalmente coloridos, devem adotar ferramentas de manejo e processos de seleção dos animais visando alavancar os índices reprodutivos, com ênfase na elevação do número de cordeiros desmamados.

A exploração de ovinos brancos e naturalmente coloridos sobre os campos do Bioma Pampa constitui interessante alternativa para o desenvolvimento de propriedades com mão de obra familiar, sustentado pela diversidade de produtos que podem ser obtidos em um sistema de produção ecologicamente correto, o qual possibilitaria integrar a conservação desse Bioma, com o incremento da renda e a fixação das pessoas no campo.

## 6 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pela concessão de bolsa de iniciação científica; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento parcial pelo - Código Financeiro 001; e à PAP São Pedro, na pessoa do Sr. Claudio Soares Fontoura, pela disponibilização de parte do material experimental e do local para a realização dos trabalhos de campo.

## REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ, M.; RODRÍGUEZ-IGLESIAS, R. M.; GARCÍA-VINENT, J.; GIORGETTI, H.; BASELGA, M. Introduction of meat sheep breeds in extensive systems of Patagonia: Lamb growth and survival. **Journal of Animal Science**, v. 88, p. 1256-1266, 2010.

BOHAN, A.; SHALLOO, L.; CREIGHTON, P.; EARLE, E.; BOLAND, T. M.; MCHUGH, N. Investigating the role of stocking rate and prolificacy potential on profitability of grass based sheep production systems. **Livestock Science**, v. 210, p. 118-124, 2018.

FERNANDES, A. A. O.; BUCHANAN, D.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B. Avaliação dos fatores ambientais no desenvolvimento corporal de cordeiros deslanados da raça Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 5, p. 1460-1465, 2001.

GARIBOTTO, G.; BIANCHI, G.; FRANCO, J.; BETANCUR, O.; PERRIER, J.; GONZÁLEZ, J. Efecto del sexo y del largo de lactancia sobre el crecimiento, características de la canal y textura de la carne de corderos Corriedale sacrificados a los 5 meses de edad. **Agrociencia**, v. 7, n. 1, p. 19-29, 2003.

GÓMEZ-CORONA, C.; ESCALONA-BUENDÍA, H. B.; GARCÍA, M.; CHOLLET, S.; VALENTIN, D. Craft vs. industrial: Habits, attitudes and motivations towards beer consumption in Mexico. **Appetite**, v. 96, n. 1, p. 358-367, 2016.



- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Banco de dados**. 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 29 de novembro de 2019.
- HENCHION, M. M.; MCCARTHY, M.; RESCONI, V. C. Beef quality attributes: A systematic review of consumer perspectives. **Meat science**, v. 128, p. 1-7, 2017.
- HO, C. K. M.; JACKSON, T.; HARRISON, M. T.; ECKARD, R. J. Increasing ewe genetic fecundity improves whole-farm production and reduces greenhouse gas emissions intensities: 2. economic performance. **Animal Production Science**, v. 54, n. 9, p. 1248-1253, 2014.
- KELLY, D.M.; JONES, T.H. Testosterone: a metabolic hormone in health and disease. **Journal of Endocrinology**, v. 217, n. 3, p. 25-45, 2013.
- KREMER, R.; BARBATO, G.; RISTA, L.; ROSÉS, L.; PERDIGÓN, F. Reproduction rate, milk and wool production of Corriedale and East Friesian x Corriedale F1 ewes grazing on natural pastures. **Small Ruminant Research**, v. 90, n.1, p. 27-33, 2010.
- MADRUGA, M. S.; SOUZA, W. H.; ROSALES, M. D. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 309-315, 2005.
- MARINO, R.; ATZORI, A. S.; D'ANDREA, M.; IOVANE, G.; TRABALZA-MARINUCCI, M.; RINALDI, L. Climate change: Production performance, health issues, greenhouse gas emissions and mitigation strategies in sheep and goat farming. **Small Ruminant Research**, v. 135, p. 50-59, 2016.
- MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; FERREIRA, O. G. L. Ovinos Naturalmente de Color: Una Alternativa de Producción em Brasil. In: GANZÁBAL, A. **Guía Práctica de Producción Ovina en Pequeña Escala en Iberoamérica**. Montevideo:CYTED, 2014, p. 155-161.
- MORAES, J. C. F. Reprodução Ovina. In: SELAIVE, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo, SP: ROCA, 2014. p.165-192.
- MORAES, J. C. F. A mortalidade embrionária e a eficácia da inseminação artificial em ovinos. **Ciência Rural**, v. 22, n. 3, p. 367-372, 1992.
- NASCIMENTO, T. V. C. Principais causas da mortalidade de cabritos e cordeiros neonatos. **Pubvet**, v. 3, n. 5, p. 1-8, 2009.
- NILES, M. T., GARRETT, R. D.; WALSH, D. Ecological and economic benefits of integrating sheep into viticulture production. **Agronomy For Sustainable Development**, v. 38, n. 1, 2017.
- OLIVERA-MUZANTE, J.; FIERRO, S.; LÓPEZ, V.; GIL, J. Comparision of prostaglandin- and progesterone- based protocols for timed artificial insemination in sheep. **Theriogenology**, v. 75, n. 7, p. 1232-1238, 2011.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; JUNIOR, F. M. V.; SENO, L. O. Técnicas de avaliação in vivo, na carcaça e na carne. In: SELAIVE, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. São Paulo, SP: Roca, 2014. p. 527-550.
- PLOWMAN, J.; THOMAS, A.; PERLOIRO, T.; CLERENS, S.; DE ALMEIDA, A. M. Characterization of white and black merino wools: a proteomics study. **Animal**, v. 13, n. 3, p. 1-7, 2018.
- RECH, C. L. D. S.; RECH, J. L.; FISCHER, V.; OSÓRIO, M. T. M.; MANZONI, N.; MOREIRA, H. L. M.; TAROUCO, A. K. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1388-1393, 2008.
- REGO NETO, A. D. A.; SARMENTO, J. L. R.; SANTOS, N. P. D. S.; BIAGIOTTI, D.; DOS SANTO, G. V.; SENA, L. S.; GUIMARÃES, F. F. Efeitos ambientais sobre

- características reprodutivas em ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 1, p. 20-27, 2014.
- RIBEIRO, L. A. O.; GREGORY, R. M.; MATTOS, R. C. Prenhez em rebanhos ovinos do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p.637-641, 2002.
- RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F. S.; ROCHA, M. A.; MORI, R. M. Productive performance of ewes mated in summer or autumn in Northern Parana. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 1, p. 229-236, 2008.
- SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; MORAES, J. C. F. **A porcentagem ideal de carneiros e o desempenho reprodutivo de ovelhas Corriedale submetidas à monta natural durante a estação reprodutiva no sul do Brasil**. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, 2009. 3p. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado Técnico, 33). Disponível em: <<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/207>>. Acesso em: 26 out. 2019.
- SOUZA, C. J. H.; JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. **Alternativa hormonal para o preparo de rufiões ovinos**. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, 2005. 2p. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado Técnico, 56). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63500/1/CO56-2006.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2020.
- SOUZA, K. C.; MEXIA, A. A.; SILVA, S. C.; GARCIA, J.; JÚNIOR, L. da S. S. Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtiva. **Pubvet**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2011.
- SUAREZ, V. H.; Buseti, M. R.; CARRIZ, C. A.; GALLINGER, M. M.; BABINEC, F. J. Pre-weaning growth, carcass traits and sensory evaluation of Corriedale, Corriedale x Pampinta and Pampinta lambs. **Small Ruminant Research**, v. 36, n. 1, p. 85-89, 2000.
- TENÓRIO FILHO, F.; FERREIRA-SILVA, J. C.; NASCIMENTO, P. S.; FREITAS NETO, L. M.; MOURA, M. T.; IRMÃO, J. M. A.; OLIVEIRA, M. A. L. Ação do efeito macho sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas nulíparas das raças Santa Inês e Morada Nova criadas em diferentes regiões. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 44, n. 1353, p. 1-8, 2016.
- TITTONELL, P.; KLERKX, L.; BAUDRON, F.; FÉLIX, G. F.; RUGGIA, A.; VAN APELDOORN, D.; DOGLIOTTI, S.; MAPFUMSO, P.; ROSSING, W. A. Ecological intensification: local innovation to address global challenges. In: LICHTFOUSE, E. **Sustainable agriculture reviews**. Berna: SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING, 2016. p.1-34.
- VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, suplemento 1, p. 2223-2234, 2015.
- ZANETTE, P. M.; NEUMANN, M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e qualidade da carne de ovinos. **Ambiência**, v. 8, n. 2, p. 415-426, 2012.

**Tabela 1.** Médias e erro padrão para as variáveis peso corporal pré-acasalamento (PPA) e condição corporal pré-acasalamento (CCA) e médias para as variáveis reprodutivas de acordo com o fenótipo das ovelhas.

Variável	Fenótipo das ovelhas		P
	Naturalmente coloridas	Branças	
PPA (kg)	48,8 ± 0,5	47,7 ± 0,6	Ns
CCA (1,0 a 5,0)	3,1 ± 0,1	3,0 ± 0,2	Ns
% de prenhez	66,7	71,9	Ns
% de parição	50,0	61,4	Ns
Partos duplos	(2/27) 7,4%	(2/36) 5,7%	Ns
PDGP (%)	25,0	14,6	Ns
% de desmame	42,6	54,4	*

Ns - não significativo; \* - significativo a 5%.

% de prenhez = percentual médio de prenhez; % de parição = percentual médio de parição; PDGP = percentual médio de perdas entre diagnóstico de gestação e parto; % de desmame = percentual de desmame.

**Tabela 2.** Médias e erros padrão para a variável peso ao nascer dos cordeiros (PN) e médias do percentual de mortalidade entre parto e desmame (MPD) de acordo com o fenótipo das ovelhas.

Variável	Fenótipo das ovelhas		P
	Naturalmente coloridas	Branças	
PN (kg)	4,5 ± 0,2	4,4 ± 0,2	Ns
% MPD	20,7	16,2	Ns

Ns - não significativo

**Tabela 3.** Médias e erros padrão para as variáveis ganho médio diário de peso dos cordeiros (GMD) e peso ao desmame dos cordeiros (PD) de acordo com o sexo do cordeiro.

Variável	Sexo dos cordeiros		P
	Machos	Fêmeas	
GMD (kg)	0,134 ± 0,005	0,134 ± 0,007	Ns
PD (kg)	24,2 ± 0,7	24,0 ± 1,1	Ns

Ns - não significativo.

**Tabela 4.** Médias e erros padrão para as variáveis ganho médio diário de peso dos cordeiros (GMD) e peso ao desmame dos cordeiros (PD) de acordo com o fenótipo da ovelha e do cordeiro.

Variável	Fenótipo das ovelhas		P
	Naturalmente coloridas	Branças	
GMD (kg)	0,143 ± 0,006	0,120 ± 0,005	*
PD (kg)	25,6 ± 1,0	22,1 ± 0,8	*

Variável	Fenótipo dos cordeiros		P
	Naturalmente coloridos	Branços	
GMD (kg)	0,149 ± 0,007	0,118 ± 0,005	*
PD (kg)	26,6 ± 1,1	21,7 ± 0,7	*

\* significativo a 5%.

## **4 Capítulo 2**

### **4 CAP 2. Medidas corporais, da carcaça e de cortes de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos**

Artigo formatado conforme as normas da revista Pesquisa Agropecuária Brasileira

ISSN: 1678-3921





26 Twenty-nine Corriedale wethers used (13 natural colored and 16 white), males, castrated,  
27 keeping in extensive rearing system and slaughtered at 18 months of age. Analysis of variance  
28 was used to evaluate the effect of phenotype, and the means were compared by F test. The  
29 experimental design was completely randomized, where each wethers represented an  
30 experimental unit. Natural colored wethers were heavier at slaughter and presented higher  
31 values of body condition score, body length, anterior height, posterior height, *in vivo*  
32 conformation score, carcass fattening score, fat cover thickness, true and commercial carcass  
33 yields, pH 24 hours, carcass length, breast depth, leg width and depth, pallet, rib and leg weight  
34 ( $P<0.05$ ). White wethers showed higher percentages of carcass cooling losses ( $P<0.05$ ). It's  
35 concluded that natural colored Corriedale wethers are larger and heavier at slaughter, producing  
36 heavier carcasses and cuts, with higher fat coverage and higher carcass yield percentages.

37

38 Index terms: *Ovis aries*, sheep, genetic group, meat, slaughter.

39

## 40 **Introdução**

41

42 A ovinocultura representa importante atividade econômica de pequenas e médias  
43 propriedades rurais (Wang et al., 2014), onde, normalmente, a carne constitui o principal  
44 produto do empreendimento (Maximini et al., 2012). O consumo de carne ovina ainda é  
45 bastante limitado no território nacional (De Andrade et al., 2016), ocorrendo grandes oscilações,  
46 nas diferentes regiões geográficas e nas distintas épocas do ano. No entanto, existe uma boa  
47 perspectiva de elevação no consumo, estando, porém, atrelada a necessidade de maior oferta de  
48 carcaças e cortes cárneos de qualidade (Paim et al., 2011). Assim, a produção de carne ovina  
49 tem grande potencial de crescimento no país (Ricardo et al., 2015).

50 O Estado do Rio Grande do Sul possui um rebanho de aproximadamente 3,18 milhões de  
51 cabeças, constituindo um dos maiores rebanhos ovinos do país (IBGE, 2018), concebendo 68%  
52 da carne ovina fiscalizada produzida nacionalmente (Ávila et al., 2013). O rebanho ovino sul-  
53 rio-grandense é formado, em sua maioria, pelas raças consideradas laneiras e/ou de dupla  
54 aptidão, das quais a Corriedale é a mais representativa (Feijó et al., 2017).

55 Desde a domesticação, os ovinos foram selecionados para a produção de lã branca,  
56 estando esta característica presente na grande maioria dos rebanhos comerciais atuais (Costa,  
57 2017). Entretanto, animais com a lã pigmentada podem surgir espontaneamente em distintos  
58 grupamentos raciais, desde que ocorra a combinação de um conjunto de genes recessivos em  
59 homozigose (Mendonça et al., 2014), inclusive na raça Corriedale. Nos últimos anos, tem-se  
60 observado uma alteração neste critério de seleção, com crescimento constante na seleção de  
61 ovinos lanados pigmentados, especialmente nos Estados localizados mais ao Sul do Brasil, em  
62 virtude da valorização dos subprodutos oriundos desses animais.

63 Contudo, informações no âmbito científico a respeito de dados de abate de ovinos lanados  
64 naturalmente coloridos são muito escassas, não havendo resultados que possam alicerçar  
65 investimentos e direcionamentos na produção desses animais. A avaliação das características  
66 quanti-qualitativas de carcaças ovinas constitui importante ferramenta na busca por produtos  
67 de qualidade, possibilitando identificar e caracterizar as diferenças existentes entre os biótipos  
68 utilizados (Cartaxo et al., 2011).

69 Nesse contexto, este estudo foi conduzido com o objetivo de verificar a influência do  
70 fenótipo no peso ao abate, nas medidas morfométricas *in vivo* e nas características de carcaça e  
71 de cortes cárneos de borregos Corriedale, naturalmente coloridos e brancos.

72

73

## Material e Métodos

74

75 A condução deste trabalho foi aprovada pela Comissão de Ética em Experimentação  
76 Animal da Universidade Federal de Pelotas, registrado sob o código CEEA nº 3118.

77 A parte de campo do experimento foi realizada em uma propriedade rural particular no  
78 município de Dom Pedrito, na região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, localizada  
79 entre as coordenadas 30°15'28" e 31°49'12" latitude sul e 53°28'08" e 55°31'58" longitude  
80 oeste, nos campos do Bioma Pampa. O clima predominante na região é o subtropical, com  
81 estações bem definidas. A temperatura média anual situa-se em torno de 18°C, com invernos  
82 frios e verões quentes. As chuvas são mal distribuídas, com regime outono-hibernal e períodos  
83 secos estivais, com precipitações entre 1350 e 1650 mm anuais (IBGE, 2018).

84 Foram utilizados 29 borregos da raça Corriedale, oriundos de partos simples,  
85 provenientes de dois fenótipos distintos: Corriedale branco (nº=16) e Corriedale naturalmente  
86 colorido (nº=13), abatidos aos 18 meses de idade. Essa idade de abate foi preconizada com  
87 intuito de melhor aproveitar um dos principais produtos da cadeia produtiva de ovinos  
88 naturalmente coloridos, a pele. Os borregos foram provenientes do acasalamento de animais da  
89 raça Corriedale dos respectivos fenótipos, ou seja, borregos brancos gerados por ovelhas  
90 Corriedale brancas acasaladas com carneiros brancos e borregos naturalmente coloridos  
91 oriundos do acasalamento entre ovelhas e carneiros Corriedale naturalmente coloridos.

92 Os nascimentos ocorreram no período de 25 de junho a 25 de julho e os cordeiros foram  
93 mantidos em sistema de manejo extensivo, permanecendo ao pé da mãe em área de pastagem  
94 natural melhorada, com sobresemeadura de azevém (*Lolium multiflorum*), cornichão (*Lotus*  
95 *corniculatus*) e trevo branco (*Trifolium repens*), em uma carga média de 360 kg de peso vivo  
96 por hectare, onde permaneceram até o desmame. Após este período os animais foram  
97 transferidos para piquetes de pastagem nativa, sem melhoramento, com fontes naturais de água  
98 e sombra, onde permaneceram, sob mesma carga por hectare, até os momentos que antecederam  
99 o embarque para abate.

100 Os animais foram castrados por orquiectomia bilateral quando atingiram idade média de  
101 21 dias. Em relação ao manejo sanitário, a infestação endoparasitária foi monitorada por meio  
102 de exames de contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), sendo realizadas  
103 dosificações sempre que a média superou 500 OPGs. Os animais foram acompanhados  
104 constantemente durante o experimento e tomadas medidas sanitárias curativas sempre que  
105 necessário. Foi realizada a tosquia quando os cordeiros apresentavam idade média de 8 meses.

106 Após desembarque no frigorífico e período de jejum alimentar de 18 horas, foram obtidos  
107 o peso corporal ao abate e mensuradas as medidas biométricas *in vivo*, além da estimação do  
108 escore de condição corporal. Os dados foram obtidos de acordo com metodologia descrita por  
109 Osório et al. (2014b).

110 Os pesos corporais individuais foram obtidos com balança digital (capacidade de 100 kg  
111 e precisão de 10 g, marca WeiHeng®). As medidas biométricas *in vivo* foram mensuradas com  
112 auxílio de uma fita métrica. Para isso, os animais foram mantidos em pé, sobre superfície plana,  
113 e avaliou-se seu comprimento corporal, altura do anterior, altura do posterior e perímetro  
114 torácico, determinados em cm. Foi calculada a compacidade corporal (peso corporal dividido  
115 pelo comprimento corporal do animal), determinada em kg/cm.

116 A avaliação do escore de condição corporal foi realizada de forma individual, estando  
117 os animais contidos manualmente, em estação, palpando-se os processos transversos e  
118 espinhosos das vértebras lombares, buscando-se identificar sua presença bem como a cobertura  
119 muscular e adiposa associada aos mesmos. Os escores atribuídos variaram de 1 a 5, com  
120 subdivisões de 0,5, em escala subjetiva, onde 1 correspondia a um animal muito magro e 5 um  
121 ovino excessivamente gordo (Osório et al., 2014b).

122 O abate foi realizado em frigorífico com inspeção estadual, de acordo com as normas de  
123 abate humanitário estabelecidas pela CISPOA (Coordenadoria de Inspeção Sanitária de  
124 Produtos de Origem Animal) do Estado do Rio Grande do Sul.

125 Após a esfolagem e evisceração, foram removidas as patas e a cabeça, sendo então, as carcaças  
126 penduradas pelas articulações tarso-metatarsianas e pesadas individualmente (peso da carcaça  
127 quente); posteriormente foi calculado o rendimento verdadeiro (peso da carcaça quente/peso ao  
128 abate\*100).

129 O pH no músculo longíssimus dorsi foi medido a zero e 24 horas após o abate, entre a 12<sup>a</sup>  
130 e 13<sup>a</sup> costelas, com eletrodo de penetração (pH-metro Marte MB 10), segundo metodologia  
131 descrita por Osório et al. (2014b). Conforme procedimento descrito pelo mesmo autores, foi  
132 determinado o marmoreio, por meio da apreciação visual subjetiva da quantidade de gordura  
133 intramuscular, presente entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costelas, atribuindo-se um índice de 1 a 5, com escala  
134 de 0,5.

135 Após as carcaças foram armazenadas em câmara fria, submetidas à temperatura média de  
136 1°C com ar forçado pelo período de 18 horas. Transcorrido este tempo, foram retiradas da  
137 câmara e pesadas para obtenção do peso de carcaça fria (kg); posteriormente foram calculados  
138 o rendimento comercial (peso da carcaça fria/peso ao abate\*100) e as perdas ao resfriamento  
139 (peso da carcaça fria – peso da carcaça quente/peso da carcaça quente\*100) (Osório et al.,  
140 2014b).

141 Visualmente as carcaças foram avaliadas quanto à conformação, atribuindo-se valores de  
142 1,0 a 5,0 (com subdivisões de 0,5) conforme a distribuição e espessura dos planos musculares  
143 e adiposos, nas distintas regiões anatômicas, em relação ao tamanho do esqueleto e, quanto ao  
144 escore de engorduramento, pela distribuição harmônica da gordura, atribuindo-se valores de 1,0  
145 a 5,0 (com subdivisões de 0,5, onde 1,0 representou uma carcaça excessivamente magra e 5,0  
146 uma carcaça excessivamente gorda) de acordo com metodologia descrita por Osório et al.  
147 (2014b).

148 Foram obtidos com auxílio de uma fita métrica as medidas de: comprimento da carcaça  
149 (distância entre a base da cauda e a base do pescoço), comprimento da perna (distância entre a

150 borda anterior da sínfise isquiopúbica e a porção média dos ossos do tarso), largura da perna  
151 (distância entre as bordas interna e externa da parte superior, em sua porção mais larga),  
152 profundidade da perna (maior distância entre a borda proximal e a distal da perna) e  
153 profundidade do peito (distância máxima entre o dorso e o osso externo), em cm (Osório et al.,  
154 2014b).

155 As meias-carcaças esquerdas resfriadas foram separadas nos cortes primários paleta,  
156 costelas, perna e pescoço, sendo estes pesados individualmente, sem passar por desossa e  
157 toalete.

158 Foi utilizada a análise de variância para avaliar o efeito do fenótipo (naturalmente  
159 colorido e branco) e as médias foram comparadas pelo teste F, utilizando o delineamento  
160 experimental inteiramente casualizado, sendo que cada unidade experimental foi representada  
161 por um borrego. O modelo estatístico usado na análise de variância das variáveis contínuas foi:

$$162 \quad Y_{ijk} = \mu + G_i + \varepsilon_{ijk}$$

163 Onde:

164  $Y_{ijk}$  = variável resposta

165  $\mu$  = média geral

166  $G_i$  = efeito do fenótipo (1 = naturalmente coloridos, 2 = brancos)

167  $\varepsilon_{ijk}$  = erro experimental

168 Os dados de escore de condição corporal, escore de engorduramento da carcaça e  
169 conformação de carcaça, por serem distribuídos em escalas, tiveram a análise de variância  
170 realizada pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. As análises estatísticas foram realizadas  
171 com uso do programa SAS (SAS Institute Inc., Cary, EUA), a 5% de significância.

172

## Resultados e discussões

173

174

175 Borregos Corriedale naturalmente coloridos foram mais pesados ao abate, verificando-  
176 se ainda, superioridade para esse fenótipo no que diz respeito às características escore de  
177 condição corporal, comprimento corporal, altura de anterior, altura de posterior e escore de  
178 conformação *in vivo* ( $P<0,05$ , Tabela 1).

179

180 Normalmente, se preconiza que o abate de ovinos seja realizado em idades reduzidas,  
181 durante os primeiros meses de vida, no entanto, quando se trabalha com animais naturalmente  
182 coloridos, é necessário se retardar o abate dos animais, com intuito de melhor aproveitar um  
183 dos subprodutos mais valorizados deste fenótipo, a pele. Os pesos ao abate e as medidas  
184 morfométricas observados foram superiores aos citados na literatura para animais da mesma  
185 raça. Venturini et al. (2016) trabalhou com borregos abatidos em idades semelhantes,  
186 terminados em sistema de confinamento, obtendo peso corporal ao abate de 36,85 kg,  
187 Mendonça et al. (2003), em estudo com borregos abatidos aos 12 meses de idade, encontraram  
188 peso médio de 37,50 kg.

189

190 Borregos naturalmente coloridos apresentaram maiores altura de anterior, altura de  
191 posterior, comprimento corporal e escore de conformação corporal ( $P<0,05$ ), características  
192 que, em associação com o maior ECC verificado nesse fenótipo ( $P<0,05$ ), influenciaram nas  
193 diferenças de peso entre os fenótipos. De acordo com Mendonça et al. (2003), a elevação do  
194 peso do animal *in vivo* e, conseqüentemente, de sua carcaça, é acompanhada de alterações na  
195 sua composição tecidual, principalmente no que se refere à elevação do depósito de tecido  
196 adiposo. As medidas morfométricas são influenciadas principalmente pelo genótipo dos  
197 animais, onde borregos Corriedale naturalmente coloridos apresentaram maior potencial de  
198 crescimento e maior facilidade de deposição de tecido adiposo, quando comparados a animais  
199 da mesma raça de fenótipo branco, mantidos em sistemas de produção extensivo sob pastagens

198 naturais. Essas maiores taxas de crescimento estão atreladas a melhor interação genótipo-meio  
199 ambiente (Ribeiro et al., 2012), visto a não ocorrência de variações ambientais entre os grupos.

200 Quanto maior a diversidade genética, maior também será a chance de se obter indivíduos  
201 adaptados aos diferentes sistemas de produção e ambientes em um curto espaço de tempo  
202 (Dossa et al., 2007). Possivelmente, animais naturalmente coloridos, por terem uma seleção  
203 mais recente, apresentem uma população com maior variabilidade genética, que possibilitou  
204 esta maior precocidade de crescimento, no entanto, é necessário conduzir-se novos estudos a  
205 fim de identificar, precisamente, quais fatores ligados ao animal, possibilitam as diferenças  
206 observadas.

207 Não foram observadas diferenças para as características perímetro torácico e  
208 compacidade corporal ( $P>0,05$ ; Tabela 2). Os pesos de carcaça quente e de carcaça fria foram  
209 superiores ( $P<0,05$ ) em animais naturalmente coloridos, sendo estes valores explicados pelo  
210 maior peso corporal ao abate deste fenótipo, o qual resultou em carcaças mais pesadas.

211 Foram identificadas diferenças para as características escore de engorduramento da  
212 carcaça e espessura de gordura de cobertura, com superioridade do grupo naturalmente colorido  
213 ( $P<0,05$ ), resultado que está de acordo com o ECC verificado nos animais *in vivo*. Os escores  
214 observados foram superiores aos relatados por Mendonça et al. (2003), de 1,90, para borregos  
215 Corriedale abatidos em idade mais precoce. A idade mais tardia em que foi realizado o abate  
216 permitiu que os animais depositassem maior quantidade de tecido adiposo. De acordo com Silva  
217 Sobrinho (2006), com o avanço da idade dos ovinos, existe a tendência de se elevar a deposição  
218 de gordura, com conseqüente, redução do percentual de músculo da carcaça. Outra forma de  
219 aumentar o escore de engorduramento da carcaça consiste na intensificação do sistema de  
220 terminação com o uso do confinamento (Venturini, 2015).

221 Para o grau de marmoreio da carcaça, não foram verificadas as mesmas tendências de  
222 inferioridade para os animais brancos, não ocorrendo diferenças entre os grupos ( $P>0,05$ ). Em



223 estudo com borregos Corriedale brancos mantidos em regime de confinamento, Venturini  
224 (2015) encontrou valores superiores de marmoreio, com média de 2,59. De acordo com Irshad  
225 et al. (2013), a deposição de tecido adiposo não é uniforme, havendo basicamente quatro sítios  
226 de deposição, os quais ocorrem na seguinte sequência: gordura interna (abdominal, renal-  
227 inguinal e pélvica), intermuscular, subcutânea e intramuscular (marmoreio). Evidenciando que  
228 a gordura intramuscular apresenta menor velocidade de deposição, e que seria preciso um maior  
229 acúmulo de gordura corporal nos animais, para proporcionar maiores incrementos de  
230 marmoreio da carne.

231 Foram verificadas diferenças quanto aos percentuais de perdas ao resfriamento ( $P < 0,05$   
232 – Tabela 2), com superioridade dos animais brancos. A quebra no resfriamento consiste na  
233 perda de umidade da carcaça na câmara frigorífica e nas reações químicas do músculo durante  
234 o processo de resfriamento. Possivelmente, por disporem de maiores depósitos de tecido  
235 adiposo, animais naturalmente coloridos apresentaram menores perdas durante o resfriamento,  
236 haja visto que a gordura atua como isolante térmico. De acordo com Cezar e Souza (2007),  
237 fatores como a maturidade e o sexo do animal, a presença de apêndices corporais, a cobertura  
238 de gordura, as condições atmosféricas da câmara frigorífica e o tempo de armazenamento  
239 interferem na porcentagem de perdas de peso ao resfriamento. Martins et al. (2000) reportam  
240 como normais, em ovinos, índices de perda por resfriamento oscilando entre 1 e 7%. Dessa  
241 forma, embora as diferenças verificadas, os grupos apresentaram perdas dentro do esperado  
242 para a espécie. Perdas elevadas são economicamente indesejáveis, existindo alternativas para  
243 reduzi-las. Powell e Griffiths (1988), demonstraram que carcaças ovinas submetidas a aspersão  
244 com emulsão aquosa diluída com (<1%) álcool cetílico, reduziram as perdas durante o  
245 resfriamento em cerca de 40%. Outra alternativa relatada por Cunha et al. (2008), consiste no  
246 envolvimento das carcaças com sacos plásticos durante o período que estão na câmara fria.

247 Os percentuais de rendimento de carcaça, verdadeiro e comercial, diferiram entre os  
248 grupos, com superioridade para o fenótipo naturalmente colorido ( $P < 0,05$  – Tabela 2). Os  
249 valores médios encontrados para o grupo naturalmente colorido ficaram entre o intervalo médio  
250 normal reportado para ovinos por Silva Sobrinho (2006), de 40 a 50% de rendimento. Os  
251 rendimentos de carcaça podem ser influenciados por fatores intrínsecos, como idade, sexo, raça,  
252 cruzamento, peso ao nascer e peso ao abate; extrínsecos, como nível nutricional, tipo de pasto,  
253 época de nascimento, condição sanitária e manejo; e da carcaça propriamente dita, como peso,  
254 comprimento, área de olho de lombo e conformação (Silva Sobrinho, 2006; Cezar e Souza,  
255 2007; Osório et al., 2014b).

256 No fenótipo branco os valores ficaram próximos ao limite inferior considerado normal na  
257 literatura, de 40% (Silva Sobrinho, 2006), porém, um pouco abaixo deste. Entretanto, se  
258 considerarmos que o rendimento da carcaça aumenta com a elevação do peso corporal e com o  
259 grau de acabamento do animal, bem como é reduzido à medida que se elevam os índices de  
260 perdas por resfriamento e com o uso exclusivo de pastagens nativas na terminação (Silva  
261 Sobrinho, 2006; Cezar e Souza, 2007; Osório et al., 2014b). Somados aos fatos de terem sido  
262 utilizados animais com elevado comprimento da fibra de lã ao abate e, conseqüentemente,  
263 elevados pesos de pele, os percentuais obtidos podem ser considerados como positivos.

264 O pH zero hora não diferiu entre os fenótipos ( $P > 0,05$  – Tabela 2). No entanto, observou-  
265 se valores superiores de pH 24 horas *post mortem* em carcaças de animais naturalmente  
266 coloridos ( $P < 0,05$ ). De acordo com Osório et al. (2014a), o pH normal para carnes ovinas nas  
267 primeiras 6 - 12 horas após o abate oscila entre 5,5 e 5,7, e até as 24 horas, diminui até  
268 aproximadamente 5,4. Desta forma, os valores observados para animais naturalmente coloridos  
269 estão de acordo com os valores apresentados como normais para pH 24 h, porém, o pH 24h de  
270 borregos brancos pode ser classificado como baixo. Embora, de acordo com os mesmos autores,  
271 exista uma tendência de redução do pH final com o avanço da idade do animal. Posto isto, e

272 ciente que foram utilizados borregos de 18 meses, idade superior as habitualmente utilizadas  
273 em pesquisas com ovinos, supõe-se que o pH final apresentou valores reduzidos devido à idade  
274 mais avançada dos animais utilizados. Conforme Osório et al. (2014a), o pH influi de maneira  
275 marcante sobre a capacidade de retenção de água, tendo importância fundamental no processo  
276 de transformação do músculo em carne. Desse modo, as maiores perdas por resfriamento,  
277 verificadas em animais brancos, possivelmente tenham sido influenciadas pelo pH final  
278 reduzido, em conjunto com as características citadas *a priori*.

279 O comprimento de carcaça, a profundidade do peito, a largura da perna e a profundidade  
280 da perna foram influenciados pelo fenótipo, com superioridade do grupo naturalmente colorido  
281 ( $P < 0,05$  – Tabela 2). Valores que podem ser considerados normais, e que corroboram com as  
282 diferenças verificadas nas medidas *in vivo*.

283 A largura e a profundidade da perna juntamente com a profundidade do peito,  
284 representam o volume de cortes cárneos, sendo buscado valores superiores, proporcionando  
285 estes mais elevados rendimentos de carcaça.

286 Borregos naturalmente coloridos exibiram maiores valores de peso da meia carcaça  
287 esquerda e dos cortes comerciais primários ( $P < 0,05$ ), com exceção do peso do pescoço  
288 ( $P > 0,05$ ), que não diferiu entre os fenótipos (Tabela 3). Os distintos pesos ao abate dos grupos  
289 se manifestaram sobre os pesos de carcaça, meia carcaça e dos cortes mais nobres, haja visto a  
290 elevada correlação existente entre estas variáveis.

291 No entanto, ao comparar os cortes, em valores percentuais, proporcionalmente ao peso da  
292 meia carcaça, as diferenças de percentual de perna e costela, deixaram de existir ( $P > 0,05$ ),  
293 verificando diferença apenas no percentual da paleta ( $P < 0,05$ ), com superioridade de animais  
294 naturalmente coloridos quando comparados aos brancos.

295 Os valores percentuais dos cortes foram semelhantes aos verificados por Venturini  
296 (2015), de 8,60, 20,14, 37,47 e 33,13 %, respectivamente para pescoço, paleta, costela e perna

297 de borregos brancos da raça Corriedale, criados em sistema de confinamento e abatidos aos 18  
298 meses de idade. A similaridade dos rendimentos de cortes entre os fenótipos pode estar  
299 relacionada à uniformidade racial dos animais experimentais. Embora tenham apresentado  
300 cortes mais leves, proporcionalmente, borregos brancos apresentaram percentuais de cortes  
301 semelhantes, o que permite inferir que, mesmo com distintas velocidades de crescimento,  
302 quando mantidos no mesmo sistema alimentar e abatidos a mesma idade, borregos Corriedale  
303 brancos e naturalmente coloridos mantêm a mesma proporcionalidade de cortes comerciais,  
304 com exceção da paleta.

305

306

### Conclusões

307

308 1. O fenótipo, branco ou naturalmente colorido, influencia as medidas *in vivo* e de  
309 carcaça de borregos Corriedale criados em sistema extensivo.

310 2. Borregos Corriedale naturalmente coloridos são maiores e mais pesados ao abate,  
311 produzindo carcaças e cortes mais pesados, com maior cobertura de gordura e maiores  
312 percentuais de rendimento de carcaça.

313

314

### Agradecimentos

315

316 Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio  
317 financeiro ao projeto; a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil  
318 (CAPES) pelo financiamento parcial – Código Financeiro 001; e a PAP São Pedro, pelas  
319 instalações e suporte técnico.

320

**Referências**

321

322

323           ÁVILA, V. S.; FRUET, A. P. B.; BARBIERI, M.; BIANCHINI, N. H.; DÖRR, A. C. O  
324 retorno da ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica em**  
325 **Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 11, no. 11, p. 2419-2426, 2013.

326

327           BONACINA, M. S.; OSÓRIO, M. T.M.; OSÓRIO, J. C. S.; CORRÊA, G. F.;  
328 HASHIMOTO, J. H. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x  
329 Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1242-  
1249, 2011.

330

331           CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H.; COSTA, R. G.; CEZAR, M. F.; PEREIRA FILHO,  
332 J. M.; CUNHA, M. G. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes  
333 genótipos submetidos a duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2220-2227,  
2011.

334

335           CEZAR, M.; SOUSA, W. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e**  
**classificação**. 1.ed. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147p.

336

337           COSTA, P. T. Ovinos naturalmente coloridos: alternativa de renda na ovinocultura.  
**Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, p. 1-3, 2017.

338

339           CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; NETO, S. G.; CEZAR, M. F. Características  
340 quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo  
341 diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6,  
p. 1112-1120, 2008.

342

343           DE ANDRADE, J. C.; DE AGUIAR SOBRAL, L.; ARES, G.; DELIZA, R.  
344 Understanding consumers' perception of lamb meat using free word association. **Meat**  
**science**, v. 117, p. 68-74, 2016.

- 345 DOSSA, L. H.; WOLLN, Y. C.; GAUL, Y. M. Spatial variation in goat populations from  
346 Benin as revealed by multivariate analysis of morphological traits. **Small Ruminant Research**,  
347 v. 73, p. 150-159, 2007.
- 348 FEIJÓ, F. D.; MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; BENEDETTI, M.;  
349 MACHADO, M. C. Onset of reproductive activity of white and natural colored Corriedale ewe  
350 lambs. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 11, n. 2, p. 98-103, 2017.
- 351 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Banco de dados**. 2018. Disponível  
352 em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 19 de dezembro de 2019.
- 353 IRSHAD, A.; KANDEEPAN, G.; KUMAR, S.; ASHISH, K. A.; VISHNURAJ, M. R.;  
354 SHUKLA, V. Factors influencing carcass composition of livestock: A review. **Journal of**  
355 **Animal Production Advances**, v. 3, n. 5, p. 177-186, 2013.
- 356 MARTINS, R. C.; OLIVEIRA, N.; OSORIO, J. C. S.; OSORIO, M. T. M. Peso vivo ao  
357 abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em  
358 ovinos jovens da raça Ideal. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de Pesquisa, 21).
- 359 MAXIMINI, L.; BROWN, D. J.; BAUMUNG, R.; FUERST-WALTL, B. Genetic  
360 parameters of ultrasound and computer tomography scan traits in Austrian meat sheep.  
361 **Livestock Science**, v. 146, n. 2-3, p. 168-174, 2012.
- 362 MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; FERREIRA, O. G. L. Ovinos  
363 Naturalmente de Color: Una Alternativa de Producción em Brasil. In: GANZÁBAL, A. **Guía**  
364 **Práctica de Producción Ovina en Pequeña Escala en Iberoamérica**. 1.ed. Montevideo:  
365 CYTED, 2014. p. 155-161.
- 366 MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J. C.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T.; ESTEVES, R.;  
367 WIENGARD, M. M. Morfologia, características da carcaça e componentes do peso vivo em  
368 borregos Corriedale e Ideal. **Ciência Rural**, v. 33, n. 2, p. 351-355, 2003.

369 OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; JUNIOR, F. M. V.  
370 Produção e qualidade de carne ovina. In: SELAIVE, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. **Produção de**  
371 **ovinos no Brasil**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2014a. p. 399-445.

372 OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; JUNIOR, F. M. V.;  
373 SENO, L. O. Técnicas de avaliação *in vivo*, na carcaça e na carne. In: SELAIVE, A. B.;  
374 OSÓRIO, J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2014b. p. 527-550.

375 PAIM, T. P.; CARDOSO, M. T. M.; BORGES, B. O.; GOMES, E. F.; LOUVANDINI,  
376 H.; MCMANUS, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos  
377 em diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 48-57, 2011.

378 POWELL, V. H.; GRIFFITHS, I. Edible Surface Coatings to Reduce Weight Losses from  
379 Chilled Carcasses. Proceedings of the 34th International Congress of Meat Science  
380 Technology, Brisbane, Australia, 1988. p. 226.

381 RIBEIRO, T. M. D.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; PIAZETA, H. V. L.;  
382 FERNANDES, M. A. M.; PRADO, O. R. Carcaças e componentes não-carcaça de cordeiros  
383 terminados em pasto de azevém recebendo suplementação concentrada. **Ciência Rural**, v. 42,  
384 n. 3, p. 526-531, 2012.

385 RICARDO, H. A.; FERNANDES, A. R. M.; MENDES, L. C. N.; OLIVEIRA, M. A. G.;  
386 PROTES, V. M.; SCATENA, E. M.; ROÇA, R. O.; GIRÃO, L. V. C.; ALVES, L. G. C. Carcass  
387 traits and meat quality differences between a traditional and an intensive production model of  
388 market lambs in Brazil: Preliminary investigation. **Small Ruminant Research**, v. 130, p. 141-  
389 145, 2015.

390 SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. 3.ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 302 p

391 VENTURINI, R. S.; CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; PACHECO, P. S.; PELLEGRIN,  
392 A. C. R. S.; MORO, A. B.; LOPES, J. F.; MARTINS, A. A.; BERNARDES, G. M. C.; SIMÕES, R.  
393 R.; MENEGON, A. L.; MOTTA, J. H. Intake and performance of lambs and hoggets fed high

394 concentrate corn or sorghum diets. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e**  
395 **Zootecnia**, v. 68, n. 6., p. 1638-1646, 2016

396 VENTURINI, R. S. Terminação de cordeiros e borregos da raça Corriedale submetidos à  
397 dietas de alto concentrado. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Zootecnia. UFSM. 2015.  
398 94p. Disponível em: [http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=7184](http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=7184)

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

401 WANG, Z.; ZHANG, H.; YANG, H.; WANG, S.; RONG, E.; PEI, W.; LI, H.; WANG,  
402 N. Genome-wide association study for wool production traits in a Chinese Merino sheep  
403 population. **PloS one**, v. 9, n. 9, e107101, 2014.

404



405 **Tabela 1.** Médias e erros padrão para as variáveis obtidas no pré-abate, de acordo com o  
 406 fenótipo dos borregos.

Variável	Fenótipo dos borregos		P
	NC	BR	
PVA (kg)	52,11 ± 2,11	44,70 ± 1,31	0,0034
ECC (1,0 a 5,0)	2,92 ± 0,21	2,13 ± 0,09	0,0023
Escore conformação <i>in vivo</i>	2,69 ± 0,09	2,41 ± 0,09	0,0372
Comprimento corporal (cm)	78,19 ± 1,71	70,06 ± 0,98	0,0004
Altura de anterior (cm)	63,50 ± 1,12	59,9 ± 0,89	0,0124
Altura de posterior (cm)	63,73 ± 1,19	60,53 ± 0,98	0,0383
Perímetro torácico (cm)	90,51 ± 3,09	84,20 ± 1,59	0,0567
Compacidade corporal (kg/cm <sup>2</sup> )	0,66 ± 0,07	0,64 ± 0,07	0,6543

407

PVA – Peso Vivo ao Abate; ECC – Escore de Condição Corporal; NC – Naturalmente Colorido; BR – Branco.

408

409 **Tabela 2.** Médias e erros padrão para os dados de abate, de acordo com o fenótipo dos borregos.

Variável	Fenótipo dos borregos		P
	NC	BR	
Conformação de carcaça	3,31 ± 0,24	2,91 ± 0,18	0,1168
Escore Engorduramento carcaça	3,31 ± 0,18	2,81 ± 0,08	0,0013
Espessura de Gordura da Carcaça(mm)	2,07 ± 0,30	1,31 ± 0,10	0,0092
Marmoreio (1 – 5)	2,04 ± 0,24	1,53 ± 0,18	0,0945
Peso de Carcaça Quente	23,17 ± 1,26	17,79 ± 0,64	0,0028
Peso de Carcaça Fria	22,49 ± 1,15	16,90 ± 0,61	0,0002
Rendimento verdadeiro	44,16 ± 0,96	39,81 ± 0,74	0,0015
Rendimento comercial	42,54 ± 0,93	37,80 ± 0,70	0,0005
Perdas ao resfriamento	-3,66 ± 0,32	-5,04 ± 0,18	0,0008
Comprimento da Carcaça (cm)	71,4 ± 0,87	65,4 ± 0,74	0,0001
Comprimento da Perna (cm)	41,93 ± 0,66	40,96 ± 0,40	0,2041
Largura da Perna (cm)	9,42 ± 0,23	8,65 ± 0,26	0,0325
Profundidade da Perna (cm)	14,05 ± 0,40	12,09 ± 0,18	0,0002
Profundidade do Peito (cm)	30,01 ± 0,97	27,65 ± 0,47	0,0274
pH zero	6,37 ± 0,1	6,19 ± 0,1	0,2739
pH 24 horas	5,43 ± 0,1	5,09 ± 0,1	0,0192

NC – Naturalmente Colorido; BR – Branco.

411 **Tabela 3.** Médias e erros padrão para os cortes obtidos da carcaça, de acordo com o fenótipo  
 412 dos borregos.

Variável	Fenótipo dos borregos		
	NC	BR	P
½ Carcaça Esquerda	11,22 ± 0,62	8,57 ± 0,33	0,0007
Pescoço (kg)	0,64 ± 0,09	0,58 ± 0,03	0,5181
Paleta (kg)	2,39 ± 0,12	1,78 ± 0,07	0,0003
Costela (kg)	4,02 ± 0,24	3,18 ± 0,13	0,0034
Perna (kg)	3,65 ± 0,18	2,77 ± 0,49	0,0008
Pescoço (%CF)	7,43 ± 0,41	7,28 ± 0,47	0,8061
Paleta (%CF)	21,58 ± 0,24	20,74 ± 0,22	0,0157
Costela (%CF)	36,04 ± 0,57	37,22 ± 0,57	0,1587
Perna (%CF)	32,84 ± 0,38	33,79 ± 0,38	0,0863

413 %CF – Porcentagem do corte sobre o pese de carcaça fria; NC – Naturalmente Colorido; BR – Branco.

## **5 Capítulo 3**

### **5 CAP 3. Componentes não constituintes da carcaça de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos criados no Bioma Pampa**

Artigo formatado conforme as normas da revista Medicina Veterinária (UFRPE)

ISSN: 1809-4678



26

27 **Abstract** - The study was carried out with the aim to verify the influence of the phenotype  
28 group on the non-constituent components of the carcass of Corriedale wethers white and natural  
29 colored. Twenty-nine wethers were used castrated males, from simple birth, from two  
30 phenotype groups (13 natural colored and 16 whites), created in to the Pampa biome region, in  
31 Rio Grande do Sul State, in extensive system under natural pasture improved with italian  
32 ryegrass (*Lolium multiflorum*), birds foot trefoil (*Lotus corniculatus*) and white clover  
33 (*Trifolium repens*), and slaughtered with the average of 18 months of age. The live weight at  
34 slaughter and the weight of non-constituents of carcass were measured: spleen, liver with  
35 gallbladder, heart, lung with trachea, kidneys with perirenal fat, full green viscera  
36 (gastrointestinal complex and content), skin, head, paws, internal fat and bladder, calculating  
37 their percentages in relation to live weight at slaughter. The analysis of variance was used to  
38 evaluate the effect of the phenotype group. Natural colored Corriedale wethers were heavier at  
39 slaughter, with greater weight of skin, head, spleen and lungs with the trachea ( $P<0.05$ ). As a  
40 percentage, whites wethers Corriedale had higher values for paws and bladder ( $P<0.05$ ). The  
41 other characteristics were not influenced by the animal phenotype ( $P>0.05$ ). It is concluded that  
42 natural colored Corriedale wheters, maintained under extensive conditions of creation, under  
43 fields of the Pampa biome, are heavier at slaughter and have greater absolute weight of some  
44 body components.

45

46 **Key Words:** slaughter; components of income; viscera; *Ovis aries*; phenotype.

47

## 48 **Introdução**

49 A produção animal é uma das principais atividades econômicas desenvolvidas no Bioma  
50 Pampa (Carvalho et al., 2006), uma vez que a região se caracteriza por dispor extensas áreas de

51 vegetação natural (Develey et al., 2008), a qual serve como base alimentar para os animais ali  
52 criados. A ovinocultura é uma das atividades mais tradicionais da região, que após atravessar  
53 um período de declínio, alterou suas bases produtivas, com intuito de se fortalecer e atender à  
54 crescente demanda mundial por carnes (Viana e Waquil, 2014).

55 Nos dias atuais, a carne é o principal produto dos sistemas de criação ovina (Ávila et al.,  
56 2013), embora, os componentes não integrantes da carcaça, tais como, o conjunto de órgãos e  
57 os demais subprodutos obtidos após o abate dos animais, possam ser utilizados no  
58 processamento industrial e preparo de pratos típicos regionais (Bezerra et al., 2010).

59 Os componentes corporais não pertencentes à carcaça constituem até 60% do peso ovino,  
60 podendo atingir valores econômicos interessantes no mercado (Carvalho et al., 2007). Silva  
61 Sobrinho (2001) descreve que em algumas regiões do país, os componentes não-carcaça, que  
62 integram a parte do trato gastrintestinal em conjunto com alguns órgãos, são comercializados  
63 em quilograma, representando cerca de 30% do valor do animal *in vivo*. Corroborando, Costa  
64 et al. (2007) relatam que a comercialização desses componentes pode proporcionar até 57,5%  
65 de receita adicional em relação ao preço da carcaça.

66 Ao se trabalhar com ovinos lanados naturalmente coloridos, merece destaque a pele, que,  
67 após adequado preparo, pode atingir, inclusive, montantes superiores ao valor do animal vivo  
68 comercializado para o abate, constituindo alternativa interessante para agregar valor à cadeia  
69 produtiva ovina. Em adição, Costa (2017) relata que as peles ovinas, e suas respectivas  
70 coberturas por fibras de lã, quando provenientes de ovinos naturalmente coloridos, abastecem  
71 um mercado em franca expansão, que movimentam cifras interessantes e se destaca por ser  
72 ecologicamente correto, com reduzido impacto ambiental. O Bioma Pampa se caracteriza pelas  
73 belas paisagens, com animais pastejando livremente em grandes espaços ao longo do ano, o que  
74 confere um notável apelo de origem aos produtos ali produzidos (Carvalho et al., 2006; Develey

75 et al., 2008). Peculiaridade que estabelece interessante potencial de marketing, ainda pouco  
76 explorado no tocante a cadeia produtiva ovina.

77 Dentre as raças lanadas criadas no Brasil, merece destaque a Corriedale, a mais numerosa  
78 da região Sul do país (Costa et al., 2017), e que já teve sua produção largamente estudada em  
79 fenótipos brancos (Osório et al., 1996a; Osório et al., 1996b; Macedo et al., 2000; Mendonça et  
80 al., 2003; Azeredo et al., 2005; Costa et al., 2009; Osório et al., 2013). Animais naturalmente  
81 coloridos são classificados por raças, que seguem o mesmo padrão das suas raças brancas  
82 congêneres (Costa, 2017), existindo, atualmente, o registro genealógico de algumas no mercado  
83 nacional, dentre elas, a Corriedale Naturalmente Colorida.

84 Tendo em vista o recente crescimento na criação de ovinos naturalmente coloridos, e a  
85 falta de informações acerca de como esses animais se comportam em relação a produção de  
86 não constituintes corporais, e a importância da raça Corriedale para a ovinocultura brasileira,  
87 foi conduzido o presente trabalho buscando verificar a influência do grupo fenótipo na  
88 produção dos não componentes de carcaça de borregos Corriedale, brancos e naturalmente  
89 coloridos.

90

## 91 **Materiais e Métodos**

92 A primeira parte do experimento foi realizada em uma propriedade rural particular no  
93 município de Dom Pedrito, na região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, localizada  
94 entre as coordenadas 30°15'28" e 31°49'12" latitude sul e 53°28'08" e 53°31'58" longitude  
95 oeste, sob campos pertencentes ao Bioma Pampa. Foram utilizados 29 borregos da raça  
96 Corriedale, machos castrados, oriundos de parto simples, provenientes de dois grupos fenótipos  
97 (13 naturalmente coloridos e 16 brancos). Os animais utilizados no estudo foram oriundos do  
98 acasalamento de carneiros da raça Corriedale dos respectivos grupos, ou seja, borregos brancos  
99 provenientes do acasalamento de ovelhas Corriedale brancas com carneiros Corriedale brancos



100 e borregos naturalmente coloridos provenientes do acasalamento de ovelhas Corriedale  
101 naturalmente coloridas com carneiros coloridos.

102 Os animais nasceram nos meses de junho e julho, sendo manejados em sistema extensivo  
103 de criação, sob pastagem natural melhorada com azevém (*Lolium multiflorum*), cornichão  
104 (*Lotus corniculatus*) e trevo branco (*Trifolium repens*).

105 O abate foi realizado em frigorífico com inspeção estadual, de acordo com as normas de  
106 abate humanitário estabelecidas pela CISPOA (Coordenadoria de Inspeção Sanitária de  
107 Produtos de Origem Animal) do Estado do Rio Grande do Sul. O momento do abate foi  
108 determinado quando os animais atingiram, simultaneamente, características de altura de lã  
109 mínima de 8 cm e resistência e tamanho de peles adequados para o melhor aproveitamento das  
110 mesmas, quanto ao processamento e comercialização, visto a intenção de se realizar o preparo  
111 dessas peles em outra etapa do projeto. Estas características foram atingidas a idade média de  
112 18 meses.

113 Previamente ao abate, os animais foram submetidos a jejum alimentar e dieta hídrica de  
114 18 horas. Logo após a esfolagem e evisceração, foram retiradas a cabeça (seccionada na articulação  
115 atlanto-occipital) e patas (seccionadas nas articulações carpo-metacarpianas e tarso-  
116 metatarsianas), sendo mensurados, individualmente, os pesos dos não componentes da carcaça:  
117 baço, fígado com vesícula biliar, coração, pulmão com traqueia, rins com gordura perirrenal,  
118 vísceras verdes cheias, rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso  
119 com seus respectivos conteúdos, pele, cabeça, patas, gordura interna (omental e mesentérica) e  
120 bexiga. Foi calculado a porcentagem de cada constituinte em relação ao peso vivo ao abate. Os  
121 pesos foram obtidos com balança digital (balança com capacidade de 50 kg e precisão de 10 g,  
122 marca WeiHeng®), em kg.

123 Através da análise de variância foi verificado o efeito do grupo fenótipo (Naturalmente  
124 colorido ou Branco) por meio do programa estatístico BioEstat 5.3, ao nível de significância de

125 5%. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (modelo estatístico:  $Y_{ij} = \mu + S_i +$   
126  $\epsilon_{ij}$ , em que:  $Y_{ij}$  = Variável estudada;  $\mu$  = Média geral;  $S_i$  = efeito do grupo fenótipo;  $i$  (1 =  
127 Naturalmente Colorido e 2 = Branco);  $\epsilon_{ij}$  = Erro experimental).

128 Considerou-se, no modelo acima, como variáveis dependentes: pele, cabeça, patas,  
129 vísceras verdes cheias, baço, fígado com vesícula, coração, pulmão com traqueia, rins com  
130 gordura perirrenal, gordura interna (omental e mesentérica) e bexiga. Como variável  
131 independente: borregos naturalmente coloridos ou brancos.

132

### 133 **Resultados e Discussões**

134 Borregos Corriedale naturalmente coloridos foram mais pesados ao abate quando  
135 comparados aos de fenótipos brancos ( $P < 0,05$  – Tabela 1). O ganho de peso e o ritmo de  
136 crescimento são características básicas para que se atinjam elevados pesos de abate, estando  
137 estreitamente relacionados. De acordo com Osório et al. (1996b), tais características são  
138 fortemente influenciadas pelo genótipo, sendo então, a uma mesma idade, a composição do  
139 peso vivo do animal dependente da raça. No presente estudo, foram utilizados animais do  
140 mesmo grupo racial, porém com características distintas em relação a coloração de pele e das  
141 fibras de lã. Dessa forma, pode-se inferir que o fenótipo naturalmente colorido demonstra uma  
142 maior velocidade de crescimento, em relação aos animais de coloração branca, possivelmente  
143 em virtude de uma maior adaptação destes animais às condições ambientais do Bioma Pampa,  
144 visto que, apresentavam a mesma idade e foram mantidos, desde o nascimento, sobre as mesmas  
145 condições sanitárias, nutricionais e de manejo.

146 O peso das peles, em valores absolutos, foi superior para os animais naturalmente  
147 coloridos quando comparados aos brancos ( $P < 0,05$ ). Esse resultado pode ser justificado pela  
148 diferença de peso corporal ao abate dos distintos grupos, sendo que, animais brancos, por terem

149 sido mais leves ao abate, naturalmente, apresentavam menor área total de pele, o que resultou  
150 em um menor peso da mesma.

151 No que se refere ao peso de cabeça, baço e do conjunto de pulmões com traqueia, animais  
152 naturalmente coloridos apresentaram valores superiores aos verificados nos brancos ( $P < 0,05$ ).  
153 Segundo Zhou et al. (2011), o crescimento da cabeça é principalmente influenciado pelo  
154 dimorfismo sexual, fato que não afetou os resultados no presente estudo, visto que os animais  
155 foram castrados a mesma idade. Possivelmente, o maior peso de cabeça, bem como do baço e  
156 do conjunto pulmões com traqueia, tenham ocorrido devido a superioridade de peso deste grupo  
157 ao abate, que, pelo maior tamanho corporal dos animais naturalmente coloridos, resultou em  
158 maiores valores absolutos de peso para estas características. Osório et al. (1996b), em estudo  
159 com cordeiros da raça Corriedale, criados em área pertencente ao mesmo Bioma e com  
160 condições semelhantes às utilizadas no presente trabalho, verificaram que o aumento do peso  
161 vivo ocasiona elevação do peso da pele e de alguns outros constituintes.

162 As médias encontradas foram superiores às verificadas em outros estudos com a raça  
163 Corriedale de fenótipo branco, criados em condições ambientais similares (Osório et al., 1996a;  
164 Osório et al., 1996b; Mendonça et al., 2003; Azeredo et al., 2005; Costa et al., 2009), no entanto,  
165 na maioria destes trabalhos os animais foram abatidos mais jovens, e mais leves, o que justifica  
166 a superioridade verificada.

167 Quando a análise foi realizada avaliando-se a proporcionalidade dos constituintes  
168 corporais, em relação ao peso corporal de abate (Tabela 2), as diferenças observadas em valores  
169 absolutos deixaram de existir. Percentualmente, verificou-se diferenças para os componentes  
170 patas e bexiga, com superioridade dos animais brancos ( $P < 0,05$ ), não ocorrendo influência do  
171 fenótipo dos borregos nas demais características estudadas ( $P > 0,05$ ).

172 Osório et al. (1996a), sugerem que diferenças genéticas ou de maturidade entre as raças  
173 podem ocasionar alterações entre alguns componentes do peso vivo em valores absolutos e não

174 em valores percentuais, ou vice-versa. Entretanto, os resultados obtidos no presente estudo,  
175 demonstram que mesmo em animais de mesma raça, com mesmo estágio da maturidade e  
176 submetidos as mesmas condições ambientais, podem ser verificadas diferenças, tanto no peso  
177 vivo ao abate, quanto em alguns componentes corporais, em valores absolutos e relativos, de  
178 acordo com a pigmentação da pele e das fibras de lã. Vale ressaltar que os constituintes patas e  
179 bexiga, tem pouca demanda de mercado, tendo aproveitamento restrito, dessa forma, torna-se pouco  
180 interessante a seleção de animais com maiores percentuais destas características, visto que,  
181 proporcionalmente, acabam ocupando o espaço de outros componentes, de maior valor comercial.

182 Em relação ao peso vivo ao abate, os componentes não constituintes da carcaça  
183 apresentaram valores de 56,59 e 58,64%, para borregos naturalmente coloridos e brancos,  
184 respectivamente ( $P>0,05$ ). Tendo em vista a proporção observada dos não constituintes da  
185 carcaça e sua importância frente a formação do peso do animal vivo, bem como a valorização  
186 que alguns desses componentes atingem nos mercados (gastronômico, higiênico-sanitário, de  
187 montaria, vestuário e artesanato), ressalta-se a importância da valorização comercial dos  
188 componentes constituintes do peso vivo, que não a carcaça, na composição do preço pago aos  
189 ovinocultores.

190

## 191 **Conclusões**

192 Borregos da raça Corriedale naturalmente coloridos, mantidos em condições  
193 extensivas de criação, sob campos do Bioma Pampa, são mais pesados ao abate e em função  
194 deste maior peso apresentam maior peso absoluto de alguns componentes corporais, não  
195 sendo verificadas as mesmas diferenças quando estes valores são avaliados de forma  
196 relativa.

197 O maior peso de ovinos ao abate não determina o incremento relativo de peso dos  
198 componentes não carcaça.

199 Tabela 1 - Médias e erros padrão para o peso vivo ao abate e dos componentes não  
 200 constituintes da carcaça de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos.

Variáveis (kg)	Grupo fenótipo dos borregos		P
	Naturalmente coloridos	Branco	
Peso corporal ao abate	52,11 ± 2,11	44,71 ± 1,30	0,0034
Pele	9,83 ± 0,33	8,24 ± 0,22	0,0006
Vísceras Verdes	11,21 ± 0,36	10,46 ± 0,44	0,2197
Patas	0,86 ± 0,07	0,90 ± 0,02	0,5129
Cabeça	2,21 ± 0,07	1,91 ± 0,06	0,0029
Coração	0,21 ± 0,01	0,19 ± 0,01	0,1003
Pulmões com traqueia	0,98 ± 0,06	0,83 ± 0,03	0,0466
Fígado com vesícula	0,67 ± 0,03	0,61 ± 0,03	0,1597
Rins com gordura renal	0,36 ± 0,09	0,44 ± 0,09	0,5585
Baço	0,71 ± 0,03	0,56 ± 0,03	0,0038
Gordura interna	2,01 ± 0,22	1,69 ± 0,17	0,2523
Bexiga	0,16 ± 0,01	0,20 ± 0,02	0,1157

201

202

203 Tabela 2 - Percentuais e erros padrão dos componentes não constituintes da carcaça de  
 204 borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos.

Variáveis (%) <sup>1</sup>	Grupo fenótipo dos borregos		P
	Naturalmente coloridos	Brancos	
Pele	19,07 ± 0,61	18,63 ± 0,60	0,6148
Vísceras Verdes	21,72 ± 0,61	23,45 ± 0,76	0,0960
Patas	1,68 ± 0,14	2,04 ± 0,04	0,0107
Cabeça	4,30 ± 0,13	4,29 ± 0,09	0,9533
Coração	0,41 ± 0,02	0,43 ± 0,01	0,3082
Pulmões com traqueia	1,88 ± 0,09	1,87 ± 0,04	0,9156
Fígado com vesícula	1,30 ± 0,04	1,38 ± 0,06	0,3234
Rins com gordura renal	0,80 ± 0,24	0,99 ± 0,21	0,5664
Baço	1,39 ± 0,07	1,27 ± 0,08	0,2927
Gordura interna	3,73 ± 0,34	3,83 ± 0,39	0,8447
Bexiga	0,31 ± 0,03	0,46 ± 0,06	0,0444

205 <sup>1</sup>Valores percentuais sobre o peso vivo ao abate.

206

207

208

209

210

211

212

213

214 **Conflito de Interesse**

215 Os autores declaram não existir conflito de interesse.

216

217 **Comitê de Ética**

218 O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comissão de Ética em Experimentação  
219 Animal da Universidade Federal de Pelotas, sendo registrado junto ao Departamento de  
220 Pesquisa e Iniciação Científica da Universidade pelo código nº CEEA 3118, e todos os  
221 procedimentos seguiram as recomendações de bem-estar animal.

222

223 **Agradecimentos**

224 Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio  
225 financeiro ao projeto de pesquisa.

226 À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) -  
227 Código de Financiamento 001.

228 À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pela  
229 concessão de bolsa de iniciação científica.

230 À fazenda São Pedro PAP, na pessoa do Sr. Claudio Soares Fontoura, pela  
231 disponibilização de parte do material experimental e do local para a realização dos trabalhos de  
232 campo.

233

234 **Referências**

235 Ávila, V.S.; Fruet, A.P.B.; Barbieri, M.; Bianchini, N.H.; Dorr, A.C. O retorno da  
236 ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica em Gestão,  
237 Educação e Tecnologia Ambiental**, 11(11): 2419-2426, 2013.

- 238 Azebedo, D.M.; Osório, M.T.M.; Osório, J.C.S.; Mendonça, G.; Esteves, R.M.; Jardim,  
239 R.D.; Pouey, J.L.O.; Barboza, J. Componentes corporais em ovinos Corriedale não castrados,  
240 castrados e criptorquidas abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira Agrociência**,  
241 11(3): 333-338, 2005.
- 242 Bezerra, S.B.L.; Veras, A.S.C.; Silva, D.K.A.; Ferreira, M.A.; Pereira, K.P.; Almeida,  
243 J.S.; Santos, J.C.A. Componentes não integrantes da carcaça de cabritos alimentados em pastejo  
244 na Caatinga. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 45(7): 751-757, 2010.
- 245 Carvalho, P.C.F.; Fisher, V.; Santos, D.T.; Ribeiro, A.M.L.; Quadros, F.L.F.; Castilhos,  
246 Z.M.S.; Poli, C.H.E.C.; Monteiro, A.L.G.; Nabinger, C.; Genro, T.C.M.; Jacques, A.V.A.  
247 Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, 35(Supl.  
248 Esp.): 156-202, 2006.
- 249 Carvalho, S.; Brochier, M.A.; Pivato, J.; Teixeira, R.C.; Kieling, R. Ganho de peso,  
250 características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em  
251 diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, 37(3): 821-827, 2007.
- 252 Costa, J.C.C.; Osório, J.C.S.; Osório, M.T.M.; Faria, H.V.; Mendonça, G.; Esteves, R.M.  
253 Produção de carne de ovinos Corriedale terminados em três sistemas de alimentação. **Revista**  
254 **Brasileira de Agrociência**, 15(1-4): 83-87, 2009.
- 255 Costa, P.T. Ovinos naturalmente coloridos: alternativa de renda na ovinocultura. **Revista**  
256 **Electrónica de Veterinaria**, 18(1): 1-3, 2017.
- 257 Costa, P.T.; Lemes, J.S.; Mendonça, G.; Gonçalves, M.; Costa, R.T.; Vieira, T.P. Meat  
258 quality of white and natural colored male lambs raised in the Pampa Biome. **Revista Ceres**,  
259 64(2): 109-114, 2017.
- 260 Costa, R.G.; Santos, N.M.; Medeiros, A.N. **Buchada caprina: características físico-**  
261 **químicas e microbiológicas**. Campina Grande: Editora Impressos Adilson, 2007. 93p.



- 262 Develey, P.F.; Setubal, R.B.; Dias, R.A.; Bencke, G.A. Conservação das aves e da  
263 biodiversidade no Bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de**  
264 **Ornitologia**, 16(4): 308-315, 2008.
- 265 Osório, J.C.S.; Jardim, P.O.; Pimentel, M.; Pouey, J.; Lüder, W.E.; Ávila, C.J.  
266 Componentes do peso vivo em cordeiros da raça Corriedale. **Ciência Rural**, 26(3): 483-487,  
267 1996a.
- 268 Osório, J.C.S.; Oliveira, N.M.; Jardim, P.O.; Monteiro, E.M. Produção de carne em  
269 ovinos de cinco genótipos: 2. Componentes do peso vivo. **Ciência Rural**, 26(3): 471-475,  
270 1996b.
- 271 Osório, M.T.M.; Bonacina, M.S.; Osório, J.C.S.; Rota, E.L.; Ferreira, O.G.L.F.; Treptow,  
272 R.O.; Gonçalves, M.S.; Oliveira, M.M. Características sensoriais da carne de ovinos Corriedale  
273 em função da idade de abate e da castração. **Revista Agrarian**, 6(19): 60-66, 2013.
- 274 Macedo, F.A.F.; Siqueira, E.R.; Martins, E.M.; Macedo, R.M.G. Qualidade de carcaças  
275 de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados  
276 em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(5): 1520-1527, 2000.
- 277 Mendonça, G.; Osório, J.C.; Oliveira, N.M.; Osório, M.T.; Esteves, R.; Wiengard, M.M.  
278 Morfologia, características da carcaça e componentes do peso vivo em borregos Corriedale e  
279 Ideal. **Ciência Rural**, 33(2): 351-355, 2003.
- 280 Silva Sobrinho, A.G. **Criação de ovinos**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 302p.
- 281 Viana, J.G.A.; Waquil, P.D. Uma perspectiva evolucionária da economia agrícola: o caso  
282 da produção ovina no Brasil e Uruguai. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 52(3): 471-  
283 494, 2014.
- 284 Zhou, Z.; Gao, X.; Li, J.; Chen, J.; Xu, S. Effect of castration on carcass quality and  
285 differential gene expression of longissimus muscle between steer and bull. **Molecular Biology**  
286 **Reports**, 38(8): 5307-5312, 2011.

## **6 Capítulo 4**

### **6 CAP 4. Composição tecidual da paleta e do pernil de borregos Corriedale naturalmente coloridos e brancos**

Artigo submetido na Revista em Agronegócio e Meio Ambiente

ISSN: 1981-9951

## **COMPOSIÇÃO TECIDUAL DA PALETA E DO PERNIL DE BORREGOS CORRIEDALE NATURALMENTE COLORIDOS E BRANCOS**

### **TECIDUAL COMPOSITION OF SHOULDER AND LEG OF CORRIEDALE WETHERS OF THE NATURALLY COLOURED AND WHITE PHENOTYPE**

**RESUMO:** Objetivou-se mensurar a composição tecidual da paleta e do pernil de borregos Corriedale de dois grupos fenótipos. Foram utilizados cortes provenientes de 21 borregos da raça Corriedale, 11 naturalmente coloridos (NC) e 10 brancos (BR), criados em sistema extensivo, em campos pertencentes ao Bioma Pampa e abatidos com idade média de 18 meses. Os cortes foram obtidos da meia carcaça esquerda. Através da dissecação foi determinada a composição individual de gordura subcutânea, gordura intermuscular, músculos, ossos e tecidos considerados outros, bem como calculado o volume de gordura total de cada corte. Se utilizou a análise de variância para avaliar o efeito dos grupos fenotípicos sobre as características estudadas. Borregos NC apresentaram maiores pesos de paleta e pernil ( $p < 0,01$ ), bem como de todos seus constituintes ( $p < 0,05$ ). Proporcionalmente, animais BR apresentaram maiores percentuais de ossos na paleta e no pernil ( $p < 0,01$ ). Não se observaram diferenças para a relação músculo:gordura ( $p > 0,05$ ). Borregos NC apresentaram maior relação músculo:osso para a paleta ( $p < 0,05$ ) e para o pernil ( $p < 0,01$ ). Conclui-se que borregos Corriedale do fenótipo naturalmente colorido, em relação aos brancos, abatidos aos 18 meses, fornecem cortes de paleta e pernil mais pesados ao abate, com uma composição tecidual superior, do ponto de vista do maior volume em termos absolutos de porção comestível representada pelas quantidades de músculo e gordura, bem como maior relação músculo:osso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ovinos; Gordura; Músculo; Paleta; Pernil.

**ABSTRACT:** The objective was to measure the tissue composition of Corriedale wethers shoulder and leg of two phenotype groups. Were used cuts from 21 wethers of the Corriedale breed, 11 natural coloured (NC) and 10 white (BR), reared in an extensive system in fields belonging to Pampa Biome and slaughtered at an average age of 18 months. The cuts were obtained from the left half carcass. The individual composition of subcutaneous fat, intermuscular fat, muscles, bones and other tissues was determined by dissection and the total fat volume of each cut was calculated. Analysis of variance was used to evaluate the effect of phenotypic groups on the characteristics studied. NC wethers had higher shoulder and leg weights ( $p < 0.01$ ) as well as all their constituents ( $p < 0.05$ ). Proportionally, BR animals presented higher percentages of bones in the leg and shoulder ( $p < 0.01$ ). No differences were observed for the muscle:fat ( $p > 0.05$ ). NC wethers showed higher muscle:bone for the shoulder ( $p < 0.05$ ) and for the leg ( $p < 0.01$ ). It is concluded that Corriedale wethers of the natural coloured phenotype, compared with white wethers slaughtered at 18 months, provide heavier shoulder and leg cuts at slaughter, with a higher tissue composition in

terms of the greater volume in absolute terms of the edible portion represented by the quantities of muscle and fat, as well as a higher muscle:bone.

**KEYWORDS:** Sheep; Fat, Muscle; Shoulder; Leg.

## INTRODUÇÃO

A criação de pequenos ruminantes desempenha papel socioeconômico crucial, contribuindo para a gestão de paisagens e ecossistemas, e na preservação e conservação da biodiversidade (MARINO *et al.*, 2016). A região do Bioma Pampa se caracteriza por dispor de extensas áreas cobertas por vegetação nativa, sobre as quais fauna e flora locais convivem em harmonia com animais domésticos de produção (DEVELEY *et al.*, 2008). A produção de ovinos, de maneira extensiva sobre esse território, constitui um sistema produtivo usual, e surge como uma alternativa interessante, com potencial de agregar valor aos produtos da atividade, pois permite a produção de uma carne ecologicamente correta. A raça Corriedale é a mais representativa na região (FEIJÓ *et al.*, 2017), sendo tradicional a exploração de animais com lã de coloração branca, mas, recentemente, tem ganho destaque a exploração de ovinos naturalmente coloridos (COSTA, 2017).

A carne ovina representa uma pequena parcela da comercialização mundial de produtos cárneos, porém tem um impacto social e econômico relevante nos países que a produzem (PONNAMPALAM *et al.*, 2016). No caso específico do Brasil, o consumo e a comercialização de cortes da carcaça desta espécie apresentam grande potencial de expansão, alicerçados pela crescente demanda de consumo interno e limitada oferta no mercado internacional (VIANA; MORAES; DORNELES, 2015).

Os consumidores têm acentuado a preocupação sobre a relação entre alguns constituintes da carne e doenças crônicas não transmissíveis, o que têm incrementado a busca por alternativas mais saudáveis (OLMEDILLA-ALONSO; JIMÁNEZ-COLMENERO; SÁNCHEZ-MUNIZ, 2013). Neste contexto, estudos já comprovaram que animais alimentados exclusivamente por pastagens produzem carne com maiores atributos de qualidade (NARDONE; VALFRÈ, 1999; ALFAIA *et al.*, 2009; NUERNBERG *et al.*, 2005), tais como uma relação adequada de ácidos graxos, benéficos a saúde humana (McCLUSKEY; WAHL, 2005). Além disso, sistemas pastoris geram a percepção de maior bem-estar animal (OSÓRIO *et al.*, 2013; REALINI *et al.*, 2013; FONT-I-FURNOLS *et al.*, 2011), criando expectativas de que a

carne produzida com capim esteja relacionada a saúde, seja mais saborosa, natural e “amiga do ambiente” (FONT-I-FURNOLS; GUERRERO, 2014).

O conhecimento da composição tecidual dos cortes tem grande importância (LEMES *et al.*, 2014), pois permite a classificação das carcaças para processamento posterior ou comercialização, transfere informações para o setor de produção, bem como possibilita atribuir valor à carcaça e aos cortes, visando atender a demanda dos consumidores (STANFORD; JONES; PRICE, 1998; CEZAR; SOUZA, 2007; OSÓRIO *et al.*, 2013). Neste contexto, uma maior proporção de tecido muscular em relação ao osso, com adequada parcela de gordura, são fatores importantes para determinar a qualidade dos cortes (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005; CARVALHO *et al.*, 2006; CEZAR; SOUSA, 2007; SANTOS *et al.*, 2017).

A composição tecidual de carcaças de cordeiros já foi investigada (CARVALHO *et al.*, 2006; FERNANDES *et al.*, 2010; HASHIMOTO *et al.*, 2012) inclusive em animais brancos da raça Corriedale (JARDIM *et al.*, 2007; LEMES *et al.*, 2014). Entretanto, a exploração comercial de ovinos naturalmente coloridos apresenta uma característica peculiar, o abate mais tardio, com cerca de 18 meses de vida, em função de aspectos qualitativos de coprodutos que não a carne. O que torna necessário o conhecimento inerente a carne obtida com o abate desses animais.

Em avaliação com painel de julgadores treinados, utilizando cortes do músculo *longissimus dorsi* dos mesmos animais deste estudo, Costa *et al.* (2017) verificaram coloração da carne mais escura, sabor à gordura e sabor característico à espécie mais elevados para ovinos naturalmente coloridos, porém não houveram diferenças quanto a aceitação da carne para consumo em relação à proveniente de borregos brancos. No entanto, não existem informações sobre possíveis diferenças de composição tecidual dos cortes provenientes destes dois fenótipos.

Devido a importância da raça Corriedale e do aumento exponencial de exemplares naturalmente coloridos criados na região do Bioma Pampa, somados a demanda por produtos cárneos da espécie, bem como o potencial para comercialização como um produto ‘verde’, torna-se importante o conhecimento da composição deste. E, tendo em vista a inexistência de estudos que tenham investigado possíveis alterações nos componentes da carne de ovinos naturalmente coloridos, o presente trabalho teve o objetivo de mensurar a composição tecidual da paleta e do pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A parte de campo do estudo foi realizada em uma propriedade rural particular localizada no município de Dom Pedrito, no Rio Grande do Sul (RS), e as análises laboratoriais ocorreram nos laboratórios de carcaças e carnes do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal de Pelotas, no Capão do Leão, RS. A realização da pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Federal de Pelotas (aprovação nº 3118), e todos os procedimentos seguiram as recomendações de bem-estar animal.

Foram utilizados os cortes paleta e pernil procedentes de 21 borregos da raça Corriedale de dois grupos fenótipos - 11 naturalmente coloridos e 10 brancos. Os animais eram machos castrados, clinicamente saudáveis, abatidos a idade média de 18 meses; provenientes de progenitores de mesmo grupo fenótipo, ou seja, borregos brancos oriundos do acasalamento de animais Corriedale brancos e borregos naturalmente coloridos provenientes do acasalamento entre exemplares da raça Corriedale naturalmente colorida.

Os borregos foram criados em conjunto sobre pastagem natural com predomínio das espécies gramíneas *Andropogon lateralis* Nees, *Axonopus affinis* Chase, e *Paspalum notatum* Flüegge, e da leguminosa *Desmodium incanum* SW, melhorado por meio de inserção de azevém (*Lolium multiflorum*), cornichão (*Lotus corniculatus*) e trevo branco (*Trifolium repens*), em condições extensivas de criação, sobre os campos da região do Bioma Pampa, sendo submetidos as mesmas condições de manejo, do nascimento ao abate.

O abate foi realizado em frigorífico com inspeção estadual, no município de Capão do Leão, RS, obedecendo as normas técnicas para abate humanitário estabelecidas pela Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), órgão da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação do Estado do Rio Grande do Sul.

Previamente ao abate, os borregos foram submetidos a jejum alimentar e dieta hídrica de 18 horas e, em seguida, foi mensurado o peso vivo ao abate, em kg. Após a sangria, evisceração e inspeção sanitária, as carcaças foram penduradas pelas articulações tarso-metatarsianas, lavadas com água e armazenadas em câmara fria, submetidas à temperatura média de 1°C com ar forçado pelo período de 24 horas.

Logo após, foram retiradas da câmara e subdivididas em duas partes iguais. As meias-carcaças esquerdas foram separadas nos cortes primários paleta, costela, pernil e pescoço. Cada um dos cortes foi pesado individualmente, em kg, sem passar por desossa e aparas, devidamente identificado e armazenado em embalagens individuais de plástico, sendo acondicionados em freezer a temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ .

As medidas de composição tecidual foram realizadas nos cortes da paleta e do pernil. A paleta compreendeu parte do membro anterior, cuja base óssea foi escápula, úmero, rádio, ulna e carpo, juntamente com os tecidos a ela associados, sendo seccionada na parte distal ao nível da porção média dos ossos do carpo. O pernil teve como base óssea tarso, tibia, fêmur, ísquio, ílio e púbis, seccionado na articulação da última vértebra lombar e primeira sacra, e na junção tarso-metatarsiana, juntamente com os demais tecidos associados a respectiva base óssea.

Após a remoção do freezer, foi mensurado o peso individual de cada corte, utilizando-se balança digital. Feito isso, as peças foram descongeladas em geladeira, a  $10^{\circ}\text{C}$ , por um período de 24 horas. Logo após, retiraram-se as embalagens plásticas e mensurou-se o peso individual das peças após descongelamento.

A dissecação dos cortes foi efetuada com auxílio de bisturi e pinça, sendo determinada a composição tecidual de gordura subcutânea (gordura externa, localizada na parte superior do corte), gordura intermuscular (toda gordura associada aos músculos, com exceção da gordura externa), músculos (total de músculos dissecados, após a remoção completa de todas as gorduras, subcutânea e intermuscular, aderidas), ossos (dissecados após a remoção completa de todos os músculos e gorduras aderidas) e tecidos considerados outros (fáscias, tendões, linfonodos e grandes vasos) (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005). Os componentes teciduais foram pesados individualmente para serem expressos em relação ao peso total dos cortes. Foi calculado o volume de gordura total de cada corte, por meio do somatório das gorduras subcutânea e intermuscular.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativas, as médias dos grupos fenotípicos foram comparadas pelo teste t de Student, com o auxílio do programa estatístico BioEstat 5.3®, adotando-se o nível de 5% de significância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fenótipo do animal influenciou os pesos absolutos dos cortes da paleta e do pernil ( $p < 0,01$ ), bem como de todos seus constituintes ( $p < 0,05$ ), com superioridade de borregos naturalmente coloridos, a exceção do componente outros do pernil ( $p > 0,05$  - Tabela 1).

Os maiores pesos de paleta e pernil nos animais naturalmente coloridos podem ser considerados normais, uma vez que esses animais foram mais pesados que os brancos ao abate ( $p < 0,01$  - com  $54,01 \pm 1,66$  e  $43,68 \pm 1,99$  kg, respectivamente), corroborando os achados de Siqueira; Simões; Fernandes (2001), Jardim *et al.* (2007) e Hashimoto *et al.* (2012), que verificaram elevação do peso dos cortes comerciais com o aumento do peso de abate. O peso do pernil de borregos brancos foi semelhante ao verificado por Jardim *et al.* (2007) e o da paleta levemente superior ao relatado pelos mesmos autores, ao abaterem borregos Corriedale do mesmo grupo fenótipo, porém com idade inferior, de 12 meses, mas em sistemas de criação mais intensivo.

A paleta e o pernil apresentam alto coeficiente de correlação com a composição total da carcaça e representam, juntos, mais de 50% do peso total da carcaça ovina (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005, CEZAR; SOUSA, 2007). O tecido muscular condiz com a maior parte da porção comestível da carcaça, assim, a seleção de animais capazes de direcionar maior volume de nutrientes para a produção de músculos se faz necessária (OSÓRIO *et al.*, 2013; ALVES *et al.*, 2015). Neste contexto, borregos naturalmente coloridos foram mais eficientes ao converter os nutrientes da dieta no produto carne, evidenciado pela superioridade de peso dos cortes avaliados, bem como de seus constituintes. Ovinos naturalmente coloridos são relacionados com a presença de genes de resistência a enfermidades, tais como infestações parasitárias (MENDONÇA *et al.*, 2014; SAUERESSIG, 2015), característica que possivelmente corroborou para as diferenças verificadas.

Proporcionalmente, não ocorreram diferenças para os constituintes músculo, gordura interna, gordura subcutânea e gordura total ( $p > 0,05$  - Tabela 2). Borregos do fenótipo branco apresentaram maiores percentuais de ossos na paleta e no pernil ( $p < 0,01$ ) e do componente outros no corte do pernil ( $p < 0,05$ ), não existindo diferenças para o corte da paleta ( $p > 0,05$ ). Quando se trabalha com animais produtores de carne, são desejados maiores percentuais de músculo e adequada



proporção de gordura (CARVALHO *et al.*, 2006; SANTOS *et al.*, 2017). Sendo assim, um percentual reduzido dos componentes ossos e outros são economicamente interessantes para toda cadeia produtiva, inclusive aos consumidores finais, pois, permite a aquisição de maiores percentuais da porção comestível da carcaça.

Ao se comparar os distintos cortes dentro dos grupos fenótipos (Tabela 2), se identificaram diferenças entre a composição tecidual da paleta e do pernil de borregos brancos, com maior presença proporcional de músculo no corte do pernil ( $p < 0,01$ ). Maior presença muscular no corte do pernil em relação à paleta é recorrente em ovinos Corriedale de fenótipo branco (JARDIM *et al.*, 2007; PINHEIRO *et al.*, 2007) e, numa análise direta, constitui característica importante, pois aumenta a porção comestível do corte. No entanto, do ponto de vista do consumidor, a simetria da proporção muscular entre os cortes da paleta e do pernil, verificada em borregos naturalmente coloridos, constitui característica importante de qualidade (OSÓRIO *et al.*, 2014). Borregos naturalmente coloridos diferiram apenas em relação ao percentual de outros tecidos, com superioridade para o corte da paleta ( $p < 0,05$ ). Os outros tecidos compreendem tendões, glândulas, nervos e vasos sanguíneos (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005), assim, uma menor proporção no pernil, corte mais nobre da carcaça, é uma característica desejável.

Não ocorreram diferenças para a relação músculo:gordura ( $p > 0,05$ ), entre fenótipos e entre os cortes. Dentro do mesmo grupo fenótipo a relação músculo:osso não diferiu entre os cortes ( $p > 0,05$ ). Borregos naturalmente coloridos apresentaram maior relação músculo:osso para a paleta ( $p < 0,01$ ) e para o pernil ( $p < 0,05$ ) em relação aos brancos (Tabela 3). O que respalda os resultados de Furusho-Garcia *et al.* (2002), que obtiveram valores crescentes para a relação músculo:osso da meia carcaça ou do corte da perna, à medida que se aumentou o peso de abate dos animais.

Uma maior relação músculo:osso e uma menor relação músculo:gordura é essencial do ponto de vista do consumidor, pois o músculo é o tecido mais valorizado (OSÓRIO *et al.*, 2002; CEZAR; SOUSA, 2007; OSÓRIO *et al.*, 2014). A proporção e as relações entre os distintos tecidos dos cortes da paleta e do pernil de borregos Corriedale naturalmente coloridos, abatidos aos 18 meses de idade, vão de encontro aos aspectos de qualidade desejáveis pelo produtor, indústria de carnes e consumidor final descritos por Osório *et al.* (2014). Dessa forma, a produção deste tipo animal pode trazer vantagens para toda a cadeia produtiva, atendendo nichos de mercado específicos, com potencial de agregação de valor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Borregos Corriedale do fenótipo naturalmente colorido, em relação aos brancos, abatidos aos 18 meses, fornecem cortes comerciais mais pesados ao abate, produzindo paletas e pernis com composição tecidual superior, do ponto de vista do maior volume em termos absolutos de porção comestível representada pelas quantidades de músculo e gordura, bem como maior relação músculo:osso. Esta superioridade revela-se a partir de maiores pesos ao abate dos animais naturalmente coloridos.

A carne de borregos Corriedale naturalmente coloridos abatidos aos 18 meses, poderia atender nichos de mercado específicos, representando um acréscimo importante na rentabilidade dos sistemas produtivos de pequenas e médias propriedades rurais da região do Bioma Pampa.

A exploração de ovinos naturalmente coloridos constitui interessante potencial de desenvolvimento para propriedades com mão de obra familiar, sustentado pela possibilidade de incremento na renda e da fixação das pessoas no campo.

## 6 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento parcial pelo - Código Financeiro 001; e à PAP São Pedro, pelas instalações e suporte técnico.

## REFERÊNCIAS

- ALFAIA, C. P. M.; ALVES, S. P.; MARTINS, S. I. V.; COSTA, A. S. H.; FONTES, C. M. G. A.; LEMOS, J. P. C.; BESSA, R. J. B.; PRATES, J. A. M. Effect of the feeding system on intramuscular fatty acids and conjugated linoleic acid isomers of beef cattle, with emphasis on their nutritional value and discriminatory ability. **Food Chemistry**, v. 114, n. 1, p. 939–946, 2009.
- ALVES, L. G. C.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; RIBEIRO, E. L. A.; CUNHA, C. M.; ALMEIDA, H. R.; FUZIKAWA, I. H. S. Avaliação da composição regional e tecidual da carcaça ovina. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 9, n. 1, p. 6-19, 2015.
- CARVALHO, P. C. F.; OLIVEIRA, J. O. R.; DA SILVEIRA PONTES, L.; DA SILVEIRA, E. O.; POLI, C. H. E. C.; RÜBENSAM, J. M.; SANTOS, R. J. Características de carcaça de cordeiros em pastagem de azevém manejada em diferentes alturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 7, p. 1193-1198, 2006.

- CEZAR, M.; SOUSA, W. **Carcças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. 1.ed. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147 p.
- COSTA, P. T. Ovinos naturalmente coloridos: alternativa de renda na ovinocultura, **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 1, p. 1-3, 2017.
- COSTA, P. T.; LEMES, J. S.; MENDONÇA, G.; GONÇALVES, M. S.; COSTA, R. T.; VIEIRA, T. P. Meat quality of white and natural colored male lambs raised in the Pampa Biome. **Revista Ceres**, v. 64, n. 2, p. 109-114, 2017.
- DEVELEY, P. F.; SETUBAL, R. B.; DIAS, R. A.; BENCKE, G. A. Conservação das aves e da biodiversidade no Bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 4, p. 308-315, 2008.
- FEIJÓ, F. D.; MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; BENEDETTI, M.; MACHADO, M. C. Onset of reproductive activity of white and natural colored Corriedale ewe lambs. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 11, n. 2, p. 98-103, 2017.
- FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. R. C.; BARROS, C. S.; ALMEIDA, R.; RIBEIRO, T. M. D. Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados a pasto ou em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 7, p. 1600-1609, 2010.
- FONT I FURNOLS, M.; REALINI, C.; MONTOSI, F.; SAÑUDO, C.; CAMPO, M. M.; OLIVER, M. A.; NUTE, G. R.; GUERRERO, L. Consumer's purchasing intention for lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United Kingdom. **Food Quality and Preference**, v. 22, n. 5, p. 443–451, 2011.
- FONT-I-FURNOLS, M.; GUERRERO, L. Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. **Meat Science**, v. 98, n. 3, p. 361–371, 2014.
- FURUSHO-GARCIA, I. F.; PÉREZ, J. R. O.; BONAGURIO, S.; GERASEEV, L. C.; TEIXEIRA, J. C.; PEDREIRA, B. C. Estudo da composição tecidual da meia carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39., 2002, Recife. **Anais**. Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM.
- HASHIMOTO, J. H.; OSÓRIO, J.; OSÓRIO, M.; BONACINA, M.; LEHMEN, R. I. P. Qualidade de carcaça, desenvolvimento regional e tecidual de cordeiros terminados em três sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 2, p. 438-448, 2012.
- JARDIM, R. D.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; MENDONÇA, G.; DEL PINO, F. A. B.; OLIVEIRA, M. M.; PREDIÉE, G. Composição tecidual e química da paleta e da perna em ovinos da raça Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 13, n. 2, p. 231-236, 2007.
- LEMES, J. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; GONZAGA, S. S.; MARTINS, L. S.; ESTEVES, R. M. G.; LEHMEN, R. I. Características da carcaça e da carne de cordeiros Corriedale manejados em duas alturas de milho, **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 241, p. 161-170, 2014.
- MARINO, R.; ATZORI, A. S.; D'ANDREA, M.; IOVANE, G.; TRABALZA-MARINUCCI, M.; RINALDI, L. Climate change: Production performance, health issues, greenhouse gas emissions and mitigation strategies in sheep and goat farming. **Small Ruminant Research**, v. 135, p. 50–59, 2016.
- McCLUSKEY, J. J.; WAHL, T. I.; LI, Q.; WANDSCHNEIDER, P. R. US grass-fed beef: Marketing health benefits. **Journal of Food Distribution Research**, v. 36, n. 3, p. 1-8, 2005.
- MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; FERREIRA, O. G. L. Ovinos Naturalmente de Color: Uma Alternativa de Produção em Brasil. In: GANZÁBAL, Andrés (Ed.) **Guía Práctica de Producción Ovina en Pequeña Escala en Iberoamérica**. Montevideo: CYTED, 2014. p. 155-161.

- NARDONE, A.; VALFRÈ, F. Effects of changing production methods on quality of meat, milk and eggs. **Livestock Production Science**, v. 59, n. 2-3, p. 165-182, 1999.
- NUERNBERG, K.; DANNENBERGER, D.; NUERNBERG, G.; ENDER, K.; VOIGT, J.; SCOLLAN, N. D.; WOOD, J. D.; NUTE, G. R.; RICHARDSON, R. I. Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of longissimus muscle in different cattle breeds. **Livestock Production Science**, v. 94, n. 1-2, p. 137–147, 2005.
- OLMEDILLA-ALONSO, B.; JIMÁNEZ-COLMENERO, F.; SÁNCHEZ-MUNIZ, F. J. Development and assessment of healthy properties of meat and meat products designed as functional foods. **Meat Science**, v. 95, n. 4, p. 919-930, 2013.
- OSÓRIO, M. T.; DOWNEY, G.; MOLONEY, A. P.; RÖHRLE, F. T.; LUCIANO, G.; SCHMIDT, O.; MONAHAN, F. J. Beef authentication using dietary markers: Chemometric selection and modelling of significant beef biomarkers using concatenated data from multiple analytical methods. **Food Chemistry**, v. 141, n. 3, p. 2795-2801, 2013.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; JUNIOR, F. M. V. Produção e qualidade de carne ovina. In: SELAIVE, A. B.; OSÓRIO, J. C. S. *Produção de ovinos no Brasil*. 1.ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 399-445.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação *in vivo* e na carcaça**. 2.ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2005. 82 p.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OLIVEIRA, N. M.; SIEWERDT, L. **Qualidade, Morfologia e Avaliação de Carcaças**. 1.ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2002. 195 p.
- PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; YAMAMOTO, S. M.; BARBOSA, J. C. Composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 4, p. 565-571, 2007.
- PONNAMPALAM, E. N.; HOLMAN, B. W. B.; SCOLLAN, N. D. Sheep: Meat. In: CABALLERO, B.; FINGLAS, P. M.; TOLDRÁ, F. (Eds.). **Encyclopedia of food and health**. 1.ed. Oxford: Elsevier Ltd, 2016. p. 750– 757.
- REALINI, C. E.; FONT I FURNOLS, M.; SAÑUDO, C.; MONTOSI, F.; OLIVER, M. A.; GUERRERO, L. Spanish, French and British consumers' acceptability of Uruguayan beef, and consumers' beef choice associated with country of origin, finishing diet and meat price. **Meat Science**, v. 95, p. 14–21, 2013.
- SANTOS, V. A. C.; SILVESTRE, A. M.; AZEVEDO, J. M. T.; SILVA, S. R. Estimation of carcass composition of goat kids from joint dissection and conformation measurements, **Italian Journal of Animal Science**, v.15, n.4, p.1-8, 2017.
- SAUERESSIG, D. **Ovinos/Caprinos – Mais diversidade**. Revista A Granja, v. 191, n. 1, p. 7-8, 2015. Disponível em: <<http://www.edcentaurus.com.br/ag/edicao/191/materia/7258>>. Acesso em: 01 oct. 2019.
- SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso de abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.
- STANFORD, K.; JONES, S. D. M.; PRICE, M. A. Methods of predicting lamb carcass composition: A review, **Small Ruminant Research**, v.29, p.241-254, 1998.
- VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.3, suplemento 1, p. 2223-2234, 2015.

**Tabela 1.** Peso e erro padrão dos componentes teciduais (em gramas) dos cortes paleta e pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos

Componentes Teciduais	Grupo Fenótipo	
	Branco	Naturalmente Colorido
<b>Paleta</b>		
Peso**	1692,2 ± 0,1099	2436,9 ± 0,1068
Músculos**	866,9 ± 54,4	1256,3 ± 61,9
Gordura Interna*	168,7 ± 23,9	284,9 ± 35,5
Gordura Subcutânea*	110,2 ± 16,3	200,2 ± 27,3
Gordura Total**	279,5 ± 31,8	485,1 ± 47,5
Ossos**	291,1 ± 11,1	347,6 ± 9,9
Outros*	209,6 ± 17,1	272,3 ± 16,3
<b>Pernil</b>		
Peso**	2293,7 ± 230,6	3523,0 ± 255,6
Músculos*	1262,9 ± 119,7	1914,0 ± 164,9
Gordura Interna*	171,8 ± 35,2	322,2 ± 43,5
Gordura Subcutânea**	138,2 ± 24,2	300,7 ± 48,7
Gordura Total*	309,9 ± 59,4	623,0 ± 82,2
Ossos*	403,5 ± 34,2	491,2 ± 19,1
Outros <sup>NS</sup>	241,9 ± 25,7	309,7 ± 26,8

\*\*p < 0,01; \*p < 0,05; <sup>NS</sup>p > 0,5.

**Tabela 2.** Percentuais de componentes teciduais dos cortes paleta e pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos

Componentes Teciduais (%)	Grupo Fenótipo	
	Branco	Naturalmente Colorido
<b>Músculo</b>		
Paleta	51,3 ± 0,6 <sup>a</sup>	51,5 ± 0,9
Pernil	55,2 ± 0,3 <sup>b</sup>	53,9 ± 0,9
<b>Gordura Interna</b>		
Paleta	9,7 ± 1,1	11,5 ± 1,2
Pernil	7,1 ± 1,0	8,9 ± 0,9
<b>Gordura Subcutânea</b>		
Paleta	6,4 ± 0,7	8,1 ± 0,9
Pernil	5,8 ± 0,6	8,1 ± 1,0
<b>Gordura Total</b>		
Paleta	16,1 ± 1,2	19,6 ± 1,5
Pernil	15,4 ± 1,6	17,8 ± 1,5
<b>Ossos</b>		
Paleta <sup>**</sup>	17,6 ± 0,7 <sup>A</sup>	14,4 ± 0,5 <sup>B</sup>
Pernil <sup>**</sup>	17,8 ± 0,5 <sup>A</sup>	14,3 ± 0,6 <sup>B</sup>
<b>Outros</b>		
Paleta	12,3 ± 0,6	11,4 ± 0,8 <sup>a</sup>
Pernil <sup>*</sup>	10,6 ± 0,6 <sup>A</sup>	8,8 ± 0,5 <sup>Bb</sup>

\*Percentuais seguidos de letras minúsculas diferem entre si nas colunas (P < 0,05);

\*Percentuais seguidos de letras maiúsculas diferem entre si nas linhas (\*\*P < 0,01; \*P < 0,05).

**Tabela 3.** Relações de músculo:gordura e músculo:osso dos cortes paleta e pernil de borregos Corriedale brancos e naturalmente coloridos

Relação %	Grupo Fenótipo	
	Branco	Naturalmente Colorido
<b>Músculo:Gordura</b>		
Paleta	3,38 ± 0,32	2,84 ± 0,29
Pernil	4,13 ± 0,76	3,37 ± 0,29
<b>Relação Músculo:Osso</b>		
Paleta**	2,96 ± 0,11 <sup>B</sup>	3,60 ± 0,11 <sup>A</sup>
Pernil*	3,12 ± 0,08 <sup>B</sup>	3,84 ± 0,21 <sup>A</sup>

Médias seguidas de letras maiúsculas diferem entre si nas linhas (\*\*P < 0,01; \*P < 0,05).

## **7 Capítulo 5**

### **7 CAP 5. Qualidade da lã de ovelhas da raça Corriedale de fenótipo naturalmente colorido e branco**

Artigo submetido na Revista em Agronegócio e Meio Ambiente

ISSN: 1981-9951



## QUALIDADE DA LÃ DE OVELHAS DA RAÇA CORRIEDALE DE FENÓTIPO NATURALMENTE COLORIDO E BRANCO

### QUALITY OF THE WOOL OF THE CORRIEDALE SHEEP OF THE NATURALLY COLOURED AND WHITE PHENOTYPE

**RESUMO:** Objetivou-se comparar ovinos Corriedale brancos e naturalmente coloridos em relação às principais características qualitativas da lã. Foram utilizadas amostras de lã de 112 ovelhas da raça Corriedale de dois grupos fenótipos (56 brancas e 56 naturalmente coloridas), avaliadas por meio do equipamento Optical Fibre Diameter Analysis (OFDA 2000®). Os dados foram submetidos a análise de variância para avaliar o efeito do grupo fenótipo e as médias foram comparadas pelo teste F. O comprimento da mecha, a distância da extremidade até o ponto mais fino ao longo da mecha e o fator de conforto foram maiores para animais brancos ( $p < 0,05$ ). O diâmetro da fibra, o coeficiente de variação do diâmetro, a distribuição estatística das fibras que discrepam do diâmetro médio da amostra, o número de micras que se afastam do diâmetro médio de 5% das fibras mais grossas, a qualidade do fiado e a curvatura das fibras foram maiores em animais naturalmente coloridos ( $p < 0,05$ ). Conforme o sistema brasileiro de classificação de lãs, a maioria das amostras foram classificadas como Cruza 2. Conclui-se que ovelhas Corriedale brancas e naturalmente coloridas apresentam características distintas em aspectos qualitativos das fibras de lã, embora dentro dos padrões recomendados para a raça. A criação de ovinos naturalmente coloridos apresenta grande potencial de desenvolvimento em propriedades com mão de obra familiar, sustentado pela possibilidade de incremento na renda e da fixação das pessoas no campo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ovino; Fibra natural; Micronagem; Sustentável.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to compare white and naturally coloured Corriedale sheep in relation to the main qualitative characteristics of wool. Wool samples of 112 Corriedale ewes from two phenotypes groups (56 white and 56 naturally coloured) Were used, evaluated using the Optical Fibre Diameter Analysis (OFDA 2000®) equipment. The data were subjected to analysis of variance to evaluate the effect of the phenotype group and the averages were compared by the F test. The length of the strand, the distance from the end to the thinnest point along the strand and the comfort factor were higher for white animals ( $p < 0.05$ ). The diameter of the fiber, the coefficient of variation of the diameter, the statistical distribution of the fibers that discrete from the average diameter of the sample, the number of microns that depart from the average diameter of 5% of the thicker fibers, the quality of the spun and the curvature of the fibers were higher in naturally coloured animals ( $p < 0.05$ ). According to the Brazilian wool classification system, most samples were classified as Cruza 2. It is concluded that white and naturally coloured Corriedale sheep have distinct characteristics in qualitative aspects of the wool fibers, although within the

recommended patterns for the breed. The raising of naturally coloured sheep has great potential for development in family-owned properties, supported by the possibility of increased incomes and the settlement of people in the countryside.

**KEYWORDS:** Sheep; Natural fiber; Micronation; Sustainable.

## INTRODUÇÃO

A lã ovina é uma das *commodities* agropecuárias mais importantes do mundo e, historicamente, um dos pilares econômicos de muitos países do Hemisfério Sul (PLOWMAN *et al.*, 2018). No Brasil, a região Sul detém a maior parcela de ovinos lanados do país, com uma produção média de 3,2 kg/animal/ano, gerando 7 milhões de toneladas de lã por safra, que movimentam 63,3 milhões de reais anualmente (IBGE, 2017).

Os rebanhos criados na região são formados, em sua maioria, por animais de duplo propósito (carne e lã), sendo a raça Corriedale a mais numerosa (FEIJÓ *et al.*, 2017). Desde a década de 80 um conjunto de fatores relacionados ao mercado laneiro culminou com a redução na demanda internacional de lãs (AMARILHO-SILVEIRA; BRONDANI; LEMES, 2015). Mas, recentemente, tem-se observado crescente conscientização ambiental, com conseqüente incremento na busca por fibras naturais sustentáveis em várias regiões do mundo (SHAHID-UL-ISLAM; MOHAMMAD, 2016). A este respeito, o consumo mínimo de energia, o uso sustentável dos recursos e a poluição minimizada corroboram a valorização de produtos como a lã.

Por muitos anos os ovinos foram selecionados para a produção de lã de coloração branca com intuito de facilitar o tingimento na utilização industrial, no entanto, eventualmente, nascem animais de lãs naturalmente coloridas mesmo em rebanhos formados exclusivamente por animais brancos (COSTA, 2017). Conforme esse autor, ovelhas naturalmente coloridas fornecem subprodutos diversificados, como couros, pelegos, peças de artesanato e vestuário de alto valor comercial. Em adição, Plowman *et al.* (2018) destacam a recente elevação na demanda por fibras naturalmente pigmentadas, citando que atendem nichos de mercado específicos, tais como para confecção de peças de vestuário de alto valor comercial. Estes produtos são valorizados por não utilizarem corantes químicos sintéticos e, portanto, por seu menor impacto ambiental e sustentabilidade, com interessante potencial de agregação de valor.

Com vistas a atender este nicho de mercado, há alguns anos teve início a seleção de ovinos com a lã pigmentada no território brasileiro, buscando a obtenção de animais com características raciais idênticas a das raças brancas congênicas, entre elas a Corriedale, sendo esses animais inclusive registrados junto a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos - ARCO.

O desenvolvimento de sistemas produtivos sustentáveis é uma necessidade e, neste contexto, merece destaque a valorização da lã como matéria-prima na elaboração de diversos produtos. Porém, se tem poucas informações científicas sobre as características inerentes a essas fibras, principalmente no tocante a animais naturalmente coloridos. Com base nisso, o presente estudo propõe comparar a lã de ovinos Corriedale brancos e naturalmente coloridos em relação às principais características qualitativas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma propriedade rural situada no município de Dom Pedrito, pertencente à região da Campanha, no Sul do Estado do Rio Grande do Sul, localizada entre as coordenadas 30°15'28" e 31°49'12" latitude sul e 53°28'08" e 55°31'58" longitude oeste, em campos pertencentes ao Bioma Pampa. Sua realização foi aprovada pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Federal de Pelotas (aprovação nº 3118), e todos os procedimentos seguiram as recomendações de bem-estar animal.

Foram utilizadas 112 ovelhas da raça Corriedale de dois grupos fenótipos (56 brancas e 56 naturalmente coloridas), em estágio reprodutivo, com idade oscilando entre 3 e 6 anos, peso vivo médio de 48,8 e 47,7 kg e escore de condição corporal de 3,1 e 3,0, respectivamente, para naturalmente coloridas e brancas.

Os animais foram identificados individualmente por meio de brincos numerados específicos para a espécie, inseridos no pavilhão auricular, sendo dois por animal, um em cada uma das orelhas. Sendo manejados em sistema extensivo de criação, sob campos nativos durante o verão e outono, e em campos nativos melhorados pela sobressemeadura de *Lolium multiflorum* (azevém) e *Lotus corniculatus* (cornichão) a partir do terço final de gestação (inverno e primavera) em uma lotação média de 5 conjuntos (ovelhas + cordeiros) por hectare.

Em relação ao manejo sanitário, os animais foram dosificados sempre que a média geral de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) superou 500 OPGs e, de maneira preventiva, quando faltavam 30 dias para a previsão do início dos partos, ocasião em que foi aplicada vacina contra clostridioses. Além disso, foi feito um acompanhamento periódico adotando-se medidas sanitárias curativas sempre que necessário.

Após o crescimento por um período de 12 meses, foram coletadas amostras de lã ( $\pm 50$  g) da região costilhar esquerda de cada animal. A coleta foi efetuada neste lado em função de que os ovinos têm hábito de deitar sobre o lado oposto ao rúmen, particularizando o lado direito do corpo como ostentador de maiores impurezas na lã (ANDRADE et al., 1999). As amostras foram empacotadas em sacos plásticos, identificadas de maneira individual e depositadas em caixa térmica para envio ao laboratório. As análises objetivas foram realizadas na Micralan, Montevideu, Uruguai, por meio do equipamento Optical Fibre Diameter Analysis (OFDA 2000®).

Foram analisados o diâmetro da fibra de lã em micras (DF); a variação do diâmetro da fibra ao longo da mecha durante o período de crescimento (VDFM), em micras; a distribuição estatística em micras que representa aproximadamente 70% das fibras que discrepam do diâmetro médio das fibras da amostra (DPF); o coeficiente de variação do diâmetro (CVD); o número de micras que se afastam do diâmetro médio de 5% das fibras mais grossas (MFG); a porcentagem de fibras menores que 15 micras ( $<15$ ); o fator de conforto, ou seja, porcentagem de fibras menores ou iguais a 30 micras (FC); o cálculo que considera o diâmetro da fibra e o coeficiente de variação do diâmetro, representando a qualidade do fiado expresso em micras (QF); o comprimento da mecha (CM), em milímetros; o ponto mais fino ao longo da mecha (Mmin), em micras; o ponto mais grosso ao longo da mecha (Mmax), em micras; a distância da ponta até o ponto mais fino ao longo da mecha (DistPF), em milímetros; e a curvatura da fibra (CVR), em graus por milímetro (BAXTER, 2001).

A partir dos dados das análises, as lãs foram classificadas pela metodologia de classificação brasileira, descrita por Amarilho-Silveira (2016), sendo classificadas como Prima A, lãs com comprimento de 8 a 12 cm e diâmetro da fibra entre 23,5 a 24,9 micras; Prima B, lãs com comprimento mínimo de 10 cm e diâmetro de 25 a 26,4 micras; Cruza 1, lãs com comprimento mínimo de 10 cm e finura de 26,5 a 27,8 micras; Cruza 2, lãs com comprimento mínimo de 12 cm e finura de 27,9 a 30,9 micras; Cruza

3, comprimento mínimo de 13 cm e finura entre 31 e 32,6 micras; Cruza 4, comprimento entre 14 e 20 cm e diâmetro entre 32,7 a 34,3 micras; Cruza 5, lãs com comprimento de 14 a 20 cm e diâmetro oscilando entre 34,4 a 36,1 micras.

Os dados foram submetidos a análise de variância para avaliar o efeito do grupo fenótipo e as médias foram comparadas pelo teste F. Quando verificada significância estatística pela análise de variância, as médias foram contrastadas pelo teste de Tukey. As análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico BioEstat 5.3®, ao nível de significância de 5%.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O menor diâmetro da fibra da lã oriunda dos animais de fenótipo branco ( $p < 0,05$  – Tabela 1) deve estar vinculado a maior e continuada seleção para melhora desta característica observada em animais da raça Corriedale deste fenótipo no transcorrer das gerações. Os ovinos naturalmente coloridos têm uma seleção bem mais recente, assim pode ser considerado normal a presença de maior percentual de animais com lãs de maior micronagem neste fenótipo (Tabela 2).

Os valores médios do DF encontrados nos distintos grupos (Tabela 1) estão dentro dos padrões aceitos para a raça Corriedale pela Associação Brasileira de Criadores de Ovinos, de 26,5 a 30,9  $\mu\text{m}$  (ARCO, 2018). Sendo similares aos verificados por Amarilho-Silveira; Lemes; Esteves (2015), de 29,39  $\mu\text{m}$ , para a região costilhar de ovelhas Corriedale criadas no Rio Grande do Sul. Osório et al. (2014) e Yue et al. (2015) destacam ser o diâmetro da fibra a característica mais importante no momento da comercialização, respondendo por cerca de 75 a 80% do preço da lã.

A variação do diâmetro da fibra ao longo da mecha durante o período de crescimento (VDMF) e o ponto mais fino ao longo da mecha (MMin) diferiram entre os grupos ( $p < 0,05$  – Tabela 1). Animais naturalmente coloridos exibiram variações positivas do diâmetro durante o período de crescimento. As variações negativas no diâmetro da fibra e, conseqüentemente, menores micronagens ao longo da mecha dos animais brancos, são importantes na manipulação da lã, pois fibras com grandes oscilações negativas de diâmetro ao longo do seu comprimento apresentam tendência de se romperem durante os processos de cardado e penteado, produzindo tops de fibras mais curtas (OSÓRIO et al., 2014). No entanto, embora as diferenças

estatísticas verificadas, as oscilações médias mensuradas apresentaram valores reduzidos, os quais não resultariam em problemas durante o processamento.

O CVD, o DPF e o MFG foram maiores em animais naturalmente coloridos ( $p < 0,05$  – Tabela 1). Lãs com maiores coeficientes de variação apresentam maiores porcentagens de fibras grossas (AMARILHO-SILVEIRA, 2016), o que foi confirmado no presente estudo. Amarilho-Silveira; Lemes; Esteves (2015) mensuraram 19,5% de CVD para a região costilhar de ovelhas Corriedale criadas em condições ambientais similares. Neimaur et al. (2015) encontraram CVD de 22,14% para a lã oriunda de borregas Corriedale criadas no Uruguai, valor pouco superior ao verificado no presente estudo.

O MFG foi maior em animais naturalmente coloridos ( $p < 0,05$  – Tabela 1). A suavidade da lã constitui uma característica importante para os consumidores (NEIMAUR et al., 2015). Neste contexto, tem se recomendado que os extremos de fibras mais grossas que 30 micras não devam exceder a 5% do total, pois até esse nível o conforto da lã ao contato da pele normalmente é aceitável pelos seres humanos (NAYLOR; PHILLIPS; VEITCH, 1995; AMARILHO-SILVEIRA; BRONDANI; LEMES, 2015; AMARILHO-SILVEIRA, 2016). Assim, ambos os grupos não apresentaram valores médios satisfatórios para este critério, porém estão de acordo com os verificados para ovinos da raça Corriedale no Brasil, de 10,47 (AMARILHO-SILVEIRA; LEMES; ESTEVES, 2015) e no Uruguai, de 15,45% (NEIMAUR et al., 2015).

O percentual de fibras menores que 15 micras ( $<15$ ) não diferiu entre os fenótipos, sendo pouco expressiva a quantidade de fibras identificadas com essas características, o que pode ser considerado normal, visto que o DF médios dos animais se encontrava bastante acima desse valor.

A superioridade de CM e DistPF para animais de fenótipos brancos ( $p < 0,05$  – Tabela 1) são interessantes do ponto de vista industrial (AMARILHO-SILVEIRA; LEMES; ESTEVES, 2015), pelo melhor aproveitamento da mecha. Normalmente, lãs com mais de 7 cm são destinadas ao processo de penteado e, as mais curtas, ao cardado (OSÓRIO et al., 2014). A distância da ponta da fibra até o ponto mais fino ao longo da mecha foi maior em animais brancos, porém, este grupo apresentou também maiores comprimentos médios da fibra ( $p < 0,05$ ). Devido as diferenças de comprimento das mechas e a amplitude destas se pode inferir que os pontos mais

finos corresponderam ao mesmo período de tempo durante o ano, o que era esperado, em função dos animais terem sido submetidos ao mesmo manejo.

A maior percentagem de fibras inferiores a 30 micras (FC) em animais de fenótipo branco ( $p < 0,05$  – Tabela 1) pode ser considerada normal, visto que a medida que se eleva a micronagem média de um velo, a tendência é que aumente também o percentual de fibras mais grossas, assim, animais naturalmente coloridos, por apresentarem maior diâmetro médio da fibra, apresentaram menor FC.

Ovelhas brancas apresentaram menor QF ( $p < 0,05$  – Tabela 1). A qualidade do fiado constitui um cálculo teórico, que estima o diâmetro médio das fibras pós-fiado (AMARILHO-SILVEIRA; LEMES; ESTEVES, 2015). Assim, as lãs oriundas de ovelhas brancas tendem a produzir fios mais finos após o processamento industrial.

A CRV foi maior para animais naturalmente coloridos ( $p < 0,05$  – Tabela 1). Esta medida relaciona o ângulo da curvatura ( $^{\circ}$ ) por unidade de comprimento de arco (mm), representando a frequência do número de ondulações da fibra. Embora as diferenças estatísticas verificadas, os dois grupos apresentaram lãs classificadas como de baixas curvaturas, ou seja, de até  $50^{\circ}/\text{mm}$  (HOLT, 2006). Baixas curvaturas caracterizam lãs com maiores comprimentos de mecha, maiores alturas de Tops e menores percentuais de Blouss, bem como permitem a produção de fiados de melhor qualidade e, conseqüentemente, tecidos mais suaves (AMARILHO-SILVEIRA, 2016).

A maioria das amostras de lã foram classificadas nos tipos: Cruza 1, Cruza 2 e Cruza 3; sendo a Cruza 2 a mais representativa (Tabela 2). As lãs da raça Corriedale normalmente são classificadas como Cruza 1 e Cruza 2, sendo a Cruza 3 característica da raça Romney Marsh (OSÓRIO et al., 2014). No entanto, a classificação Cruza 3 tem sido encontrada frequentemente em animais Corriedale, mesmo não correspondendo ao padrão da raça (AMARILHO-SILVEIRA, 2016). Os resultados encontrados no presente estudo corroboram esses achados e alertam para a necessidade de aumentar os cuidados com a micronagem da lã de animais Corriedale criados no Brasil, de ambos fenótipos, brancos e naturalmente coloridos.

Atualmente a carne é o produto mais nobre da ovinocultura (AMARILHO-SILVEIRA; BRONDANI; LEMES, 2015; VIANA; MORAES; DORNELES, 2015) assim, criadores de raças mistas, como a Corriedale, tem selecionado animais de maior tamanho corporal e melhor conformação carnicera, o que, conduz a elevação da

micronagem da lã, devido a estas características de seleção apresentarem comportamento antagônico.

Cardellino (1983) descreveu que a pressão de seleção ao longo dos anos para determinadas características, mesmo que não diretamente relacionadas a lã, pode afetar essas fibras de maneira concomitante. Possibilitando que, mesmo pertencendo a mesma raça, os animais apresentem características distintas. Tal fato se manifestou no presente estudo, onde diferenças nos períodos e objetivos de seleção, permitiram a identificação de características distintas quanto a qualidade da lã.

A raça Corriedale é uma das principais fontes de lã para a indústria têxtil na região Sul da América Sul. A maioria dos exemplares da raça são de lã não pigmentada (brancos), porém tem crescido o número de criadores que iniciaram a seleção de animais pigmentados (ou seja, com distintos tons escuros de lã). A lã branca *in natura* é a preferida pelas grandes indústrias (OSÓRIO et al., 2014; AMARILHO-SILVEIRA, 2016; PLOWMAN et al., 2018). Porém, a naturalmente colorida constitui uma matéria prima interessante, muito valorizada por artesãos e pequenas indústrias que visam a produção de peças com selo ecológico. Esses produtos, normalmente, atingem maiores valores de comercialização quando comparados aos de lã branca tingida artificialmente.

Existe uma tendência mundial na busca crescente por produtos ecologicamente corretos e sustentáveis, assim, é provável, que o mercado laneiro acompanhe esse movimento, com maior valorização por fibras naturalmente pigmentadas. Neste contexto, a criação de ovinos naturalmente coloridos constitui alternativa interessante para criações ovinas de pequeno e médio portes. Bem como, apresenta grande potencial para propriedades com mão de obra familiar, as quais podem confeccionar produtos artesanalmente com a lã proveniente desses animais, agregando valor ao sistema produtivo, e possibilitando prover renda durante todas as épocas do ano, com os distintos produtos oriundos da atividade.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ovelhas Corriedale brancas e naturalmente coloridas apresentam características distintas em aspectos qualitativos das fibras de lã, embora dentro dos padrões recomendados para a raça.



Produtores de ovinos da raça Corriedale, brancos e naturalmente coloridos, devem adotar processos de seleção que aumentem a qualidade das fibras produzidas, com ênfase na redução da micronagem e elevação da suavidade da lã, possibilitando atender nichos de mercado que buscam por produtos ecologicamente corretos, sustentáveis e que gerem satisfação e conforto aos consumidores.

A criação de ovinos naturalmente coloridos apresenta grande potencial de desenvolvimento em propriedades com mão de obra familiar, sustentado pela possibilidade de incremento na renda e da fixação das pessoas no campo.

## 6 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento parcial pelo - Código Financeiro 001; e à PAP São Pedro, pelas instalações e suporte técnico.

## REFERÊNCIAS

- AMARILHO-SILVEIRA, F.; BRONDANI, W. C.; LEMES, J. S. Lã: Características e fatores de produção. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, p.13-24, 2015.
- AMARILHO-SILVEIRA, F.; LEMES, J. S.; ESTEVES, R. M. G. Qualidade da lã em diferentes regiões corporais de ovelhas da raça Corriedale. **Zootecnia Tropical**, v. 33, n. 3, p. 227-235, 2015.
- AMARILHO-SILVEIRA, Fernando. **Lã: Aspectos Produtivos**. 1.ed. Pelotas: EDUCAT, 2016. 71 p.
- ANDRADE, L. P.; RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, J. V.; ANDRADE C. R.; ESTEVES, M. L. **Caracterização da qualidade da fira lanar de um efectivo Merino Branco**. Jornadas "Ovelhas de Raça Merina". Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia. Porto Alegre, n. 1, p. 1-8, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS (ARCO). **Raça Corriedale**. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/26-corriedale>. Acesso em: 05 abr 2019.
- BAXTER, P. On-farm classing of animals and fleeces with the OFDA 2000. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v. 49, n. 2, p. 119-137, 2001.
- CARDELLINO, R. **Importancia de las características de la lana**. Secretariado Uruguayo de la Lana. Ovinos y Lanas, Montevideo, n. 10, 1983.
- COSTA, P. T. Ovinos naturalmente coloridos: alternativa de renda na ovinocultura. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 1, p. 1-3, 2017.
- FEIJÓ, F. D.; De MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; BENEDETTI, M.; MACHADO, M. C. Onset of reproductive activity of white and natural colored Corriedale ewe lambs. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 11, p. 98-103, 2017.
- HOLT, C. 2006. **A Survey of the relationships of crimp frequency, micron, character and fibre curvature. A report to the Australian Alpaca Ass.**

- International School of Fibres.** Pampubula Beach. Australia. Disponível em: <http://www.cameronholt.com/CrimpRelationships.pdf>. Acesso em: 05 abr 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>. Acesso em: 05 abr 2019.
- NAYLOR, G. R. S.; PHILLIPS, D. G.; VEITCH, A. The relative importance of mean diameter and coefficient of variation of sale lots in determining the potential skin comfort of wool fabric. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v. 43, n. 1, p. 69-82, 1995.
- NEIMAUR, K.; SIENRA, I.; KREMER, R.; SÁNCHEZ, A.; URIOSTE, J. I. Asociación fenotípica entre diámetro promedio y su variabilidad con otras características del vellón en Corriedale. **Veterinaria**, v. 51, n. 200, p. 36-45, 2015.
- OSÓRIO, J. C. Da S.; OSÓRIO, M. T. M.; VARGAS JÚNIOR, F. M. De; LEÃO, A.G. Produção e qualidade de lã. In: SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. Da S. **Produção de Ovinos no Brasil.** São Paulo, SP: ROCA, 2014. p.447-467.
- PLOWMAN, J.; THOMAS, A.; PERLOIRO, T.; CLERENS, S.; DE ALMEIDA, A. M. Characterization of white and black merino wools: a proteomics study. **Animal**, p. 1-7, 2018.
- SHAHID-UL-ISLAM; MOHAMMAD, F. Sustainable Natural Fibres from Animals, Plants and Agroindustrial Wastes - An Overview. In: MUTHU, S.; GARDETTI, M. **Sustainable Fibres for Fashion Industry. Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes.** Singapore: SPRINGER, 2016, p.31-44.
- VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, Suplemento 1, p. 2223-2234, 2015.
- YUE, Y.; GUO, T.; LIU, J.; GUO, J.; YUAN, C.; FENG, R.; NIU, C.; SUN, X.; YANG, B. Exploring differentially expressed genes and natural antisense transcripts in sheep (*Ovis aries*) skin with different wool fiber diameters by digital gene expression profiling. **PloS one**, v. 10, n. 6, p. 1-18, 2015.

**Tabela 1.** Médias para as características qualitativas da lã de ovelhas Corriedale Brancas e Naturalmente Coloridas.

Característica	Grupo Fenótipo	
	Branco	Naturalmente Colorido
DF ( $\mu\text{m}$ )	29,60 a	30,90 b
VDFM ( $\mu\text{m}$ )	-0,68 a	0,61 b
DPF ( $\mu\text{m}$ )	5,68 b	6,25 a
CVD	19,18 b	20,18 a
MFG (%)	10,14 b	11,36 a
<15 (%)	0,11	0,08
FC (%)	58,75 a	51,63 b
QF ( $\mu\text{m}$ )	28,41 a	29,92 b
CM (mm)	102,32 a	89,64 b
Mmin ( $\mu\text{m}$ )	26,92 b	28,32 a
Mmax ( $\mu\text{m}$ )	32,76	33,61
DistPF (mm)	59,19 b	31,78 a
CRV ( $^{\circ}/\text{mm}$ )	37,67 b	48,40 a

DF= diâmetro da fibra de lã; VDFM= variação do diâmetro da fibra ao longo da mecha durante o período de crescimento; DPF= distribuição estatística das fibras que discrepam do diâmetro médio das fibras da amostra; CVD= coeficiente de variação do diâmetro; MFG= o número de micras que se afastam do diâmetro médio de 5% das fibras mais grossas; <15 = porcentagem de fibras menores que 15 micras; FC = fator de conforto, ou seja, porcentagem de fibras menores ou iguais a 30 micras; QF = qualidade do fiado; CM = comprimento da mecha; MMin = ponto mais fino ao longo da mecha; MMax = ponto mais grosso ao longo da mecha; DistPF = distância da ponta até o ponto mais fino ao longo da mecha; CVR = curvatura da fibra; Médias seguidas por letras distintas, em cada linha, diferem estatisticamente (Tukey,  $p < 0,05$ ).

**Tabela 2.** Número de animais de acordo com a classificação da lã de ovelhas Corriedale Brancas e Naturalmente Coloridas em relação a micronagem e comprimento das mechas.

<b>Classificação</b>	<b>Grupo Fenótipo</b>	
	Branco	Naturalmente Colorido
Prima A	1	-
Prima B	4	1
Cruza 1	9	4
Cruza 2	25	27
Cruza 3	12	14
Cruza 4	4	4
Cruza 5	1	6

## **8 Capítulo 6**

### **8 CAP 6. Percepção dos consumidores quanto aos produtos da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos**

Artigo formatado conforme as normas da revista Small Ruminant Research

ISSN: 0921-4488

## 1 **Percepção de consumidores quanto aos produtos da cadeia produtiva de ovinos**

### 2 **naturalmente coloridos**

3

4 **Resumo:** O estudo teve o objetivo de identificar a percepção dos consumidores brasileiros  
5 sobre ovinos naturalmente coloridos e seus produtos, buscando obter informações que auxiliem  
6 no desenvolvimento dessa cadeia produtiva. Foi aplicado um questionário a 503 consumidores,  
7 com perguntas objetivas e de eleição de escores ou importância de distintos fatores, bem como  
8 realizada associação livre de palavras. Os termos mais lembrados pelos entrevistados foram  
9 subdivididos em dimensões e categorias. Por meio do método de associação de palavras  
10 identificou-se que as dimensões lã (47,9%), atitudes/sentimentos hedônicos (37,0%), coloração  
11 (35,2%) e pele (32,8%) foram as mais citadas quando os consumidores pensaram em ovinos  
12 naturalmente coloridos. Lã (60,3%), sustentabilidade (54,6%), atitudes/sentimentos hedônicos  
13 (52,9%), cadeia produtiva (39,7%), pele (35%) e comercialização (32%) foram as mais  
14 lembradas em relação a produtos oriundos de animais naturalmente coloridos. Produtos  
15 confeccionados a partir da lã e/ou pele foram os mais mencionados. A criação de um selo de  
16 certificação e a adoção de estratégias de marketing foram as principais situações apontadas  
17 pelos consumidores para alavancar e consolidar essa cadeia produtiva. Os consumidores  
18 associam produtos naturalmente coloridos com processos produtivos ambientalmente corretos,  
19 estando dispostos a desembolsar cifras maiores por produtos certificados.

20 *Palavras chave:* Cadeia produtiva. Carne. Lã. Pele. Sustentável.

21

## 22 **1. Introdução**

23

24 O ovino é parte importante da economia agrícola global devido ao seu papel  
25 multifuncional na produção de carne, lã e leite, bem como por sua ampla gama de coprodutos,

26 além de benefícios culturais e ecológicos para a sociedade (Wang et al., 2014). A capacidade  
27 de adaptação aos mais distintos climas e relevos (Marai et al., 2007), a docilidade, o porte  
28 médio, o ciclo produtivo rápido e a variedade de produtos (Costa, 2017; Mendonça et al., 2014;  
29 Wang et al., 2014) fizeram que a espécie fosse uma das primeiras a serem domesticadas e  
30 espalhada pelas mais diversas regiões do mundo.

31 O processo de domesticação exercido pelo homem priorizou a seleção por fenótipos de  
32 lã despigmentada, conduzindo a prevalência de biótipos brancos na maioria das raças ovinas  
33 (Costa, 2017). Historicamente, o velo branco possui maior valor econômico em função da  
34 capacidade de ser tingido com as mais diversas cores (Fan et al., 2013). No entanto,  
35 recentemente, a conscientização da população quanto a sustentabilidade dos sistemas  
36 produtivos e seus produtos, bem como a importância da preservação ambiental, tem  
37 impulsionado a busca por produtos com reduzido impacto ambiental (Mendonça et al., 2014),  
38 tais como aqueles produzidos a partir de fibras de coloração natural (Shahid-UI-Islam e  
39 Mohammad, 2016), no que se denomina de revolução verde (Fan et al., 2013).

40 Neste contexto, emergiu e tem crescido a seleção de ovinos de lã naturalmente colorida.  
41 A demanda por produtos naturais aumentou substancialmente nas últimas duas décadas, o que  
42 tem transformado uma indústria de nicho em um mercado bem desenvolvido (Oroian et al.  
43 2017; Aygen, 2012). Em exemplo, Plowman et al. (2018) destacam a recente elevação na  
44 demanda por fibras naturalmente pigmentadas para confecção de peças de vestuário com valor  
45 agregado e grande demanda comercial. Costa (2017) cita a utilização de pelegos de coloração  
46 natural (pele ovina com a sua respectiva lã pigmentada aderida) como um produto importante  
47 dessa cadeia produtiva, o qual pode ser comercializado por valores superiores ao da carcaça do  
48 próprio animal.

49 Mudanças nos hábitos e preferências de consumo constituem sinais clássicos de  
50 alterações nas atitudes ou percepções em relação a um produto ou cadeia produtiva (Gómez-

51 Corona et al., 2016). Nos dias atuais, questões ambientais e de bem-estar animal constituem a  
52 base da expectativa dos consumidores frente à qualidade nos processos produtivos (Henchion  
53 et al., 2017). Os mesmos autores citam ainda aspectos sociais, morais, de qualidade ética e  
54 atributos organolépticos como características que sustentam os objetivos de diferenciação no  
55 mercado.

56 Embora com o crescimento da produção de animais naturalmente coloridos, pouco se  
57 sabe sobre as percepções da população frente aos produtos desta cadeia produtiva, o que torna  
58 importante entender a opinião dos consumidores. O estabelecimento e adoção de sistemas  
59 produtivos direcionados a atender as demandas dos consumidores pode, além do preço de  
60 venda, incrementar o consumo e consolidar um produto no mercado (Da Rosa et al., 2019). As  
61 opções de compra ou atribuições cidadãs, permitem aos consumidores influenciar o marketing  
62 e a venda de produtos (De Graaf et al., 2016), constituindo o balizador para o sucesso ou  
63 fracasso de uma cadeia produtiva.

64 Neste contexto, objetivou-se identificar a percepção dos consumidores brasileiros sobre  
65 ovinos naturalmente coloridos e seus produtos, buscando obter informações que auxiliem no  
66 desenvolvimento da cadeia produtiva ovina.

67

## 68 **2. Materiais e Métodos**

69

### 70 **2.1. Participantes**

71 Foi realizada uma pesquisa com consumidores brasileiros buscando observar seu  
72 conhecimento e percepções sobre produtos oriundos de ovinos com a lã e/ou pele naturalmente  
73 colorida. Os entrevistados foram recrutados por redes sociais, buscando atingir todas regiões  
74 do país, sendo classificados quanto ao sexo (masculino ou feminino), faixa etária (0 a 20 anos,



75 21 a 35 anos, 36 a 50 anos e mais de 50 anos) e nível de escolaridade (ensino fundamental,  
76 ensino médio, ensino superior e pós-graduação).

77

## 78 2.2. Procedimentos

79 A interface web do Google Forms foi utilizada para realizar a análise de associação de  
80 palavras, onde foi solicitado aos participantes que escrevessem as quatro primeiras palavras ou  
81 expressões que viessem ao seu pensamento por dois momentos. Primeiramente ao ler a frase  
82 “ovinos naturalmente coloridos” e observar uma foto de ovinos naturalmente coloridos (Figura  
83 1) e, posteriormente, ao pensar em “produtos de ovinos naturalmente coloridos” e observar uma  
84 imagem de algum desses produtos (Figura 2).

85 Os participantes foram ainda convidados a responder algumas perguntas relacionadas à  
86 cadeia produtiva e aos produtos oriundos da criação ovina e de animais naturalmente coloridos  
87 (Tabela 1), além de questões sociodemográficas.

88 Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado fechado, contendo  
89 7 perguntas de múltipla-escolha e 14 itens medidos por meio de uma escala de Likert com um  
90 intervalo de 5 pontos (Tabela 2). Onde 1 correspondia à “discordo totalmente”, 5 à “concordo  
91 totalmente”, com um ponto médio “neutro” ou “sem opinião” em 3, conforme sugerido por Cea  
92 (2010). Os dados foram coletados entre junho e setembro de 2019.

93

## 94 2.3 Associação de palavras

95 Foi realizado um levantamento de cada palavra citada pelos participantes, sendo  
96 consideradas apenas aquelas com significado relacionado ao objeto de estudo na análise de  
97 dados. As palavras lembradas por pelo menos 2% dos consumidores foram agrupadas em  
98 categorias, e essas em dimensões, utilizando codificação indutiva por triangulação (Guerrero et  
99 al., 2010). A eleição das categorias foi realizada manualmente por três pesquisadores com

100 experiência no método de associação de palavras, considerando a sinonímia das mesmas, para  
101 os ovinos coloridos e os produtos oriundos destes, de maneira separada. Foi calculada a  
102 frequência de cada categoria para as palavras relacionadas com “ovinos naturalmente  
103 coloridos” e “produtos de ovinos naturalmente coloridos”.

104 Em função do elevado número de variáveis e da necessidade de melhorar a compreensão  
105 dos fatores que interferem na percepção dos consumidores em relação aos produtos oriundos  
106 de ovinos naturalmente coloridos utilizou-se a técnica exploratória de estatística multivariada  
107 ordenação para discriminar a percepção dos consumidores. A mesma foi realizada através da  
108 Análise de Componentes Principais (PCA) tendo por base uma matriz de variância-covariância.

109

### 110 **3. Resultados e Discussões**

111

#### 112 3.1 Associação livre de palavras

113 Participaram 503 consumidores brasileiros (53,10% do sexo feminino, 56,82% com  
114 idade entre 21 e 35 anos e 43,67% com nível superior de escolaridade – Tabela 3).

115 Os entrevistados descreveram 306 termos distintos quando solicitados a escrever as  
116 primeiras quatro palavras que mentalizassem ao observar uma foto de uma ovelha com a lã  
117 naturalmente colorida (Figura 1), usando o método de associação de palavras. A maioria das  
118 respostas apresentava associações ou sinonímia. Foram identificadas 12 dimensões e  
119 categorias, sendo estas formadas por uma ou mais palavras, como representantes dos termos  
120 mais lembrados pelos participantes em relação aos “ovinos naturalmente coloridos” (Tabela 4).

121 A dimensão relacionada ao produto lã apresentou o maior número de menções pelos  
122 entrevistados, sendo citados termos como lã, artesanato, peças de vestuário, roupas e uso  
123 industrial da lã. A lã ovina é uma das *commodities* agropecuárias mais importantes do mundo  
124 e um dos pilares econômicos de muitos países do Hemisfério Sul (Plowman et al., 2018).

125 Historicamente, as lãs brancas têm maior demanda industrial e as naturalmente coloridas são  
126 mais utilizadas por artesãos e pequenas fábricas que visam a produção de peças artesanais  
127 (Costa, 2017; Mendonça et al., 2014; Plowman et al., 2018). Assim, é normal a associação do  
128 produto lã e seus derivados com os ovinos naturalmente coloridos.

129 Atitudes e sentimentos hedônicos foram a segunda dimensão mais lembrada, sendo que  
130 92,9% das citações desta categoria se referiram a atitudes e sentimentos positivos relacionados  
131 aos animais naturalmente coloridos.

132 Percebe-se que termos relacionados a pele, coloração, associação com outros animais e  
133 comercialização foram frequentemente citados. A coloração natural e a utilização das peles  
134 provenientes de ovinos naturalmente coloridos para montaria de equinos foram frequentemente  
135 referidas. A comercialização de peles providas de lã de coloração natural, na forma de pelegos,  
136 constitui um dos principais produtos da cadeia produtiva de ovinos coloridos (Costa, 2017;  
137 Mendonça et al., 2014).

138 Por meio do método de associação de palavras, identificou-se ainda que termos  
139 relacionados a resistência e genética, no que se refere a rusticidade e resistência a doenças,  
140 foram bastante lembrados. Ovinos naturalmente coloridos são relacionados com a presença de  
141 genes de resistência a enfermidades, tais como infestações parasitárias (Saueressig, 2015;  
142 Mendonça et al., 2014).

143 Ao observarem uma imagem contendo produtos provenientes de animais naturalmente  
144 coloridos, entre as quatro primeiras expressões citadas, por meio do método de associação de  
145 palavras, surgiram 317 termos distintos. Estes foram divididos em 12 dimensões e categorias  
146 (Tabela 5).

147 O produto lã, assim como nas perguntas sobre ovinos naturalmente coloridos,  
148 novamente foi o mais lembrado quando se relaciona aos produtos originários de indivíduos com

149 esta característica. As dimensões referentes a cadeia produtiva e comercialização, e aos  
150 produtos pele e carne, também foram citadas com frequência.

151 A diversificação da produção constitui uma das benesses da criação de animais  
152 naturalmente coloridos (Costa, 2017; Mendonça et al., 2014). A utilização eficiente dos  
153 subprodutos ou coprodutos ovinos pode aliviar o custo e a escassez prevaletentes de matérias-  
154 primas para as mais distintas finalidades, auxiliando na redução da poluição ambiental (Alao et  
155 al., 2017), na sustentabilidade dos sistemas (Henchion et al., 2017) e agregando valor a cadeia  
156 produtiva (Plowman et al., 2018; Mendonça et al., 2014).

157 Aspectos relacionados a sustentabilidade constituíram a segunda dimensão mais  
158 relacionada a produtos de animais naturalmente coloridos, sendo citados termos como  
159 ecológico, orgânico, natural, sustentável e saudável. Isso demonstra a inclinação da população  
160 por produtos menos contaminantes ao meio ambiente (Henry et al., 2018) e a valorização de  
161 criações mais sustentáveis e não poluidoras do ambiente (Hersleth et al., 2012). A utilização da  
162 lã, por si só, constitui interessante alternativa renovável, em função de sua durabilidade e  
163 possibilidade de reciclagem (Henry et al., 2018). Uma vez que as fibras artificiais não  
164 renováveis (por exemplo, poliéster), participam com o crescente problema da poluição  
165 microplástica, por atividades do cotidiano das pessoas, tais como lavar peças de roupa  
166 produzidas com esses materiais (Henry et al., 2019).

167 A lã de animais naturalmente coloridos é produzida de forma ainda mais sustentável e  
168 ética, visto que elimina o uso de corantes artificiais para seu tingimento no processo industrial  
169 (Costa, 2017), reduzindo os impactos ambientais (Mendonça et al., 2014). Em adição, a maior  
170 rusticidade desses animais (Costa, 2017; Saueressig, 2015; Mendonça et al., 2014),  
171 possibilitaria a adoção de sistemas de criação com reduzida necessidade de aplicação de drogas  
172 no controle de enfermidades, gerando produtos ecológicos e orgânicos.

173 A exploração comercial da pele (uma das principais dimensões observadas, citada por  
174 35% dos consumidores) como um dos principais produtos da atividade contribui para essa visão  
175 ecológica dos consumidores, uma vez que o abate desses animais geralmente ocorre em uma  
176 idade mais tardia, ao redor dos 18 meses de vida (Costa, 2017), momento em que as peles  
177 apresentam condições ideais de qualidade. Assim, os animais são criados em sistemas mais  
178 extensivos de criação, mais próximos as condições naturais da espécie, ao contrário dos  
179 sistemas convencionais de exploração massiva de carne, com animais brancos, onde processos  
180 mais intensivos, como semi-confinamento e confinamento, são largamente utilizados visando  
181 o abate em idades reduzidas. Nas situações de intensificação buscando melhor qualidade do  
182 produto carne, a pele muitas vezes não tem a utilização correta, bem como, pode não ser  
183 aproveitada devido ao tamanho e resistência do carnal reduzidos.

184 O consumidor pós-moderno cada vez mais releva novos aspectos nas suas opções de  
185 compra, tais como métodos de processamento, aspectos culturais e a solidez ética do sistema  
186 produtivo (Hersleth et al., 2012). Sobre este aspecto, atributos de qualidade derivados da ideia  
187 de animais pastando em pastagens naturais podem ser apreciados por muitos consumidores  
188 (Font i Furnols et al., 2011), em função de múltiplas razões, como o sistema de produção,  
189 questões ambientais, sistemas de alimentação e características de bem-estar (Da Rosa et al.,  
190 2019; Henchion et al., 2017; Hersleth et al., 2012; Font i Furnols et al., 2011).

191 Atitudes e sentimentos hedônicos foram citados por 52,9% dos entrevistados, sendo  
192 85,4% destes relacionados a características positivas, como em exemplo amor, prazer, paixão,  
193 beleza, qualidade dos produtos e sabor agradável em relação a carne, leite e seus derivados.  
194 Embora menos representativos, sentimentos e atitudes negativas foram lembrados. A criação  
195 de animais de produção, independentemente do nível de intensificação, pode provocar efeitos  
196 negativos aos consumidores, em função das práticas de manejo e das condições de exploração  
197 durante o processo produtivo, mas principalmente no momento do abate (Da Rosa et al., 2019).

198 A percepção dos consumidores sofre ainda influência das suas próprias atitudes e crenças  
199 (Claret et al., 2014).

200 A dimensão “diferente” foi citada tanto para animais (18,1% - Tabela 4), quanto para  
201 produtos de ovinos naturalmente coloridos (12,9% - Tabela 5). Tais achados permitem sugerir  
202 que boa parte dos consumidores brasileiros ainda desconhece ou tem pouco contato com ovinos  
203 de lã colorida, o que pode ser considerado normal, visto que a imensa maioria dos animais  
204 lanados criados globalmente apresenta a lã despigmentada ou de coloração branca (Costa,  
205 2017).

206

### 207 3.2 Análise Multivariada Ovinos

208 Os dois eixos principais da ordenação sobre a percepção dos consumidores frente a  
209 animais naturalmente coloridos (Figura 3) explicaram 81,2% da variação total dos dados, 66,6%  
210 elucidados por CP 1 e 14,6% por CP 2.

211 As dimensões atitudes/sentimentos hedônicos, associação animal, aspectos culturais,  
212 sustentabilidade, comercialização, pele, carne, lã e coloração apresentaram correlação alta com  
213 o componente 1 (CP 1 - Eixo X) e baixa correlação, sendo inclusive negativa, com o  
214 componente 2 (CP 2 - Tabela 6). Assim essas variáveis se posicionaram no mesmo quadrante,  
215 estando muito próximas entre si, indicando que apresentam semelhanças entre os termos ou  
216 palavras lembradas pelos entrevistados.

217 De maneira semelhante, porém com baixa correlação positiva com o CP 2, estando  
218 localizadas em outro quadrante, as dimensões resistência/genética e cadeia produtiva se  
219 apresentaram muito próximas formando um segundo grupo de dimensões. No mesmo  
220 quadrante, porém em posição distinta e de forma isolada apareceu a dimensão diferente. Esta  
221 dimensão teve baixa correlação com o CP1 e alta correlação com o CP2 caracterizando um  
222 terceiro grupo.

223           Esses resultados indicam serem três as formas de entendimento dos consumidores sobre  
224 os ovinos naturalmente coloridos. Um grande grupo identifica esses animais com seus produtos  
225 e aspectos comerciais, bem como com questões culturais e de sustentabilidade. Um segundo  
226 grupo relaciona os ovinos coloridos com rusticidade e resistência, embasados por características  
227 genéticas e de sua cadeia produtiva. E parte dos entrevistados os percebem como algo diferente  
228 ou desconhecido, sendo estes, possivelmente consumidores que não tenham contato ou não  
229 conheciam ovinos coloridos.

230

### 231 3.3 Análise Multivariada Produtos

232           Se identificou que 83,4% da variação dos dados foram explicadas pelos dois primeiros  
233 componentes principais (Figura 4). Os eixos 1 (CP 1) e 2 (CP 2) explicaram, respectivamente,  
234 66,3% e 17,1% da variação dos dados.

235           O CP 1 teve uma amplitude variando de 0,20 a 0,36 os quais demonstraram características  
236 próximas entre as dimensões (Tabela 7). No entanto, o CP 2 teve amplitude maior, de -0,81 a  
237 0,26 em que foi possível diferenciar as dimensões.

238           As dimensões atitudes/sentimentos hedônicos, aspecto cultural, sustentabilidade,  
239 comercialização, pele, carne, lã, cadeia produtiva e diferente ficaram localizadas no mesmo  
240 quadrante, estando posicionadas próximas entre si, principalmente sustentabilidade,  
241 comercialização, cadeia produtiva, carne, lã e pele, mostrando haver uma relação estreita entre  
242 elas.

243           No outro quadrante, em posições distantes entre si, apareceram as expressões associação  
244 animal, coloração e leite. A dimensão leite teve alta correlação negativa com o CP2 mantendo-  
245 se isolada das demais.

246           Esses resultados indicam que embora boa parte das características dos produtos  
247 apresentem proximidade e similaridade, os conceitos de percepção dos consumidores têm uma

248 estrutura multidimensional, o que torna importante equilibrar esses componentes visando  
249 sucesso no processo de comercialização (Hersleth et al., 2012).

250

### 251 3.4 Questionário

252 Quando questionados sobre as sugestões para aumentar a disponibilidade de produtos  
253 da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos (Figura 5), o acesso em supermercados,  
254 açougues e boutiques, em relação aos produtos carne e leite, e em lojas e estabelecimentos  
255 comerciais, quanto a pele e seus derivados, foram as alternativas mais lembradas. A criação de  
256 um selo de certificação, a divulgação da procedência dos produtos e a elaboração de programas  
257 de marketing foram frequentemente citadas como formas de difundir os produtos dessa cadeia.

258 Em relação a comercialização de produtos de animais naturalmente coloridos, as  
259 características mais importantes foram sua qualidade, a divulgação e propaganda, a oferta  
260 regular ao longo do ano e a facilidade de acesso, lembradas por, respectivamente, 80,7, 78,4,  
261 73,9 e 69,5% dos consumidores.

262 Medidas de diferenciação como o desenvolvimento de marcas de certificação, o apelo  
263 pela qualidade de criação e alimentar dos animais, aspectos relacionados a saúde e conveniência  
264 dos consumidores e características ímpares do processo produtivo são fundamentais como  
265 caminhos para consolidação de produtos (Grunert et al., 2004).

266 Dos consumidores, 85,4% acreditam ter aumentado a procura por produtos naturais.  
267 Evidencia-se uma clara associação de produtos naturalmente coloridos com processos  
268 produtivos ambientalmente corretos, sendo que, respectivamente, 69,1 e 68,2% dos  
269 entrevistados, consideram peças de vestuário e pelegos de montaria, confeccionados com peles  
270 e lãs provenientes de ovinos naturalmente coloridos como ecologicamente corretos.

271 Esta percepção dos consumidores atuais com métodos de criação ecologicamente  
272 corretos tem aumentado nos últimos anos, independente do produto consumido. Hersleth et al.



273 (2012) ao estudarem o consumo de carne de cordeiro por consumidores italianos e noruegueses,  
274 verificaram que a expectativa de melhoria da qualidade da carne era determinada por vários  
275 fatores, porém, na opção de compra destacavam-se características ambientais e da natureza de  
276 onde eram criados, aspectos relacionados a saúde, ao meio ambiente e ao bem-estar animal.  
277 Consumidores dinamarqueses elencaram a expectativa por sabores mais agradáveis, sistemas  
278 de produção mais ‘amigáveis’ aos animais e ao meio ambiente e a manutenção de emprego nas  
279 áreas rurais como importantes nas opções de compra, destacando a identificação da localização  
280 geográfica como balizador da qualidade dos produtos (Jensen et al., 2018). Preocupações com  
281 a saúde e com o peso, estilo de vida e conveniência social, apelo sensorial e o desenvolvimento  
282 sustentável constituem as principais razões para o consumo de produtos oriundos da  
283 agropecuária (Oroian et al., 2017). Resultados semelhantes foram verificados por Da Rosa et  
284 al. (2019) em estudo sobre o consumo de produtos de capivara, quando identificaram que  
285 estratégias de marketing alicerçadas no bem-estar animal, no preço justo, na qualidade e nos  
286 benefícios da carne da espécie seriam fundamentais para elevar o consumo.

287 Por fim, 70,4% dos entrevistados afirmaram que comprariam produtos certificados  
288 como “naturalmente coloridos” e 64,4% destes desembolsariam valores maiores por produtos  
289 com essa certificação. Esses resultados confirmam a existência de uma grande demanda por  
290 produtos provenientes de sistemas de criação ecologicamente sustentáveis, sendo indispensável  
291 a organização dessa cadeia produtiva nos distintos elos, a qual deveria culminar com a criação  
292 de uma marca buscando identificar a origem e qualidade desses produtos.

293

#### 294 **4. Conclusões**

295 Conclui-se que os consumidores brasileiros relacionam ovinos naturalmente coloridos  
296 com processos ecologicamente corretos e ambientalmente sustentáveis, em que produtos  
297 derivados da pele e da lã são os mais lembrados e demandados pelos clientes.

298 Parte dos consumidores desconhece a cadeia produtiva de animais naturalmente  
299 coloridos. A criação de programas de marketing e divulgação e a criação de um selo de  
300 certificação dos produtos constitui característica fundamental para a confiabilidade dos  
301 consumidores, a qual permitiria ampliar, consolidar e valorizar a cadeia produtiva de ovinos  
302 naturalmente coloridos.

303 A criação de ovinos naturalmente coloridos permite integrar aspectos sociais,  
304 econômicos e ecológicos, constituindo um paradigma de sistemas produtivos modernos.

305

#### 306 Referências

307 Alao, B., Falowo, A., Chulayo, A., Muchenje, V., 2017. The Potential of Animal By-  
308 Products in Food Systems: Production, Prospects and Challenges. *Sustainability*. 9, 1-18.  
309 <https://doi.org/10.3390/su9071089>.

310 Aygen, F.G., 2012. Attitudes and behavior of turkish consumers with respect to organic  
311 foods. *Int. J. Bus. Soc. Sci.* 3, 262–273.

312 Cea, M.A., 2010. Métodos de encuesta. Teoría y práctica, errores y mejora, Editorial  
313 Síntesis, Madrid.

314 Claret, A., Guerrero, L., Ginés, R., Grau, A., Hernández, M.D., Aguirre, E., Peleteiro,  
315 J.B., Fernández-Pato, C., Rodríguez-Rodríguez, C., 2014. Consumer beliefs regarding farmed  
316 versus wild fish. *Appetite*, 79, 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.03.031>.

317 Costa, P.T., 2017. Ovinos naturalmente coloridos: alternativa de renda na ovinocultura.  
318 *Rev. Electr. Vet.*, 18, 1-3.

319 Da Rosa, P.P., Ávila, B.P., Costa, P.T., Fluck, A.C., Scheibler, R.B., Ferreira, O.G.L.,  
320 Gularte, M.A., 2019. Analysis of the perception and behavior of consumers regarding capybara  
321 meat by means of exploratory methods. *Meat Sci.* 152, 81-87.  
322 <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.02.011>.

- 323 De Graaf, S., Van Loo, E.J., Bijttebier, J., Vanhonacker, F., Lauwers, L., Tuytens, F.A.,  
324 Verbeke, W., 2016. Determinants of consumer intention to purchase animal-friendly milk. *J.*  
325 *Dairy Sci.* 99, 8304-8313. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10886>.
- 326 Fan, R., Xie, J., Bai, J., Wang, H., Tian, X., Bai, R., Jia, X., Yang, L., Song, Y., Herrid,  
327 M., Gao, W., He, X., Yao, J., Smith, G.W., Gao, W., 2013. Skin transcriptome profiles  
328 associated with coat color in sheep. *BMC. Genomics.* 14, 389, 1-12.  
329 <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-389>.
- 330 Font i Furnols, M., Realini, C., Montossi, F., Sañudo, C., Campo, M., Oliver, M. A.,  
331 Nute, G.R., Guerreiro, L., 2011. Consumer's purchasing intention for lamb meat affected by  
332 country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United  
333 Kindom. *Food. Qual. Prefer.* 22, 443-451. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.02.007>.
- 334 Gómez-Corona, C., Escalona-Buendía, H.B., García, M., Chollet, S., Valentin, D.,  
335 2016. Craft vs. industrial: Habits, attitudes and motivations towards beer consumption in  
336 Mexico. *Appetite.* 96, 358-367. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.10.002>.
- 337 Grunert, K.G., Bredahl, L., Brunsø, K., 2004. Consumer perception of meat quality and  
338 implications for product development in the meat sector - A review. *Meat Sci.* 66, 259–272.  
339 [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(03\)00130-X](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(03)00130-X).
- 340 Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S.,  
341 Vanhonacker, F., Hersleth, M., 2010. Perception of traditional food products in six European  
342 regions using free word association. *Food. Qual. Prefer.* 21, 225–233.  
343 <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.06.003>.
- 344 Henchion, M.M., McCarthy, M., Resconi, V.C., 2017. Beef quality attributes: A  
345 systematic review of consumer perspectives. *Meat Sci.* 128, 1-7.  
346 <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.01.006>.

347 Henry, B., Laitala, K., Klepp, I.G., 2018. Microplastic Pollution from Textiles: A  
348 Literature Review, Project Report no. 1–2018. Consumption Research Norway-SIFO, Oslo. pp.  
349 1-52.

350 Henry, B., Laitala, K., Klepp, I.G., 2019. Microfibres from apparel and home textiles:  
351 prospects for including microplastics in environmental sustainability assessment. *Sci. Total*  
352 *Environ.* 652, 483–494. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.166>.

353 Hersleth, M., Næs, T., Rødbotten, M., Lind, V., Monteleone, E., 2012. Lamb meat -  
354 Importance of origin and grazing system for Italian and Norwegian consumers. *Meat Sci.* 90,  
355 899–907. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.11.030>.

356 Jensen, J.D., Christensen, T., Denver, S., Ditlevsen, K.M., Lassen, J., Teuber, R., 2018.  
357 Heterogeneity in Consumers' Perceptions and Demand for Local (Organic) Food Products.  
358 *Food. Qual. Prefer.* 73, 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.11.002>.

359 Marai, I.F.M., Darawany, A.A., Fadiel, A., Hafez, M.A.M.A., 2007. Physiological traits  
360 as affected by heat stress. *Small Rumin. Res.* 71, 01–12.  
361 <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.10.003>.

362 Mendonca, G., Costa, P.T., Costa, R.T., Ferreira, O.G.L., 2014. Ovinos naturalmente de  
363 color: una alternativa de producción en Brasil. in: Ganzábal, A. (Eds.), *Ovinos naturalmente de*  
364 *color: una alternativa de producción en Brasil*. 1ed. Cytec, Montevideo, pp. 154-160.  
365 <https://doi.org/10.13140/2.1.3413.6640>.

366 Oroian, C., Safirescu, C., Harun, R., Chiciudean, G., Arion, F., Muresan, I., Bordeanu,  
367 B., 2017. Consumers' attitudes towards organic products and sustainable development: A case  
368 study of Romania. *Sustainability.* 9, 1-14. <https://doi.org/10.3390/su9091559>.

369 Plowman, J., Thomas, A., Perloiro, T., Clerens, S., De Almeida, A.M., 2018.  
370 Characterization of white and black merino wools: a proteomics study. *Animal.* 13, 659-665.  
371 <https://doi.org/10.1017/S1751731118001647>.

372           Shahid-UI-Islam, Mohammad, F., 2016. Sustainable Natural Fibres from Animals,  
373   Plants and Agroindustrial Wastes - An Overview. in: Muthu, S., Gardetti, M. (Eds.), Sustainable  
374   Fibres for Fashion Industry. Environmental Footprints and Eco-design of Products and  
375   Processes. Springer, Singapore, pp.31-44.

376           Saueressig, D. Ovinos/Caprios – Mais diversidade. Revista A Granja, 191: 1-1, 2015.  
377   Available from: <<http://www.edcentaurus.com.br/ag/edicao/191/materia/7258>>. Cited: 2019  
378   Oct. 01.

379           Wang, Z., Zhang, H., Yang, H., Wang, S., Rong, E., Pei, W., Li, H., Wang, N., 2014.  
380   Genome-wide association study for wool production traits in a Chinese Merino sheep  
381   population. PloS one. 9, e107101, 1-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107101>.

382

383 **Tabela 1.** Questões apresentadas aos consumidores.

- 
1. Já utilizou/consumiu produtos oriundos da cadeia produtiva ovina?
  2. Já ouviu falar em ovinos naturalmente coloridos (de lã naturalmente pigmentada)?
  3. Já adquiriu/utilizou produtos oriundos de animais naturalmente coloridos?
  4. Em caso de já ter utilizado/consumido, quais foram os produtos?
  5. Se você soubesse que animais naturalmente coloridos, normalmente, são criados de maneira extensiva, sobre sistemas pastoris, gerando produtos ecologicamente corretos e fabricados de maneira artesanal, com menores impactos ambientais negativos, você buscaria adquirir esses produtos?
  6. Se a resposta anterior foi não, qual o motivo?
  7. Qual(is) sua(s) sugestão(ões) para aumentar a disponibilidade de produtos dessa cadeia produtiva?
-

385 **Tabela 2.** Afirmações apresentadas aos consumidores para avaliação por meio de uma escala  
386 Likert de cinco pontos.

- 
1. A procura por produtos naturais tem aumentado
  2. Carne de animais naturalmente coloridos traz muitos benefícios a saúde
  3. Carne de animais naturalmente coloridos é mais cara que as outras
  4. Carne de animais naturalmente coloridos é mais orgânica que outras carnes
  5. Compraria produtos certificados como naturalmente coloridos
  6. Pagaria um valor maior por um produto "naturalmente colorido"
  7. Peças de vestuário confeccionadas com lãs naturalmente coloridas são ecologicamente corretas
  8. Pelegos de montaria naturalmente coloridos são ecologicamente corretos

\*O que você considera importante quanto a comercialização de produtos de animais naturalmente coloridos:

9. Facilitar o acesso
  10. Divulgação e propaganda
  11. Qualidade dos produtos
  12. Embalagens atraentes
  13. Produtos mais baratos
  14. Oferta regular ao longo do ano
-

388 **Tabela 3.** Caracterização sócio demográfica da população estudada (n=503).

Variável		Frequência Relativa (%)
Sexo	Feminino	53,10
	Masculino	46,90
Faixa etária	0-20 anos	9,68
	21-35 anos	56,82
	36-50 anos	22,58
	Mais de 50 anos	10,92
Nível de Escolaridade	Ensino Fundamental	2,98
	Ensino Médio	14,14
	Ensino Superior	43,67
	Pós-graduação	39,21



390 **Tabela 4.** Frequência de menção das dimensões, categorias e exemplos de associações  
 391 individuais identificadas quando os participantes foram solicitados a escrever as quatro  
 392 primeiras palavras, termos ou frases que vieram à sua mente ao pensar em ovinos naturalmente  
 393 coloridos (em ordem de frequência).

Dimensões	Exemplos de palavras individuais relevantes	Percentual de menção (%)
<b>Lã</b>		<b>47,9</b>
	Lã/pelo/pelagem	28,3
	Artesanato/xergão/xerga	13,2
	Vestimenta/agasalho/roupas	4,0
	Industrial/fio	2,4
<b>Atitudes e sentimentos hedônicos</b>		<b>37,0</b>
	Atitudes hedônicas positivas (bonitos/lindos/bons/fofinhos)	33,7
	Atitudes hedônicas negativas (ruim/feio)	2,2
	Sentimentos positivos (amor/prazer)	0,7
	Sentimentos negativos (dor/ódio/tristeza)	0,2
<b>Coloração</b>		<b>35,2</b>
	Preto	19,1
	Colorido/cinza/tubiano	13,6
	Pigmentado	4,5
<b>Pele</b>	Pelego/pele	<b>32,8</b>
<b>Resistência e genética</b>		<b>24,1</b>
	Genética/genes/seleção/cruzamento	12,9

	Rusticidade/adaptabilidade	7,2
	Resistência a doenças/verminose	4,0
Associação animal		<b>23,3</b>
	Categoria animal/ovelha/carneiro	10,2
	Raça/Corriedale/Texel/Crioula/Romney	9,4
	Montaria/cavalo/exposição/julgamento	3,7
Comercialização		<b>18,4</b>
	Agregação de valor/dinheiro/lucro	11,2
	Nicho/mercado/comercialização	3,2
	Inovação	4,0
Carne		<b>18,1</b>
	Carne	12,9
	Formas de consumo/churrasco/assado	2,7
	Sabor	2,5
Diferente	Diferente/exótico/desconhecido	<b>15,8</b>
Sustentabilidade		<b>14,7</b>
	Ecológico/orgânico	6,0
	Natural/natureza	6,0
	Saudável/bem-estar	2,7
Cadeia produtiva	Produção/cadeia produtiva	<b>8,2</b>
Aspecto cultural	Cultura/regional	<b>3,7</b>

396 **Tabela 5.** Frequência de menção das dimensões, categorias e exemplos de associações  
 397 individuais identificadas quando os participantes foram solicitados a escrever as quatro  
 398 primeiras palavras, termos ou frases que vieram à sua mente ao pensar em produtos de ovinos  
 399 naturalmente coloridos (em ordem de frequência).

Dimensões	Exemplos de palavras individuais relevantes	Percentual de menção (%)
<b>Lã</b>		<b>60,3</b>
	Lã	22,8
	Artesanato/xergão/xerga	20,8
	Vestimenta/vestuário/industrial	16,6
<b>Características/Sustentabilidade</b>		<b>54,6</b>
	Ecológico/orgânico	27,3
	Natural/natureza	15,1
	Rústico	6,2
	Saudável	3,7
	Bem-estar	2,2
<b>Atitudes e sentimentos hedônicos</b>		<b>52,9</b>
	Atitudes hedônicas positivas (bonito, fofo, fofinho, qualidade, atraente)	44,7
	Atitudes hedônicas negativas (caro, feio, ruim, artificial, tristeza)	7,4
	Sentimentos positivos (amor/paixão)	0,5
	Sentimentos negativos (ódio)	0,2
<b>Cadeia produtiva</b>		<b>39,7</b>
	Qualidade	11,9
	Diferenciação/oportunidade	11,7

	Produção/produtos	9,2
	Trabalho/inclusão social	4,5
	Genética	2,5
Pele	Pelego/pele/couro	<b>35,0</b>
Comercialização		<b>32,0</b>
	Agregação de valor	25,6
	Nicho de mercado	4,0
	Inovação	2,5
Carne		<b>18,6</b>
	Carne	14,4
	Formas de consumo/churrasco/sabor	4,2
Coloração		<b>15,1</b>
	Preto/marrom/cinza/branco	8,4
	Colorido/pigmentado	6,7
Diferente		<b>12,9</b>
	Diferente	8,7
	Desconhecido	4,2
Aspecto cultural		<b>10,0</b>
	Cultura	5,0
	Regional	5,0
Associação animal		<b>9,7</b>
	Categoria animal	6,0
	Raça/montaria/cavalo	3,7
Leite		<b>2,0</b>
	Queijo/iogurte	2,0

---

400 **Tabela 6.** Correlação das dimensões com os eixos da ordenação em relação aos ovinos  
 401 naturalmente coloridos.

Variável	CP 1	CP 2
Atitudes/sentimentos hedônicos	0,28	-0,09
Comercialização	0,31	-0,16
Associação animal	0,34	-0,10
Pele	0,28	-0,12
Cadeia produtiva	0,43	0,09
Carne	0,29	-0,07
Lã	0,30	-0,07
Coloração	0,33	-0,01
Diferente	0,18	0,95
Aspecto cultural	0,21	-0,16
Sustentabilidade	0,17	-0,03
Resistência/Genética	0,24	0,06

402 CP 1 – componente principal 1(eixo X); CP 2 – componente principal 2 (eixo Y).

403 **Tabela 7.** Correlação das dimensões com os eixos da ordenação em relação aos produtos de  
 404 ovinos naturalmente coloridos.

Variável	CP 1	CP 2
Atitudes/sentimentos hedônicos	0,26	0,26
Comercialização	0,33	0,12
Associação animal	0,29	-0,04
Pele	0,31	0,13
Cadeia produtiva	0,32	0,14
Carne	0,29	0,09
Lã	0,31	0,23
Leite	0,36	-0,81
Coloração	0,28	-0,27
Diferente	0,23	0,02
Aspecto cultural	0,20	0,26
Sustentabilidade	0,22	0,13

405 CP 1 – componente principal 1(eixo X); CP 2 – componente principal 2 (eixo Y).

406

**Figura 1.** Ovinos naturalmente coloridos.



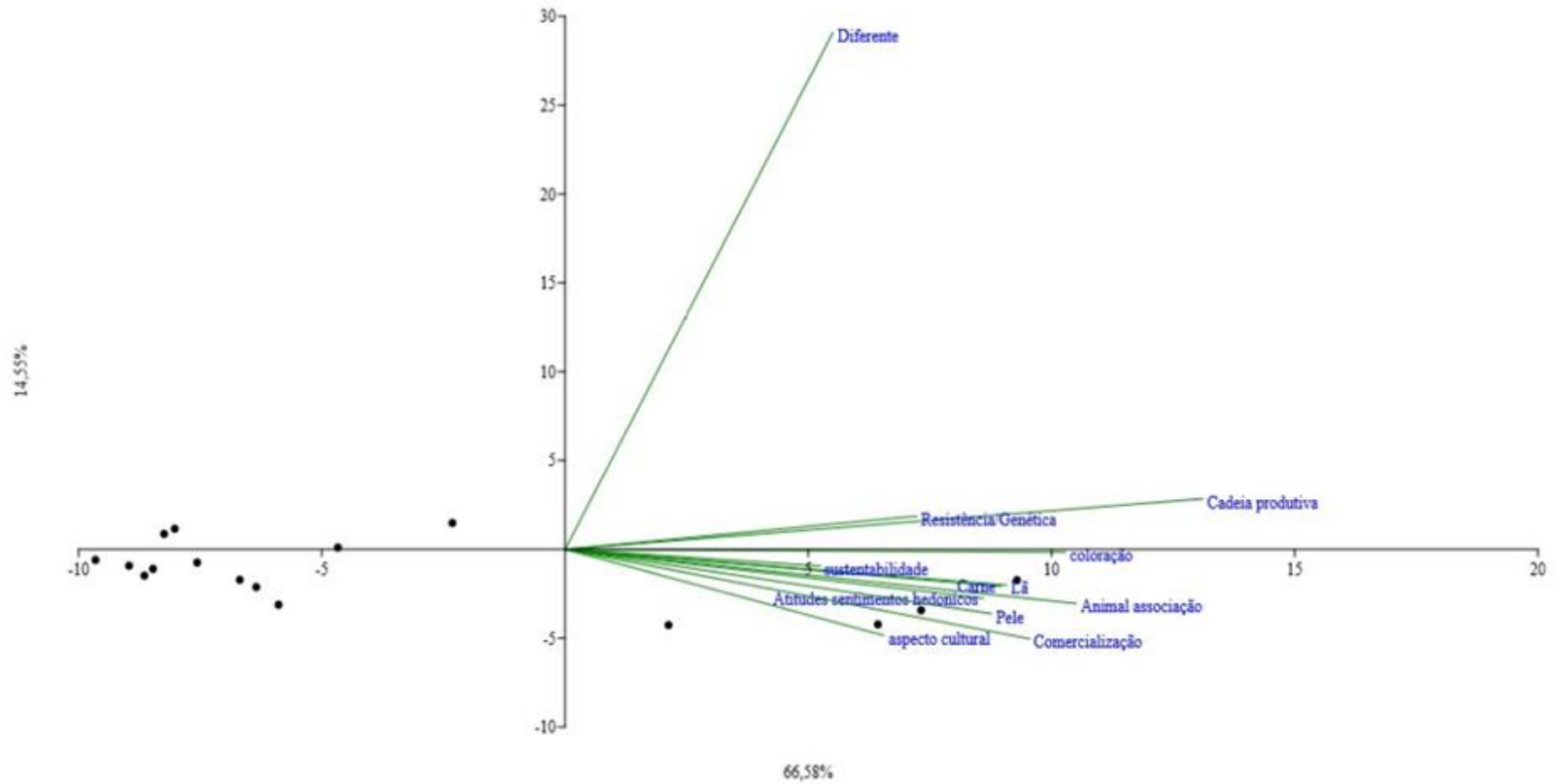
407

**Figura 2.** Produtos de ovinos naturalmente coloridos.

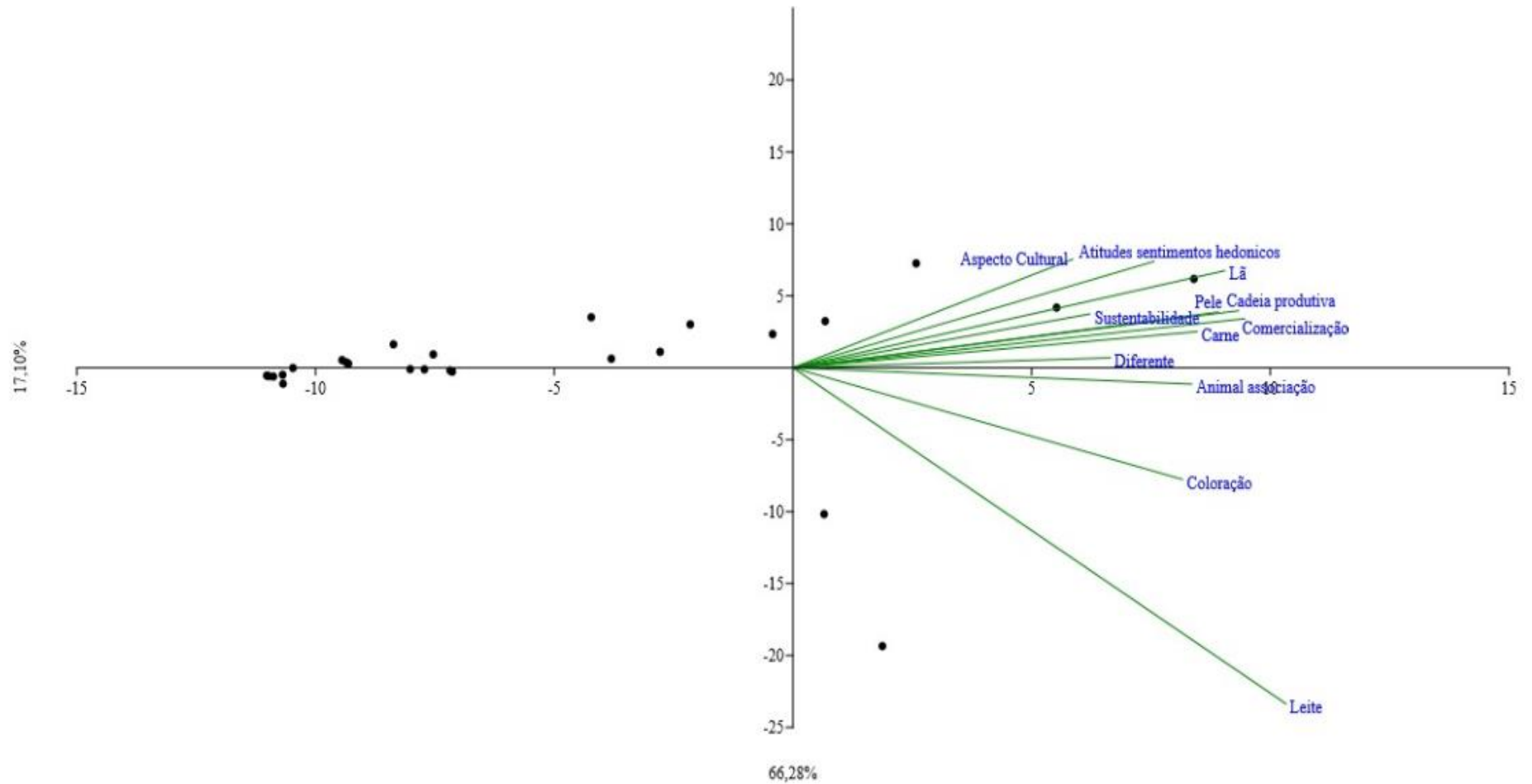




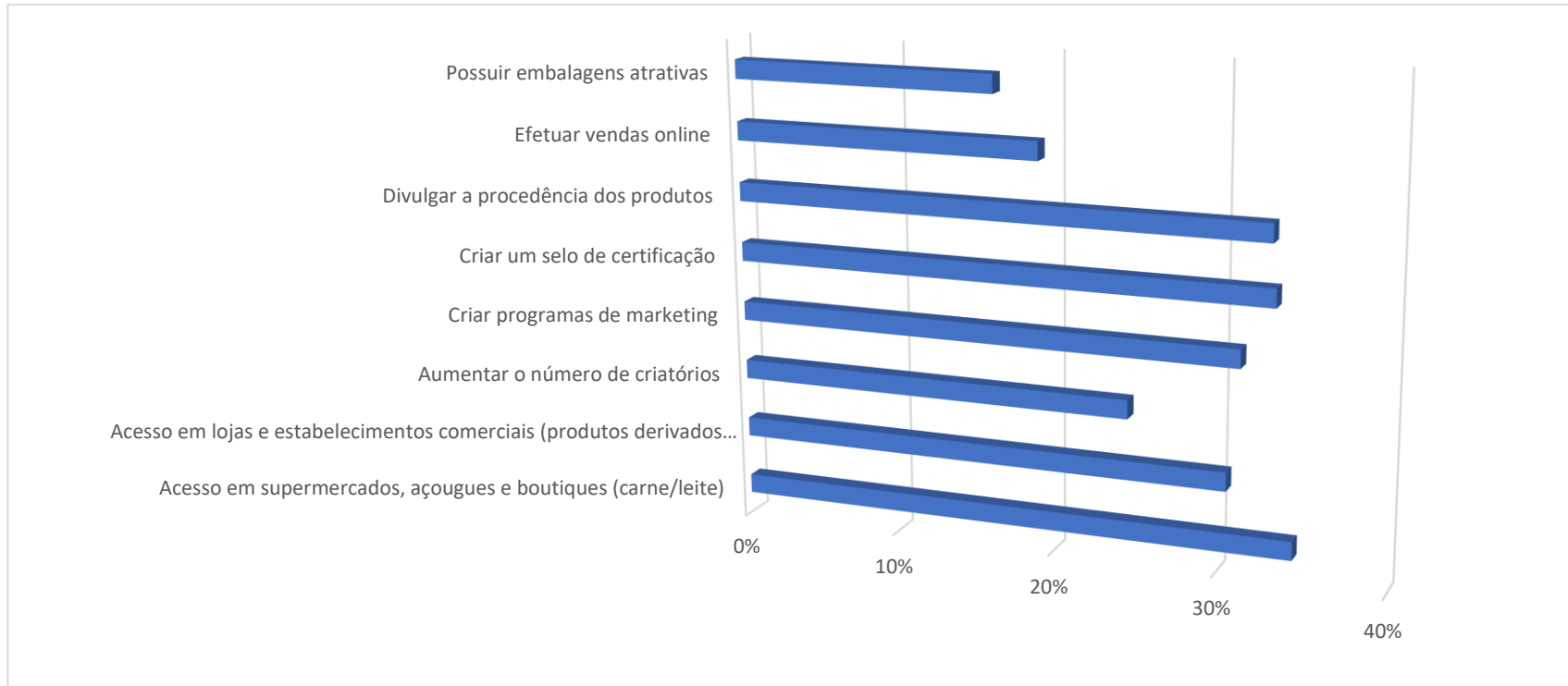
**Figura 3.** Análise de componentes principais a partir da matriz de variância-covariância dos escores das dimensões sobre ovinos naturalmente coloridos.



**Figura 4.** Análise de componentes principais a partir da matriz de variância-covariância dos escores das dimensões sobre produtos oriundos de ovinos naturalmente coloridos.



**Figura 5.** Percentual de respostas dos consumidores quando questionados sobre características importantes para aumentar a disponibilidade de produtos da cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos.



## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ovelhas Corriedale naturalmente coloridas produzem cordeiros mais pesados ao desmame.

Produtores de ovinos da raça Corriedale, brancos e naturalmente coloridos, devem adotar ferramentas de manejo e processos de seleção dos animais visando alavancar os índices reprodutivos, com ênfase na elevação do número de cordeiros desmamados.

Ovelhas Corriedale brancas e naturalmente coloridas, mantidas em condições extensivas de criação, sob campos do Bioma Pampa, apresentam características distintas em aspectos qualitativos das fibras de lã, embora dentro dos padrões recomendados para a raça.

Produtores de ovinos da raça Corriedale, brancos e naturalmente coloridos, devem adotar processos de seleção que aumentem a qualidade das fibras produzidas, com ênfase na redução da micronagem e elevação da suavidade da lã, possibilitando atender nichos de mercado que buscam por produtos ecologicamente corretos, sustentáveis e que gerem satisfação e conforto aos consumidores.

Cordeiros Corriedale naturalmente coloridos apresentam maiores ganhos médios diário de peso e maior peso ao desmame que cordeiros Corriedale brancos, independentemente da coloração de sua progenitora.

O fenótipo influencia as medidas *in vivo*, de carcaça e de alguns não constituintes da carcaça de borregos Corriedale criados em sistema extensivo. Borregos Corriedale naturalmente coloridos são maiores e mais pesados ao abate, produzindo carcaças e cortes cárneos mais pesados, com maior cobertura de gordura e maiores percentuais de rendimento de carcaça.

Borregos Corriedale naturalmente coloridos, em relação aos brancos, abatidos aos 18 meses, fornecem paletas e pernis com composição tecidual superior, do ponto de vista do maior volume em termos absolutos de porção comestível representada pelas quantidades de músculo e gordura, bem como maior relação músculo:osso.

A carne de borregos Corriedale naturalmente coloridos abatidos aos 18 meses, poderia atender nichos de mercado específicos, representando um acréscimo importante na rentabilidade dos sistemas produtivos. A criação de ovinos naturalmente coloridos apresenta grande potencial de desenvolvimento em propriedades com mão de obra familiar, sustentado pela possibilidade de incremento na renda e da fixação das pessoas no campo.

Os consumidores brasileiros relacionam ovinos naturalmente coloridos com processos ecologicamente corretos e ambientalmente sustentáveis, em que produtos derivados da pele e da lã são os mais lembrados e demandados pelos clientes.

A cadeia produtiva de animais naturalmente coloridos não é conhecida pela totalidade dos consumidores, sendo necessários a criação de programas de marketing e divulgação. A criação de um selo de certificação dos produtos constitui característica fundamental para a confiabilidade dos consumidores, a qual permitiria ampliar, consolidar e valorizar a cadeia produtiva de ovinos naturalmente coloridos.

A tomada de decisão sobre a adoção de sistemas produtivos, tipos de pastejo ou alimentação e biótipo animal utilizado conduzem a implicações ao meio ambiente local e ao estilo de vida dos produtores. Bem como, de forma mais ampla, e talvez menos perceptível, ao meio ambiente e a população urbana de maneira global.

A criação de ovinos naturalmente coloridos permite integrar aspectos sociais, econômicos e ecológicos, constituindo um paradigma de sistemas produtivos modernos.

Sugere-se a condução de novos estudos buscando verificar a reposta produtiva de animais oriundos de cruzamentos entre ovinos naturalmente coloridos e brancos

## REFERÊNCIAS

- ALAO, B.; FALOWO, A.; CHULAYO, A.; MUCHENJE, V. The Potential of Animal By-Products in Food Systems: Production, Prospects and Challenges. **Sustainability**, v. 9, n. 7, p. 1-18, 2017.
- ALBERTO, F. J.; BOYER, F.; OROZCO-TERWENGEL, P.; STREETER, I.; SERVIN, B.; VILLEMEREUIL, P.; BENJELLOUN, B.; LIBRADO, P.; BISCARINI, F.; COLLI, L.; BARBATO, M.; ZAMANI, W.; ALBERTI, A.; ENGELEN, S.; STELLA, A.; JOOST, S.; AJMONE-MARSAN, P.; NEGRINI, R.; ORLANDO, L.; REZAEI, H. R.; NADERI, S.; CLARKE, L.; FLICEK, P.; WINCKER, P.; COISSAC, E.; KIJJAS, J.; TOSSER-KLOPP, G.; CHIKHI, A.; BRUFORD, M. W.; TABERLET, P.; POMPANON, F. Convergent genomic signatures of domestication in sheep and goats. **Nature communications**, v. 9, n. 1, p. 813, 2018.
- ALFAIA, C. P. M.; ALVES, S. P.; MARTINS, S. I. V.; COSTA, A. S. H.; FONTES, C. M. G. A.; LEMOS, J. P. C.; BESSA, R. J. B.; PRATES, J. A. M. Effect of the feeding system on intramuscular fatty acids and conjugated linoleic acid isomers of beef cattle, with emphasis on their nutritional value and discriminatory ability. **Food Chemistry**, v. 114, n. 1, p. 939–946, 2009.
- ALMIRÓN, L. S.; NORBERTO-MACARREIN, O. A.; HUGO-PAREDES, H. **La extensión y su aporte a la producción ovina de Corrientes**. p. 1-4, 2003. Disponível em: <<http://200.45.54.140/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/05-Agrarias/A-084.pdf>>. Acesso em: 13 jun 2019.
- ÁLVAREZ, M.; RODRÍGUEZ-IGLESIAS, R. M.; GARCÍA-VINENT, J.; GIORGETTI, H.; BASELGA, M. Introduction of meat sheep breeds in extensive systems of Patagonia: Lamb growth and survival. **Journal of Animal Science**, v. 88, n. 4, p. 1256-1266, 2010.
- ALVES, L. G. C.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FERNANDES, A. R. M.; RIBEIRO, E. L. A.; CUNHA, C. M.; ALMEIDA, H. R.; FUZIKAWA, I. H. S. Avaliação da composição regional e tecidual da carcaça ovina. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 9, n. 1, p. 6-19, 2015.
- AMARILHO-SILVEIRA, F.; BRONDANI, W. C.; LEMES, J. S. Lã: Características e fatores de produção. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, p.13-24, 2015.
- AMARILHO-SILVEIRA, F.; LEMES, J. S.; ESTEVES, R. M. G. Qualidade da lã em diferentes regiões corporais de ovelhas da raça Corriedale. **Zootecnia Tropical**, v. 33, n. 3, p. 227-235, 2015.

AMARILHO-SILVEIRA, Fernando. **Lã: Aspectos Produtivos**. 1.ed. Pelotas: EDUCAT, 2016. 71 p.

ANDRADE, L. P.; RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, J. V.; ANDRADE C. R.; ESTEVES, M. L. **Caracterização da qualidade da fira lanar de um efectivo Merino Branco**. Jornadas “Ovelhas de Raça Merina”. Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia e Caprinotecnia. Porto Alegre, n. 1, p. 1-8, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS (ARCO). **Raça Corriedale**. 2019. Disponível em: <<http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/26-corriedale>>. Acesso em: 07 mai. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS (ARCO). **Raça Corriedale**. Disponível em: <<http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/26-corriedale>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS NATURALMENTE COLORIDOS (ABCONC). **Corriedale Colorido**. Curso de Formação de Jurados de Ovinos Crioulos e Naturalmente Coloridos. 1.ed. Bagé: ABCONC, 2018. 42p.

ASSOCIAÇÃO DE CRIADORES OVINOS P3 (ACOP 3). **Preto Precoce Português**. Disponível em: <<http://www.ovinosp3.com/>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

ÁVILA, V. S.; FRUET, A. P. B.; BARBIERI, M.; BIANCHINI, N. H.; DÖRR, A. C. O retorno da ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 11, no. 11, p. 2419-2426, 2013.

AYGEN, F. G. Attitudes and behavior of turkish consumers with respect to organic foods. **International Journal of Business and Social Science**, v. 3, n. 18, p. 262–273, 2012.

AZEREDO, D. M.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R. M.; JARDIM, R. D.; POUHEY, J. L. O.; BARBOZA, J. Componentes corporais em ovinos Corriedale não castrados, castrados e criptorquidas abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 11, n. 3, p. 333-338, 2005.

BAXTER, P. On-farm classing of animals and fleeces with the OFDA 2000. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v. 49, n. 2, p. 119-137, 2001.

BENNETT, D. C.; LAMOREUX, M. L. The color loci of mice—a genetic century. **Pigment Cell Research**, v. 16, n. 4, p. 333-344, 2003.

BEZERRA, S. B. L.; VERAS, A. S. C.; SILVA, D. K. A.; FERREIRA, M. A.; PEREIRA, K. P.; ALMEIDA, J. S.; SANTOS, J. C. A. Componentes não integrantes da carcaça de cabritos alimentados em pastejo na Caatinga. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 7, p. 751-757, 2010.

BOHAN, A.; SHALLOO, L.; CREIGHTON, P.; EARLE, E.; BOLAND, T. M.; MCHUGH, N. Investigating the role of stocking rate and prolificacy potential on

profitability of grass based sheep production systems. **Livestock Science**, v. 210, p. 118-124, 2018.

BONACINA, M. S.; OSÓRIO, M. T.M.; OSÓRIO, J. C. S.; CORRÊA, G. F.; HASHIMOTO, J. H. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel x Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1242-1249, 2011.

CALVO, César. **Ovinos: Ecología**. Buenos Aires: Massiero Hnos, 1983. 299p.

CARDELLINO, Roberto. **Importancia de las características de la lana**. Secretariado Uruguayo de la Lana. Ovinos y Lanasy, Montevideo, n. 10, 1983.

CARTILHA DO AGRICULTOR. **Os Animais**: Publicação da Secretaria da agricultura. 2.ed. v.4. Porto Alegre: Corag, 1982, 556p.

CARVALHO, P. C. F.; OLIVEIRA, J. O. R.; DA SILVEIRA PONTES, L.; DA SILVEIRA, E. O.; POLI, C. H. E. C.; RÜBENSAM, J. M.; SANTOS, R. J. Características de carcaça de cordeiros em pastagem de azevém manejada em diferentes alturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 7, p. 1193-1198, 2006.

CARVALHO, P. C. F.; FISHER, V.; SANTOS, D. T.; RIBEIRO, A. M. L.; QUADROS, F. L. F.; CASTILHOS, Z. M. S.; POLI, C. H. E. C.; MONTEIRO, A. L. G.; NABINGER, C.; GENRO, T. C. M.; JACQUES, A. V. A. Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, v. 35, Supl. Esp., p. 156-202, 2006.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M. A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R. C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 821-827, 2007.

CAVALCANTI, L. C. G.; MORAES, J. C. F.; FARIA, D. A.; McMANUS, C. M.; NEPOMUCENO, A. R.; SOUZA, C. J. H.; CAETANO, A. R.; PAIVA, S. R. Genetic characterization of coat color genes in Brazilian Crioula sheep from a conservation nucleus. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 8, p. 615-622, 2017.

CEA, Maria D'Ancona. **Métodos de encuesta. Teoría y práctica, errores y mejora**. Madrid: Editorial Síntesis, 2010.

CEZAR, MARCILIO FONTES; SOUSA, WANDRICK HAUSS. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. 1.ed. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147p.

CHESSA, B.; PEREIRA, F.; ARNAUD, F.; AMORIM, A.; GOYACHE, F.; MAINLAND, I.; KAO, R. R.; PEMBERTON, J. M.; BERARDI, D.; STEAR, M. J.; ALBERTI, A.; PITTAU, M.; IANNUZZI, L.; BANABAZI, M. H.; KAZWALA, R. R.; ZHANG, Y. P.; ARRANZ, J. J.; ALI, B. A.; WANG, Z.; UZUN, M.; DIONE, M. M.; OLSAKER, I.; HOLM, L. E.; SAARMA, U.; AHMAD, S.; MARZANOV, N.; EYTHORSODOTTIR, E.; HOLLAND, M. J.; AJMONE-MARSAN, P.; BRUFORD, M. W.; KANTANEN, J.;



SPENCER, T. E.; PALMARINI, M. Revealing the History of Sheep Domestication Using Retrovirus Integrations. **Science**, v. 324, n. 5926, p. 532-536, 2009.

CLARET, A.; GUERRERO, L.; GINÉS, R.; GRAU, A.; HERNÁNDEZ, M. D.; AGUIRRE, E.; PELETEIRO, J. B.; FERNÁNDEZ-PATO, C.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, C. Consumer beliefs regarding farmed versus wild fish. **Appetite**, v. 79, p. 25-31, 2014.

COCKETT, N. E.; SHAY, T. L.; SMIT, M. Analysis of the sheep genome. **Physiological Genomics**, v. 7, n. 2, p. 69-78, 2001.

COSTA, J. C. C.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; FARIA, H. V.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R. M. Produção de carne de ovinos Corriedale terminados em três sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 15, n. 1-4, p. 83-87, 2009.

COSTA, P. T. Ovinos naturalmente coloridos: alternativa de renda na ovinocultura. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 1, p. 1-3, 2017.

COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; LEITE, T. E.; FERNANDES, T. A.; FARIAS, P. P.; KRÖNING, A. B.; OLLÉ, M. A.; VAZ, R. Z. Desempenho reprodutivo e produção de lã de ovelhas Corriedale de acordo com o grau de cobertura de lã na face. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 9, p. 1-12, 2017.

COSTA, P. T.; LEMES, J. S.; MENDONÇA, G.; GONÇALVES, M.; COSTA, R. T.; VIEIRA, T. P. Meat quality of white and natural colored male lambs raised in the Pampa Biome. **Revista Ceres**, v. 64, n. 2, p. 109-114, 2017.

COSTA, R. G.; SANTOS, N. M.; MEDEIROS, A. N. **Buchada caprina: características físico-químicas e microbiológicas**. Campina Grande: Editora Impressos Adilson, 2007. 93p.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; NETO, S. G.; CEZAR, M. F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p. 1112-1120, 2008.

DA ROSA, P. P.; ÁVILA, B. P.; COSTA, P. T.; FLUCK, A. C.; SCHEIBLER, R. B.; FERREIRA, O. G. L.; GULARTE, M. A. Analysis of the perception and behavior of consumers regarding capybara meat by means of exploratory methods. **Meat Science**, v. 152, p. 81-87, 2019.

DE ANDRADE, J. C.; DE AGUIAR SOBRAL, L.; ARES, G.; DELIZA, R. Understanding consumers' perception of lamb meat using free word association. **Meat science**, v. 117, p. 68-74, 2016.

DE GRAAF, S.; VAN LOO, E. J.; BIJTTEBIER, J.; VANHONACKER, F.; LAUWERS, L.; TUYTTENS, F. A.; VERBEKE, W. Determinants of consumer intention to purchase animal-friendly milk. **Journal Dairy Science**, v. 99, p. 8304-8313, 2016.

DENG, W.; TAN, Y.; WANG, X.; XI, D.; HE, Y.; YANG, S.; MAO, H.; GAO, S. Molecular cloning, sequence characteristics, and polymorphism analyses of the tyrosinase-related protein 2/DOPAchrome tautomerase gene of black-boned sheep (*Ovis aries*). **Genome**, v. 52, n. 12, p. 1001-1011, 2009.

DEVELEY, P. F.; SETUBAL, R. B.; DIAS, R. A.; BENCKE, G. A. Conservação das aves e da biodiversidade no Bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 4, p. 308-315, 2008.

DEVELEY, P. F.; SETUBAL, R. B.; DIAS, R. A.; BENCKE, G. A. Conservação das aves e da biodiversidade no Bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 4, p. 308-315, 2008.

DOSSA, L. H.; WOLLN, Y. C.; GAUL, Y. M. Spatial variation in goat populations from Benin as revealed by multivariate analysis of morphological traits. **Small Ruminant Research**, v. 73, p. 150-159, 2007.

FAN, R.; XIE, J.; BAI, J.; WANG, H.; TIAN, X.; BAI, R.; JIA, X.; YANG, L.; SONG, Y.; HERRID, M.; GAO, W.; HE, X.; YAO, J.; SMITH, G. W.; GAO, W. Skin transcriptome profiles associated with coat color in sheep. **BMC Genomics**, v. 14, n. 389, p. 1-12, 2013.

FARÍAS, E.; MUJICA, F.; HERVÉ, M. Diagnóstico de la distribución del Recurso genético ovino desde las regiones de Coquimbo a Magallanes y Antártica Chilena. **Agro Sur**, v. 38, n. 2, p. 97-108, 2010.

FEIJÓ, F. D.; MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T.; BENEDETTI, M.; MACHADO, M. C. Onset of reproductive activity of white and natural colored corriedale ewe lambs. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 11, n. 2, p. 98-103, 2017.

FERNANDES, A. A. O.; BUCHANAN, D.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B. Avaliação dos fatores ambientais no desenvolvimento corporal de cordeiros deslanados da raça Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 5, p. 1460-1465, 2001.

FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. R. C.; BARROS, C. S.; ALMEIDA, R.; RIBEIRO, T. M. D. Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados a pasto ou em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 7, p. 1600-1609, 2010.

FERNANDES, T. A.; COSTA, P. T.; FARIAS, G. D.; VAZ, R. Z.; SILVEIRA, I. D. B.; MOREIRA, S. M.; SILVEIRA, R. F. Características comportamentais dos bovinos: Influências da domesticação e da interação homem-animal. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v.18, n. 12, p. 1-29, 2017.

FLEET, M. R.; STAFFORD, J. E. The association between non-fleece pigmentation and fleece pigmentation in Corriedale sheep. **Animal Production**, v. 49, n. 2, p. 241-247, 1989.

FONT-I-FURNOLS, M.; REALINI, C.; MONTOSI, F.; SAÑUDO, C.; CAMPO, M. M.; OLIVER, M. A.; NUTE, G. R.; GUERRERO, L. Consumer's purchasing intention for

lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United Kingdom. **Food Quality and Preference**, v. 22, n. 5, p. 443–451, 2011.

FONT-I-FURNOLS, M.; GUERRERO, L. Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. **Meat Science**, v. 98, n. 3, p. 361–371, 2014.

FONTANESI, L.; DALL'OLIO, S.; BERETTI, F.; PORTOLANO, B.; RUSSO, V. Coat colours in the Massese sheep breed are associated with mutations in the agouti signalling protein (ASIP) and melanocortin 1 receptor (MC1R) genes. **Animal**, v. 5, n. 1, p. 8-17, 2010.

FURUSHO-GARCIA, I. F.; PÉREZ, J. R. O.; BONAGURIO, S.; GERASEEV, L. C.; TEIXEIRA, J. C.; PEDREIRA, B. C. Estudo da composição tecidual da meia carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM.

GARIBOTTO, G.; BIANCHI, G.; FRANCO, J.; BETANCUR, O.; PERRIER, J.; GONZÁLEZ, J. Efecto del sexo y del largo de lactancia sobre el crecimiento, características de la canal y textura de la carne de corderos Corriedale sacrificados a los 5 meses de edad. **Agrociencia**, v. 7, n. 1, p. 19-29, 2003.

GÓMEZ-CORONA, C.; ESCALONA-BUENDÍA, H. B.; GARCÍA, M.; CHOLLET, S.; VALENTIN, D. Craft vs. industrial: Habits, attitudes and motivations towards beer consumption in Mexico. **Appetite**, v. 96, n. 1, p. 358-367, 2016.

GONÇALVES, G. L.; MOREIRA, G. R. P.; FREITAS, T. R. O.; HEPP, D.; PASSOS, D. T.; WEIMER, T. A. W. Mitochondrial and nuclear DNA analyses reveal population differentiation in Brazilian Creole sheep. **Animal Genetics**, v. 41, n. 3, p. 308-310, 2009.

GRUNERT, K. G.; BREDAHL, L.; BRUNSDØ, K. Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector - A review. **Meat Science**, v. 66, p. 259–272, 2004.

GUERRERO, L.; CLARET, A.; VERBEKE, W.; ENDERLI, G.; ZAKOWSKA-BIEMANS, S.; VANHONACKER, F.; HERSLETH, M. Perception of traditional food products in six European regions using free word association. **Food Quality and Preference**, v. 21, n. 2, p. 225–233, 2010.

HAFEZ, Elsayed Saad Eldin. **Adaptación de los animales domésticos**. Barcelona: Labor, 1973. 563p.

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

HENCHION, M. M.; MCCARTHY, M.; RESCONI, V. C. Beef quality attributes: A systematic review of consumer perspectives. **Meat Science**, v. 128, p. 1-7, 2017.

HENRY, Beverley; LAITALA, Kirsi; KLEPP, Ingun Grimstad. **Microplastic Pollution from Textiles: A Literature Review**, Project Report no. 1–2018. Consumption Research Norway-SIFO, Oslo. pp. 1-52.

HENRY, B.; LAITALA, K.; KLEPP, I. G. Microfibres from apparel and home textiles: prospects for including microplastics in environmental sustainability assessment. **Science of The Total Environment**, v. 652, p. 483–494, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.166>.

HERSLETH, M.; NÆS, T.; RØDBOTTEN, M.; LIND, V.; MONTELEONE, E. Lamb meat - Importance of origin and grazing system for Italian and Norwegian consumers. **Meat Science**, v. 90, p. 899–907, 2012.

HO, C. K. M.; JACKSON, T.; HARRISON, M. T.; ECKARD, R. J. Increasing ewe genetic fecundity improves whole-farm production and reduces greenhouse gas emissions intensities: 2. economic performance. **Animal Production Science**, v. 54, n. 9, p. 1248-1253, 2014.

HOLT, C. **A Survey of the relationships of crimp frequency, micron, character and fibre curvature. A report to the Australian Alpaca Ass. International School of Fibres**. Australia: Pampubula Beach, 2006. Disponível em: <<http://www.cameronholt.com/CrimpRelationships.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Banco de dados**. 2018. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 19 dez. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário**. 2017. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

IRSHAD, A.; KANDEEPAN, G.; KUMAR, S.; ASHISH, K. A.; VISHNURAJ, M. R.; SHUKLA, V. Factors influencing carcass composition of livestock: A review. **Journal of Animal Production Advances**, v. 3, n. 5, p. 177-186, 2013.

JARDIM, R. D.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; MENDONÇA, G.; DEL PINO, F. A. B.; OLIVEIRA, M. M.; PREDIÉE, G. Composição tecidual e química da paleta e da perna em ovinos da raça Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 13, n. 2, p. 231-236, 2007.

JENSEN, J. D.; CHRISTENSEN, T.; DENVER, S.; DITLEVSEN, K. M.; LASSEN, J.; TEUBER, R. Heterogeneity in Consumers' Perceptions and Demand for Local (Organic) Food Products. **Food Quality and Preference**, v. 73, p. 255-265, 2018.

KELLY, D. M.; JONES, T. H. Testosterone: a metabolic hormone in health and disease. **Journal of Endocrinology**, v. 217, n. 3, p. 25-45, 2013.

KIJAS, J. W.; TOWNLEY, D.; DALRYMPLE, B. P.; HEATON, M. P.; MADDOX, J. F.; MCGRATH, A.; WILSON, P.; INGERSOLL, R. G.; MCCULLOCH, R.; MCWILLIAM, S.; TANG, D.; MCEWAN, J.; COCKETT, N.; ODDY, V. H.; NICHOLAS, F. W.; RAADSMA, H. A Genome Wide Survey of SNP Variation Reveals the Genetic Structure of Sheep Breeds. **PLoS ONE**, v. 4, n. 3, e4668, 2009.

- KREMER, R.; BARBATO, G.; RISTA, L.; ROSÉS, L.; PERDIGÓN, F. Reproduction rate, milk and wool production of Corriedale and East Friesian x Corriedale F1 ewes grazing on natural pastures. **Small Ruminant Research**, v. 90, n.1, p. 27-33, 2010.
- LEMES, J. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; GONZAGA, S. S.; MARTINS, L. S.; ESTEVES, R. M. G.; LEHMEN, R. I. Características da carcaça e da carne de cordeiros Corriedale manejados em duas alturas de milheto. **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 241, p. 161-170, 2014.
- LI, M. H.; TIIRIKKA, T.; KANTANEN, J. A genome-wide scan study identifies a single nucleotide substitution in ASIP associated with white versus non-white coat-colour variation in sheep (*Ovis aries*). **Heredity**, v. 112, n. 2, p. 122-131, 2014.
- LIMA, C. B.; COSTA, T. G. P.; NASCIMENTO, T. L.; LIMA JÚNIOR, D. M.; SILVA, M. J. M. S.; MARIZ, T. M. A. Comportamento ingestivo e respostas fisiológicas em pastejo no semiárido. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 2, n. 1, p. 26-34, 2014.
- LUNDIE, R. S. The genetics of colour in fat-tailed sheep: a review. **Tropical Animal Health and Production**, v. 43, n. 7, p. 1245-1265, 2011.
- MACEDO, Francisco de Assis Fonseca. Raças ovinas de clima temperado no Brasil. In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (Eds). **Produção de ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca, 2014. p. 77-91.
- MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. M.; MACEDO, R. M. G. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 5, p. 1520-1527, 2000.
- MADRUGA, M. S.; SOUZA, W. H.; ROSALES, M. D. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 309-315, 2005.
- MARAI, I. F. M.; DARAWANY, A. A.; FADIEL, A.; HAFEZ, M. A. M. A. Physiological traits as affected by heat stress. **Small Ruminant Research**, v. 71, p. 01–12, 2007.
- MARINO, R.; ATZORI, A. S.; D'ANDREA, M.; IOVANE, G.; TRABALZA-MARINUCCI, M.; RINALDI, L. Climate change: Production performance, health issues, greenhouse gas emissions and mitigation strategies in sheep and goat farming. **Small Ruminant Research**, v. 135, p. 50–59, 2016.
- MARTINS, R. C.; OLIVEIRA, N.; OSORIO, J. C. S.; OSORIO, M. T. M. **Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de Pesquisa, 21). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/227187>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MAXIMINI, L.; BROWN, D. J.; BAUMUNG, R.; FUERST-WALTL, B. Genetic parameters of ultrasound and computer tomography scan traits in Austrian meat sheep. **Livestock Science**, v. 146, n. 2-3, p. 168-174, 2012.

McCLUSKEY, J. J.; WAHL, T. I.; LI, Q.; WANDSCHNEIDER, P. R. US grass-fed beef: Marketing health benefits. **Journal of Food Distribution Research**, v. 36, n. 3, p. 1-8, 2005.

McRAE, G. **Principales razas ovinas en Argentina**. 2018. Disponível em: <<https://www.gatewaytosouthamerica-newsblog.com/principales-razas-ovinas-en-argentina/?lang=es>>. Acesso: 13 jun. 2019.

MENDONÇA, Gilson.; COSTA, Pablo Tavares; COSTA, Rômulo Tavares; FERREIRA, Otoniel Getter Lauz. Ovinos Naturalmente de Color: Una Alternativa de Producción em Brasil. In: GANZÁBAL, Andrés (Ed.) **Guía Práctica de Producción Oviná en Pequeña Escala en Iberoamérica**. Montevideo: CYTED, 2014. p. 155-161.

MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J. C.; OLIVEIRA, N. M.; OSÓRIO, M. T.; ESTEVES, R.; WIENGARD, M. M. Morfologia, características da carcaça e componentes do peso vivo em borregos Corriedale e Ideal. **Ciência Rural**, v. 33, n. 2, p. 351-355, 2003.

MORAES, J. C. F. A mortalidade embrionária e a eficácia da inseminação artificial em ovinos. **Ciência Rural**, v. 22, n. 3, p. 367-372, 1992.

MORAES, José Carlos Ferrugem. Reprodução Oviná. In: SELAIVE- VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (Org.). **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: ROCA, 2014. p.165-192.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H. **O período de acasalamento dos ovinos e a produção de cordeiros**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010. 3p. (Comunicado Técnico, 77). Disponível em: <<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/250>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

NABI, N.; GANAI, N. A.; SHANAZ, S.; AALAM, S.; BUKHARI, S.; SHABIR, M.; MAJID, R.; HAMDANI, A.; WANI, N.; JALAL, H. Estimation of Inbreeding Coefficient in Corriedale Sheep. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 8, n. 4, p. 2062-2065, 2019.

NARDONE, A.; VALFRÈ, F. Effects of changing production methods on quality of meat, milk and eggs. **Livestock Production Science**, v. 59, n. 2-3, p. 165-182, 1999.

NASCIMENTO, T. V. C. Principais causas da mortalidade de cabritos e cordeiros neonatos. **Pubvet**, v. 3, n. 5, p. 1-8, 2009.

NAYLOR, G. R. S.; PHILLIPS, D. G.; VEITCH, A. The relative importance of mean diameter and coefficient of variation of sale lots in determining the potential skin comfort of wool fabric. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v. 43, n. 1, p. 69-82, 1995.

NEIMAUR, K.; SIENRA, I.; KREMER, R.; SÁNCHEZ, A.; URIOSTE, J. I. Asociación fenotípica entre diámetro promedio y su variabilidad con otras características del vellón en Corriedale. **Veterinaria**, v. 51, n. 200, p. 36-45, 2015.

NEL, Jacobus Andreas. **Genetic studies in Karakul sheep**. v. 42. 3.ed. Stellenbosch: Universiteit van Stellenbosch, 1967. 317p.

NILES, M. T., GARRETT, R. D.; WALSH, D. Ecological and economic benefits of integrating sheep into viticulture production. **Agronomy For Sustainable Development**, v. 38, n. 1, p. 1-10, 2017.

NUERNBERG, K.; DANNENBERGER, D.; NUERNBERG, G.; ENDER, K.; VOIGT, J.; SCOLLAN, N. D.; WOOD, J. D.; NUTE, G. R.; RICHARDSON, R. I. Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of longissimus muscle in different cattle breeds. **Livestock Production Science**, v. 94, n. 1-2, p. 137-147, 2005.

OLIVERA-MUZANTE, J.; FIERRO, S.; LÓPEZ, V.; GIL, J. Comparison of prostaglandin- and progesterone- based protocols for timed artificial insemination in sheep. **Theriogenology**, v. 75, n. 7, p. 1232-1238, 2011.

OLMEDILLA-ALONSO, B.; JIMÁNEZ-COLMENERO, F.; SÁNCHEZ-MUNIZ, F. J. Development and assessment of healthy properties of meat and meat products designed as functional foods. **Meat Science**, v. 95, n. 4, p. 919-930, 2013.

OROIAN, C.; SAFIRESCU, C.; HARUN, R.; CHICIUDEAN, G.; ARION, F.; MURESAN, I.; BORDEANU, B. Consumers' attitudes towards organic products and sustainable development: A case study of Romania. **Sustainability**, v. 9, p. 1-14, 2017.

OSÓRIO, José Carlos da Silveira; OSÓRIO, Maria Tereza Moreira; VARGAS JÚNIOR, Fernando Miranda de; LEÃO, André Gustavo. Produção e qualidade de lã. In: SELAIVE- VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (Org.). **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: ROCA, 2014. p.447-467.

OSÓRIO, José Carlos da Silveira; OSÓRIO, Maria Tereza Moreira. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação *in vivo* e na carcaça**. 2.ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2005. 82 p.

OSÓRIO, José Carlos da Silveira; OSÓRIO, Maria Tereza Moreira; FERNANDES, Alexandre Rodrigo Mendes; VARGAS JÚNIOR, Fernando Miranda de. Produção e qualidade de carne ovina. In: SELAIVE- VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (Org.). **Produção de ovinos no Brasil**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2014a. p.399-445.

OSÓRIO, José Carlos da Silveira; OSÓRIO, Maria Tereza Moreira; FERNANDES, Alexandre Rodrigo Mendes; VARGAS JÚNIOR, Fernando Miranda de; SENO, Leonardo de Oliveira. Técnicas de avaliação *in vivo*, na carcaça e na carne. In: SELAIVE- VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (Org.). **Produção de ovinos no Brasil**. 1.ed. São Paulo: Roca, 2014b. p.527-550.

OSÓRIO, José Carlos da Silveira; OSÓRIO, Maria Tereza Moreira; FERREIRA, Otoniel Getter Lauz; GONÇALVES, Michelle da Silva. Raças Ovinas. In: FERREIRA, Otoniel Getter Lauz; GONÇALVES, M. S. (Eds). **Ovinocultura**. Pelotas: EDUCAT, 2016. p. 33-60.

OSÓRIO, José Carlos da Silveira; OSÓRIO, Maria Tereza Moreira; OLIVEIRA, Nelson Manzoni; SIEWERDT, Lotar. **Qualidade, Morfologia e Avaliação de Carcaças**. 1.ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2002. 195 p.

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

OSÓRIO, J. C. S.; OLIVEIRA, N. M.; JARDIM, P. O.; MONTEIRO, E. M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 2. Componentes do peso vivo. **Ciência Rural**, v. 26, n. 3, p. 471-475, 1996b.

OSÓRIO, M. T. M.; BONACINA, M. S.; OSÓRIO, J. C. S.; ROTA, E. L.; FERREIRA, O. G. L.; TREPTOW, R. O.; GONÇALVES, M. S.; OLIVEIRA, M. M. Características sensoriais da carne de ovinos Corriedale em função da idade de abate e da castração. **Revista Agrarian**, v. 6, n. 19, p. 60-66, 2013.

OSÓRIO, M. T. M.; DOWNEY, G.; MOLONEY, A. P.; RÖHRLE, F. T.; LUCIANO, G.; SCHMIDT, O.; MONAHAN, F. J. Beef authentication using dietary markers: Chemometric selection and modelling of significant beef biomarkers using concatenated data from multiple analytical methods. **Food Chemistry**, v. 141, n. 3, p. 2795-2801, 2013.

PAIM, T. P.; CARDOSO, M. T. M.; BORGES, B. O.; GOMES, E. F.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 48-57, 2011.

PARSONS, Y. M.; FLEET, M. R.; COOPER, D. W. Isolation of the ovine Agouti coding sequence. **Pigment Cell Research**, v.12, n.6, p.394-397, 1999a.

PARSONS, Y. M.; FLEET, M. R.; COOPER, D. W. The Agouti gene: a positional candidate for recessive black in Australian Merino sheep. **Australian Journal of Agricultural Research**, Clayton South, v.50, n.6, p.1099-1103, 1999b.

PERAZA, P.; RINCÓN, G.; RAVAGNOLO, O.; DALLA, R. M.; KELLY, L. Desarrollo de un multiplex de microsatélites para diagnóstico de paternidad en ovinos Corriedale del Uruguay. **Agrociencia Uruguay**, v.17, n.1, p.114-119, 2013.

PINHEIRO MACHADO, Dulphe. **Zootecnia Especial**. 3.ed. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1944. 207p.

PINHEIRO, R. S. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; YAMAMOTO, S. M.; BARBOSA, J. C. Composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 4, p. 565-571, 2007.



PLOWMAN, J.; THOMAS, A.; PERLOIRO, T.; CLERENS, S.; DE ALMEIDA, A. M. Characterization of white and black merino wools: a proteomics study. **Animal**, v. 13, n. 3, p. 1-7, 2018.

PONNAMPALAM, Eric N.; HOLMAN, Benjamin W. B.; SCOLLAN, Nígel D. Sheep: Meat. In: CABALLERO, Benjamin; FINGLAS, Paul; TOLDRÁ, Fidel (Eds.). **Encyclopedia of food and health**. 1.ed. Oxford: Elsevier Ltd, 2016. p. 750– 757.

POWELL, V. H.; GRIFFITHS, I. Edible Surface Coatings to Reduce Weight Losses from Chilled Carcasses. Proceedings of the 34th International Congress of Meat Science Technology, Brisbane, Australia, 1988. p. 226.

RAADSMA, H. W.; JONAS, E.; FLEET, M. R.; FULLARD, K.; GONGORA, J.; CAVANAGH, C. R.; TAMMEN, I.; THOMSON, P. C. QTL and association analysis for skin and fibre pigmentation in sheep provides evidence of a major causative mutation and epistatic effects. **Animal genetics**, v. 44, n. 5, p. 547-559, 2013.

RAMOS, Z.; DE BARBIERI, I.; VAN LIER, E.; MONTOSI, F. Carcass and meat quality traits of grazing lambs are affected by supplementation during early post-weaning. **Small Ruminant Research**, 106047, 2020.

REALINI, C. E.; FONT-I-FURNOLS, M.; SAÑUDO, C.; MONTOSI, F.; OLIVER, M. A.; GUERRERO, L. Spanish, French and British consumers' acceptability of Uruguayan beef, and consumers' beef choice associated with country of origin, finishing diet and meat price. **Meat Science**, v. 95, p. 14–21, 2013.

RECH, C. L. D. S.; RECH, J. L.; FISCHER, V.; OSÓRIO, M. T. M.; MANZONI, N.; MOREIRA, H. L. M.; TAROUÇO, A. K. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1388-1393, 2008.

REGO NETO, A. D. A.; SARMENTO, J. L. R.; SANTOS, N. P. D. S.; BIAGIOTTI, D.; DOS SANTO, G. V.; SENA, L. S.; GUIMARÃES, F. F. Efeitos ambientais sobre características reprodutivas em ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 1, p. 20-27, 2014.

RENIERI, C.; VALBONESIA, A.; LA MANNAA, V.; ANTONINIB, M.; LAUVERGNEC, J. J. Inheritance of coat colour in Merino sheep. **Small Ruminant Research**, v. 74, n. 1-3, p. 23-29, 2008.

RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F. S.; ROCHA, M. A.; MORI, R. M. Productive performance of ewes mated in summer or autumn in Northern Parana. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 1, p. 229-236, 2008.

RIBEIRO, L. A. O.; GREGORY, R. M.; MATTOS, R. C. Prenhez em rebanhos ovinos do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 32, n. 4, p. 637-641, 2002.

RIBEIRO, T. M. D.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; PIAZETA, H. V. L.; FERNANDES, M. A. M.; PRADO, O. R. Carcaças e componentes não-carcaça de cordeiros terminados em pasto de azevém recebendo suplementação concentrada. **Ciência Rural**, v. 42, n. 3, p. 526-531, 2012.

RICARDO, H. A.; FERNANDES, A. R. M.; MENDES, L. C. N.; OLIVEIRA, M. A. G.; PROTES, V. M.; SCATENA, E. M.; ROÇA, R. O.; GIRÃO, L. V. C.; ALVES, L. G. C. Carcass traits and meat quality differences between a traditional and an intensive production model of market lambs in Brazil: Preliminary investigation. **Small Ruminant Research**, v. 130, p. 141-145, 2015.

SANTOS, V. A. C.; SILVESTRE, A. M.; AZEVEDO, J. M. T.; SILVA, S. R. Estimation of carcass composition of goat kids from joint dissection and conformation measurements, **Italian Journal of Animal Science**, v. 15, n. 4, p. 1-8, 2017.

SAUERESSIG, D. Ovinos/Caprinos – Mais diversidade. Revista A Granja, v. 191, n. 1, p. 7-8, 2015. Disponível em: <<http://www.edcentaurus.com.br/ag/edicao/191/materia/7258>>. Acesso em: 01 oct. 2019.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; MORAES, J. C. F. **A porcentagem ideal de carneiros e o desempenho reprodutivo de ovelhas Corriedale submetidas à monta natural durante a estação reprodutiva no sul do Brasil**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010. 3p. (Comunicado Técnico, 33). Disponível em: <<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/207>>. Acesso em: 26 out. 2019.

SHAHID-uL-ISLAM; MOHAMMAD, Faqeer. Sustainable Natural Fibres from Animals, Plants and Agroindustrial Wastes - An Overview. In: MUTHU, Subramanian Senthilkannan; GARDETTI, Miguel Angel (Eds.) **Sustainable Fibres for Fashion Industry**. Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes. Singapore: SPRINGER, 2016, p. 31-44.

SILVA SOBRINHO, Américo Garcia. **Criação de ovinos**. 3.ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 302 p.

SILVEIRA, Helena Silveira. **Coordenação na cadeia produtiva de ovinocultura: o caso do conselho regulador Herval Premium**. 2005. 104f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso de abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1299-1307, 2001.

SLOMINSKI, A.; TOBIN, D. J.; SHIBAHARA, S.; WORTSMAN, J. Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation. **Physiological Reviews**, v. 84, n. 4, p. 1155–1228, 2004.

SOUZA, C. J. H.; JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. **Alternativa hormonal para o preparo de rufiões ovinos**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2005. 2p. (Comunicado Técnico, 55). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63500/1/CO56-2006.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2020.

SOUZA, K. C.; MEXIA, A. A.; SILVA, S. C.; GARCIA, J.; JÚNIOR, L. da S. S. Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtiva. **Pubvet**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2011.

SPONENBERG, D. Phillip. Genetics of colour and hair texture. In: PIPER, Laurie R.; RUVINSKY, Anatoly (Eds.). **The Genetics of Sheep**. Wallingford: CAB International, 1997, p. 51–85.

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

SUAREZ, V. H.; BUSETTI, M. R.; CARRIZ, C. A.; GALLINGER, M. M.; BABINEC, F. J. Pre-weaning growth, carcass traits and sensory evaluation of Corriedale, Corriedale x Pampinta and Pampinta lambs. **Small Ruminant Research**, v. 36, n. 1, p. 85-89, 2000.

TENÓRIO FILHO, F.; FERREIRA-SILVA, J. C.; NASCIMENTO, P. S.; FREITAS NETO, L. M.; MOURA, M. T.; IRMÃO, J. M. A.; OLIVEIRA, M. A. L. Ação do efeito macho sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas nulíparas das raças Santa Inês e Morada Nova criadas em diferentes regiões. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 44, n. 1353, p. 1-8, 2016.

TITTONELL, Pablo; KLERKX, Laurens; BAUDRON, Frédéric; FÉLIX, Georges F.; RUGGIA, Andrea; VAN APELDOORN, Dirk; DOGLIOTTI, Santiago; MAPFUMSO, Paul; ROSSING, Walter A. H. Ecological intensification: local innovation to address global challenges. In: LICHTFOUSE, Eric. **Sustainable agriculture reviews**. Berna: SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING, 2016. p.1-34.

TRON, José de Lucas. Razas ovinas y su distribución en Latinoamérica. In: SOTOMAIOR, Cristina Santos; RUCIK, Patricio Mario Dayenoff; GAMBOA, Victor Hugo Parraguez. **Ovejas, cabras y camélidos en Latinoamérica: producción, salud y comercialización**. Curitiba: PUCPRESS, 2019, p. 7-37.

VAGE, D. I.; FLEET, M. R.; PONZ, R.; OLSEN, R. T.; MONTEAGUDO, L. V.; TEJEDOR, M. T.; ARRUGA, M. V.; GAGLIARDI, R.; POSTIGLIONI, A.; NATTRASS, G. S.; KLUNGLAND, H. Mapping and Characterization of the Dominant Black Colour Locus in Sheep. **Pigment Cell Research**, v. 16, n. 6, p. 693–697, 2016.

VENTURINI, Rafael Sanches. **Terminação de cordeiros e borregos da raça Corriedale submetidos à dietas de alto concentrado**. 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

VENTURINI, R. S.; CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; PACHECO, P. S.; PELLEGRIN, A. C. R. S.; MORO, A. B.; LOPES, J. F.; MARTINS, A. A.; BERNARDES, G. M. C.; SIMÕES, R. R.; MENEGON, A. L.; MOTTA, J. H. Intake and performance of lambs and hoggets fed high concentrate corn or sorghum diets. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 6., p. 1638-1646, 2016.

VIANA, João Garibaldi Almeida. **Governança da cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: estudo de caso à luz dos custos de transação e**

**produção**. 2008. 137 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, suplemento 1, p. 2223-2234, 2015.

VIANA, J. G. A.; WAQUIL, P. D. Uma perspectiva evolucionária da economia agrícola: o caso da produção ovina no Brasil e Uruguai. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 3, p. 471-494, 2014.

WANG, Z.; ZHANG, H.; YANG, H.; WANG, S.; RONG, E.; PEI, W.; LI, H.; WANG, N. Genome-wide association study for wool production traits in a Chinese Merino sheep population. **PloS one**, v. 9, e107101, p. 1-8, 2014.

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

YUE, Y.; GUO, T.; LIU, J.; GUO, J.; YUAN, C.; FENG, R.; NIU, C.; SUN, X.; YANG, B. Exploring differentially expressed genes and natural antisense transcripts in sheep (*Ovis aries*) skin with different wool fiber diameters by digital gene expression profiling. **PloS one**, v. 10, n. 6, p. 1-18, 2015.

ZANETTE, P. M.; NEUMANN, M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e qualidade da carne de ovinos. **Ambiência**, v. 8, n. 2, p. 415-426, 2012.

ZHANG, X.; LI, W.; LIU, C.; PENG, X.; LIN, J.; HE, S.; LI, X.; HAN, B.; ZHANG, N.; WU, Y.; CHEN, L.; WANG, L.; HUANG, M. J.; LIU, M. Alteration of sheep coat color pattern by disruption of ASIP gene via CRISPR Cas9. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, 8149, 2017.

ZHOU, Z.; GAO, X.; LI, J.; CHEN, J.; XU, S. Effect of castration on carcass quality and differential gene expression of longissimus muscle between steer and bull. **Molecular Biology Reports**, v. 38, n. 8, p. 5307-5312, 2011.