

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ASPECTOS QUANTITATIVOS DA PRODUÇÃO DE CARNE DE
CORDEIROS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

FELIPE BOMBONATO

JABOTICABAL – SP
1º Semestre/2022

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ASPECTOS QUANTITATIVOS DA PRODUÇÃO DE CARNE DE
CORDEIROS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

FELIPE BOMBONATO

Orientador: Prof. Dr. Américo Garcia da Silva Sobrinho
Coorientadora: Dr^a. Roberta de Lima Valença

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias
– Unesp, Câmpus de Jaboticabal,
como parte das exigências para
graduação em Zootecnia.

JABOTICABAL – SP
1º Semestre/2022

B695a Bombonato, Felipe
Aspectos quantitativos da produção de carne de cordeiros :
Revisão bibliográfica / Felipe Bombonato. -- Jaboticabal, 2022
53 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientador: Américo Garcia da Silva Sobrinho
Coorientadora: Roberta de Lima Valença

1. Ovinos. 2. Cordeiros. 3. Lamb. 4. Carne de ovelha. I.
Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo
autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DEPARTAMENTO: ZOOTECNIA

CERTIFICADO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ASPECTOS QUANTITATIVOS DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CORDEIROS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ACADÊMICO: Felipe Bombonato

CURSO: Zootecnia

ORIENTADOR: Prof. Dr. Américo Garcia da Silva Sobrinho

COORIENTADORA: Dr^a. Roberta de Lima Valença

PERÍODO: 1º SEMESTRE **ANO:** 2022

Aprovado :

Este trabalho é recomendado para compor a base de dados CAPELO.

Sim Não

Reprovado:

BANCA EXAMINADORA:

(Nomes)

(Assinaturas)


PRESIDENTE: Prof. Dr. Américo Garcia da Silva Sobrinho

MEMBRO: Dr^a. Nomaiaci de Andrade

MEMBRO: Prof^a Dr^a Karina Paes Bürger

Jaboticabal 09 / 02 / 2022

Aprovado em reunião do conselho do departamento em: 09 / 05 / 2022



Chefe do Departamento

Prof. Dr. EDNEY PERETRA DA SILVA
Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula Nº 422823-6

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais que me fortaleceram durante todo meu tempo de graduação e incansavelmente apoiaram-me para que eu possa atingir um dos principais objetivos que tracei em minha vida: ser um Zootecnista formado pela FCAV/Unesp – Jaboticabal.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me oferecer a oportunidade de vivenciar estes cinco incríveis anos em Jaboticabal, sempre me iluminando em cada passo dado.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal, pela estrutura fornecida para realizar o curso de Zootecnia.

Aos professores do curso de Zootecnia da FCAV, pela exímia sabedoria e qualidade técnica, que puderam me ensinar com excelência dando-me conhecimentos e ferramentas para evoluir a cada dia.

Ao meu orientador Prof. Dr. Américo Garcia da Silva Sobrinho, pelos três anos de trabalho juntos, pelo enorme aprendizado teórico e prático, fortalecendo-me na minha jornada acadêmica e profissional.

Aos meus pais, Orlando Jesuíno Bombonato e Claudiana Aparecida Alves Bombonato e, minha irmã, Carolina Bombonato, pelo incentivo dado neste tempo de graduação, não medindo esforços em momento algum.

À minha eterna companheira e namorada, Julia Consolim Franhani (Olx), pelo amor, carinho, incentivo e todas as formas de apoio.

Aos meus amigos Caio (Jarbas), Felipe (Placa), Gabriel (Champa), Guilherme (Sfink) e seu filho Bernardo, Hektor (Bebeto) e Hilary pelos 10 anos de amizade, união e companheirismo.

Aos meus irmãos da República Tapa Xana que tornaram a trajetória acadêmica mais leve e divertida: Caio (Rolinha), Vitor (Curuja), Carlos (Coiseira), Adalberto (Tex), Rafael (Pokas), Israel (Exótico), Matheus (Ciro), Pedro (Baco), Gabriel (Teco), todos os ex-moradores e em especial, meus companheiros, Olavo (Catequese), Vitor (Corsim) e Gerson (Fião).

À minha segunda mãe Josiane (Jow), xerife da República e dona dos melhores conselhos e risadas.

Ao grupo Programa de Educação Tutorial (PET) – Zootecnia, pelo aprendizado pessoal e acadêmico, em especial à minha tutora Prof^a Dr^a.

Karina Paes Bürger e meus colegas Ana Júlia (Pau-Latina) (in memorian),
Fernanda (Pócket), Laura (Bã-fi), Victor (Bixete) e Renan (Recuado).

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	4
3. METODOLOGIA.....	5
4. DESENVOLVIMENTO.....	6
4.1. Genótipos.....	6
4.1.1 Cruzamento industrial.....	7
4.1.2 O efeito da interação genótipo x ambiente.....	11
4.2 Sistemas de produção de ovinos.....	13
4.2.1 Influência dos sistemas de produção no desempenho de ovinos.....	14
4.2.2 Aspectos quantitativos da carcaça.....	18
4.3 A importância da nutrição na produção de cordeiros.....	20
4.3.1 Restrição alimentar para o ganho compensatório.....	22
4.4 Peso corporal ao abate.....	24
4.4.1 Influência do peso corporal ao abate no rendimento da carcaça.....	26
4.4.2 Influência do peso corporal ao abate no rendimento de cortes.....	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
RESUMO.....	32
ABSTRACT.....	33
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

LISTA DE TABELAS

	PÁGINA
Tabela 1. Peso inicial, peso corporal ao abate, peso de carcaça quente e rendimento de carcaça quente de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento	8
Tabela 2. Peso corporal ao abate, ganho de peso total, ganho médio de peso diário, escore corporal inicial e final, consumo de matéria seca e consumo de água de cordeiros em função do genótipo terminados em confinamento	9
Tabela 3. Peso e rendimento de cortes comerciais da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos em confinamento	10
Tabela 4. Ganho de peso total, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria e rendimento comercial de cordeiros da raça Corriedale submetidos a sistemas extensivo de produção	12
Tabela 5. Ganho médio de peso diário, ganho de peso diário por hectare e idade ao abate de cordeiros da raça Sulffolk em diferentes sistemas de produção	15
Tabela 6. Ganho médio de peso diário, idade ao abate e escore de condição corporal de cordeiros e ovelhas da raça Sulffok em diferentes sistemas de produção	16
Tabela 7. Peso inicial, peso corporal ao abate, ganho médio de peso diário, peso e rendimento de carcaça quente de acordo com distintos sistemas de produção de cordeiros da raça Texel abatidos aos 144 dias de idade.....	17
Tabela 8. Peso corporal, peso corporal ao abate, peso de corpo vazio, peso de carcaça quente, peso e rendimento de carcaça fria de cordeiros não castrados da cruzada entre Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção	19
Tabela 9. Pesos de cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas com Dorper e Texel em diferentes sistemas de criação.....	20
Tabela 10. Peso inicial, ganho de peso total, ganho médio de peso diário e consumo de matéria seca diária de cordeiros Santa Inês submetidos ao regime alimentar para ganho compensatório.....	23

Tabela 11. Rendimento de carcaça quente e fria de diferentes grupos de pesos corporais ao abate de cordeiros sem padrão racial definido.....	26
Tabela 12. Peso e rendimento de cortes comerciais da carcaça de borregos Santa Inês abatidos em diferentes pesos corporais	28

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da Food and Agriculture Organization (FAO) (2020), o rebanho mundial de ovinos em 2018 era de 1,2 bilhão de cabeças, tendo como destaques na produção os continentes asiático e africano. No Brasil, o rebanho efetivo de ovinos é estimado em 20,6 milhões de cabeças, e em 2018 alcançou a produção de 9,3 milhões de toneladas de carne ovina, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2021), sendo mais predominantes raças como a Santa Inês e a Dorper (Associação Brasileira de Criadores de Ovinos, 2020) e regiões como Nordeste e Sul, totalizando cerca 90% do total, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

A ovinocultura possui índices zootécnicos que a destacam de forma positiva frente a outras culturas, como por exemplo, a menor necessidade de investimentos na implantação e manutenção da cultura em relação à criação de bovinos (SANTOS; BORGES, 2019); preços de venda (R\$/kg vivo) superiores ao preço de venda de caprinos e, em média, o dobro do preço de bovinos (EMBRAPA, 2022); alta prolificidade e maior produção por hectare em relação a bovinos, além da possibilidade de criação de um maior número de animais em propriedades com pequenas extensões (FREITAS, 2021).

Ademais, a produção de ovinos representa papel socioeconômico fundamental no Brasil e no Mundo, sustentando ao menos cinco dos 12 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Sendo assim, a ovinocultura é caracterizada como uma atividade de alta plasticidade, pois pode ser desenvolvida por grandes produtores de forma intensiva, bem como por pequenos produtores nas mais diversas regiões.

Apesar dos aspectos supracitados, a ovinocultura, quando comparada à bovinocultura, ocupa um papel coadjuvante no tocante à produção de carne vermelha no Brasil. Desde o ano de 2010, o tamanho do rebanho mundial de ovinos vem apresentando crescimento médio de 1,5% ao ano. Entretanto, a taxa de crescimento do consumo da carne ovina ainda é de apenas 0,6%.

Esses valores mostram a baixa expressividade do consumo entre a população mundial, somando apenas 5% em comparação com o consumo de bovinos, suínos e aves, que apresenta 22%, 33% e 40%, respectivamente, conforme dados da Meat & Livestock Australia (MLA, 2021).

A ARCO estima que o consumo anual de carne ovina no Brasil seja em torno de 400 gramas por pessoa, muito inferior ao consumo de carne suína, bovina e de frango que, respectivamente, representam 15kg, 35kg e 44kg per capita anual. Em países como a Nova Zelândia e Austrália, o consumo dessa proteína é muito comum, e segundo a MLA (2021), gira em torno de 3,4kg e 6,1kg por habitante ao ano, respectivamente. O baixo consumo brasileiro pode ser atrelado à falta de padronização de qualidade (VIANA *et al.*, 2013), insuficiente oferta no mercado e deficiência no incentivo de consumo (ANDRADE, 2017).

O IBGE (2011) apontou que o Brasil tem baixa contribuição para produção de carne ovina, representando menos de 1,6% da produção mundial. Porém, é importante ressaltar que os abates clandestinos no Brasil possuem parcelas expressivas e, segundo o Sistema Agroindustrial (SAG), eles superam os dados de abates realizados em abatedouros legais e, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas do Agronegócio de Caprinos e Ovinos (ABREACO), estima-se que o abate legal de ovinos represente a parcela de apenas 2%, afetando fortemente a organização da cadeia produtiva, já que dados de abates clandestinos não são contabilizados no montante da produção e consumo de carne de tal espécie.

Tendo em vista o lado produtivo, um aspecto de grande importância e que afeta diretamente a criação de ovinos se dá na alimentação, de modo que os produtores brasileiros encontram grandes dificuldades para a intensificação da produção, tanto na quantidade produtiva quanto no quesito qualitativo. Dietas tradicionais para o cultivo dos ovinos apresentam custos elevados, o que força os produtores a sempre buscarem alternativas alimentares que supram as demandas nutricionais dos animais visando ao lado econômico produtivo sem comprometer a eficiência do rebanho (VALENÇA *et al.*, 2020).

Além dos problemas na alimentação, a ovinocultura enfrenta grandes problemas sanitários com a verminose. Altas infestações de parasitas afetam diretamente a eficiência produtiva e reprodutiva do rebanho, resultando em retardamento do crescimento de animais para abate e depreciando suas carcaças (STARLING, 2018).

Frente aos problemas na produção citados anteriormente, o Brasil vem tentando se estruturar para maximizar sua produção quantitativa e qualitativa, visando a suprir e fomentar a demanda dos mercados consumidores brasileiros.

2. OBJETIVO

O estudo tem como objetivo, mediante levantamento bibliográfico, elucidar as principais técnicas de produção de cordeiros em diferentes sistemas, com a finalidade de identificar e especificar manejos que possam otimizar a cadeia produtiva da carne ovina, buscando auxiliar e estimular os ovinocultores para a criação em larga escala visando a atender ao exigente mercado consumidor brasileiro.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida mediante uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa. Durante as buscas das informações, destacou-se a importância de artigos relatados pelos pesquisadores sobre o assunto estudo. As principais bases de dados científicos foram objetos de busca para a realização deste trabalho (Scopus, Google Scholar, Scielo e Web of Science), além de livros e artigos de diferentes páginas da web que abordam assuntos relacionados à ovinocultura.

4. DESENVOLVIMENTO

Com o intuito de facilitar a leitura e manter a fluidez dos assuntos abordados, o conteúdo foi dividido em temas e subtemas, envolvendo genótipos, sistemas de produção, nutrição e peso corporal ao abate.

4.1 Genótipos

Ainda que a produção de carne ovina tenha avançado ligeiramente no Brasil, ela ainda não é suficiente para abastecer o mercado interno, o que causa certa dependência de exportações de países vizinhos, como Argentina e Uruguai (MORENO *et al.*, 2017).

Apesar da baixa produção, Osório *et al.* (2014) ressaltam o indiscutível potencial do Brasil para o crescimento da atividade, com grandes extensões de terras que permitem a disseminação da atividade pelo país. Entretanto, a atividade carece de protocolos pré-estabelecidos e de sistemas ideais que apresentem níveis máximos produtivos e que sejam adequados a todas as regiões do território brasileiro. Dessa forma, são necessários estudos profundos sobre as diferenças de climas, disponibilidade de alimentos, instalações, genótipos, dentre outras variáveis para que o produtor tenha opções viáveis economicamente (MORENO *et al.*, 2017).

Para atingir relação positiva entre o custo e a receita, são necessárias algumas atividades importantes dentro da pecuária. Uma dessas atividades é o trabalho com animais geneticamente superiores, que se dá pelo uso de cruzamentos entre raças capazes de aumentar a eficiência zootécnica e conciliar características de interesse econômico de diversas raças (BARBOSA NETO *et al.*, 2010). De acordo com Guimarães (2017), o genótipo animal é de extrema importância para a intensidade do sistema de produção de carne, pois aumenta o ganho de peso, melhora a eficiência alimentar do rebanho, favorece a precocidade de cordeiros ao abate, agrega valor ao produtor final e reduz custos de produção.

Araújo *et al.* (2010) afirmam que algumas raças com aptidão para produção de carne, como a Dorper e a Texel, possuem altas taxas de

crescimento e acabamento de carcaça, porém requerem maior atenção quanto à nutrição, sanidade e ambientes com altas temperaturas. Por outro lado, raças nativas, como a Santa Inês, são mais adaptáveis a climas quentes. Todavia, apresentam menores desempenhos e acabamento de carcaça em relação às raças citadas anteriormente. Portanto, o cruzamento entre animais mais rústicos e especializados, como a raça Texel, é considerado uma boa alternativa para a obtenção de produtos com maior vigor híbrido ou heterose, por meio da aditividade de características entre raças, resultando na superioridade de potencial da progênie comparada à média do país (SOUZA, 2015).

Com isso, nesta seção, serão abordados alguns trabalhos que enfatizam a importância dos genótipos e também da interação do genótipo junto ao ambiente.

4.1.1 Cruzamento industrial

O cruzamento industrial corresponde ao acasalamento entre duas raças ou grupos genéticos distintos com finalidade de gerar proles com valor genético superior em relação à média dos pais (LOBO, 2003). Com o uso dessa ferramenta, é possível reduzir os custos de produção, aumentar a qualidade genética do rebanho e, por fim, intensificar a produção de carne ovina (ISSA, 2018).

Pessoa Júnior (2016) avaliou as características quantitativas da carcaça e dos principais cortes oriundos de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento com idade média de 75 dias (Tabela 1). Como resultados, observou superioridade para o peso corporal ao abate e peso de carcaça quente nos animais do grupo genético $\frac{1}{2}$ Santa Inês (SI) $\frac{1}{2}$ Dorper (DP). Enquanto os animais do grupo genético Mestiço $\frac{1}{4}$ Santa Inês (SI) $\frac{1}{4}$ Dorper (DP) $\frac{1}{2}$ Multimeat (MM) foram os que apresentaram os menores valores. Animais da cruzas de Ile de France (ILE) e Dorper (DP) não diferiram dos demais grupos. Dessa maneira, destaca-se que o rendimento de carcaça quente não foi influenciado pelo grupo genético, sendo observado valor médio

de 46,4%, considerado adequado para ovinos jovens com aptidão de produção de carne (SILVA SOBRINHO, 2001). Partindo desse princípio, os animais do grupo genético $\frac{1}{4}$ SI $\frac{1}{4}$ DP $\frac{1}{2}$ MM podem ser utilizados, caso o produtor tenha o intuito de abater animais mais leves e com bom índice de rendimento de carcaça quente.

Tabela 1. Peso inicial, peso corporal ao abate, peso de carcaça quente e rendimento de carcaça quente de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento.

Variável	Grupo genético*		
	$\frac{1}{2}$ SI $\frac{1}{2}$ DP	$\frac{1}{2}$ ILE $\frac{1}{2}$ DP	$\frac{1}{4}$ SI $\frac{1}{4}$ DP $\frac{1}{2}$ MM
Peso inicial (kg)	22,54	21,29	18,83
Peso corporal ao abate (kg)	42,17 ^a	40,06 ^{ab}	36,93 ^b
Peso de carcaça quente (kg)	19,64 ^a	18,43 ^{ab}	17,33 ^b
Rendimento de carcaça quente (%)	46,54	45,82	46,89

Médias seguidas por letras diferentes, dentro de cada linha, diferem pelo teste Tukey (P<0,05).

*SI = Santa Inês; DP= Dorper; ILE = Ile de France; MM= Multimeat.

Fonte: Adaptado de Pessoa Junior (2016).

Cartaxo *et al.* (2017) estudaram o desempenho e as características das carcaças de cordeiros Santa Inês e oriundos de Santa Inês cruzados com Dorper, desmamados aos 75 dias e terminados em confinamentos (Tabela 2). Os autores observaram que os genótipos não influenciaram na característica de ganho de peso. Entretanto, destacam-se os animais $\frac{1}{2}$ Santa Inês $\frac{1}{2}$ Dorper, com ganho médio de peso diário de 295,5 gramas, ao consumir dieta para ganho de 250 gramas por dia, que estão de acordo com o Nutrient Requirement Model (NRC) (2007).

Na Tabela 2, Cartaxo *et al.* (2017) demonstram a superioridade no escore de condição corporal inicial e final para os cordeiros de genótipo $\frac{3}{4}$ Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês. Além disso, observaram que o consumo de água dos animais do genótipo $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês foi maior em relação aos cordeiros Santa Inês. Esse fato pode ser explicado pelo maior consumo de matéria seca, visto que

há forte correlação entre o consumo matéria seca e água. Os autores ainda apontaram que o uso de machos Dorper em cruzas com ovelhas $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês pode resultar em cordeiros com maior escore de condição corporal e melhor acabamento e conformação de carcaça.

Tabela 2. Peso corporal ao abate, ganho de peso total, ganho médio de peso diário, escore corporal inicial e final, consumo de matéria seca e consumo de água de cordeiros em função do genótipo terminados em confinamento.

Variável	Grupo genético*		
	SI	$\frac{1}{2}$ DP $\frac{1}{2}$ SI	$\frac{3}{4}$ DP $\frac{1}{4}$ SI
Peso corporal ao abate (kg)	28,88	31,08	31,10
Ganho de peso total (kg)	10,08	11,70	11,06
Ganho médio de peso diário (g/dia)	252,00	292,50	276,50
Escore corporal inicial (1-5)	1,92 ^b	2,15 ^{ab}	2,42 ^a
Escore corporal final (1-5)	2,67 ^b	3,20 ^a	3,42 ^a
Consumo de matéria seca (kg/dia)	1,25	1,40	1,34
Consumo de água (kg/dia)	2,31 ^b	2,66 ^a	2,53 ^{ab}

Médias seguidas por letras diferentes, dentro de cada linha, diferem pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

*SI = Santa Inês; DP = Dorper.

Fonte: Adaptado de Cartaxo et al. (2017).

Guimarães (2017) avaliou os efeitos dos genótipos Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{3}{4}$ Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês de cordeiros terminados precocemente para peso e rendimento dos principais cortes comerciais (Tabela 3). Além disso, o autor verificou superioridade de cordeiros $\frac{3}{4}$ Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês em relação aos cordeiros Santa Inês no escore de condição corporal ao abate (2,25 e 1,68, respectivamente) e no ganho médio de peso diário e total. Os cordeiros $\frac{3}{4}$ Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês sobressaíram aos demais, com ganhos de 20,4kg total e 330,32 gramas por dia, respectivamente.

Pelos resultados observados na Tabela 3, foi possível afirmar que os animais $\frac{3}{4}$ Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês apresentaram superioridade para perna (kg), lombo (kg e %), paleta (kg) e costela (kg) em comparação aos outros grupos genéticos. O autor justificou o maior peso da perna dos animais do grupo $\frac{3}{4}$

Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês devido ao maior perímetro na morfometria da carcaça, apontando grande potencial de acúmulo de massa muscular, sendo considerado um corte de importante valor econômico. Em relação ao peso da paleta, novamente os animais do grupo $\frac{3}{4}$ Dorper $\frac{1}{4}$ Santa Inês foram superiores aos demais, diferentemente do rendimento da paleta, que foi superior para os animais do genótipo Santa Inês, da mesma maneira que Cartaxo *et al.* (2011) que, ao avaliar cordeiros Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Santa Inês $\frac{1}{2}$ Sem Padrão Racial Definido encontrou superioridade no rendimento da paleta e perna para animais da raça Santa Inês.

Tabela 3. Peso e rendimento de cortes comerciais da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos em confinamento.

Corte comercial	Grupo genético*		
	SI	$\frac{1}{2}$ DP $\frac{1}{2}$ SI	$\frac{3}{4}$ DP $\frac{1}{4}$ SI
Peso (kg)			
Perna	1,59 ^b	1,69 ^b	2,10 ^a
Lombo	0,48 ^b	0,58 ^b	0,79 ^a
Paleta	0,93 ^b	0,97 ^b	1,19 ^a
Costela	1,18 ^b	1,31 ^{ab}	1,59 ^a
Pescoço	0,62	0,62	0,73
Rendimento (%)			
Perna	34,79	34,37	34,01
Lombo	10,58 ^b	11,82 ^{ab}	12,74 ^a
Paleta	20,26 ^a	19,81 ^{ab}	19,29 ^b
Costela	25,51	26,52	25,75
Pescoço	6,63	6,33	5,88

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

*SI = Santa Inês; DP = Dorper.

Fonte: Adaptado de Guimarães (2017).

Segundo Furusho-Garcia *et al.* (2004), a somatória de perna e paleta corresponde a mais de 50% da composição da carcaça do animal, o que caracteriza cortes importantes na estimativa do conteúdo total de tecidos de

carcaça ovina. Tais resultados estão de acordo com os de Pereira (2001), o qual reportou a possibilidade de obter melhores resultados quantitativos e econômicos, proporcionando maior oferta para os consumidores a partir do cruzamento de raças naturalizadas, como a Santa Inês e com raças exóticas, como a Dorper.

Desse modo, destaca-se o cruzamento de animais entre a raça Santa Inês e Dorper. Em virtude dos dados apresentados, constatou-se que esse genótipo pode oferecer bons resultados para ganho médio de peso diário e ganho de peso total, revertendo em boa qualidade de carcaça e rendimento de cortes de importante caráter comercial.

4.1.2 O efeito da interação genótipo x ambiente

Segundo Euclides Filho (1999), a interação genótipo-ambiente ocorre quando a expressão de determinado genótipo é dependente do ambiente em que o animal está presente. Com isso, raças que apresentam alto valor genético podem não expressar todo o potencial devido ao estresse ambiental que é proporcionado, como alta infestação de carrapatos e endoparasitas, consumo com baixa qualidade nutricional e temperatura intolerável (MCMANUS *et al.*, 2012).

Motta *et al.* (2016) avaliaram o desempenho produtivo da carcaça de cordeiros da raça Corriedale por meio de dois diferentes sistemas de alimentação na fase de terminação: cordeiros desmamados em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum lam*) no final do ciclo e cordeiros mantidos com a matriz com a base alimentar de pasto nativo. Os resultados estão expressos na Tabela 4, que mostra que cordeiros mantidos em pasto nativo juntos com a mãe tiveram melhor desenvolvimento em todas as características em relação aos cordeiros desmamados e mantidos no pasto de azevém. Supõe-se que o menor ganho de peso tenha ocorrido em decorrência da ausência de amamentação aliada ao estresse ocasionado pelo desmame ou baixa qualidade da forrageira utilizada.

Tabela 4. Ganho de peso total, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria e rendimento comercial de cordeiros da raça Corriedale submetidos a sistemas extensivo de produção.

Variável	Campo nativo	Azevém
Ganho de peso total (kg)	5,7	3,2
Peso de carcaça quente (kg)	8,78	6,56
Peso de carcaça fria (kg)	8,33	6,25
Rendimento comercial (%)	39,94	35,14

Médias comparadas pelo Teste F ($P < 0,05$).

Fonte: Adaptado de Motta et al. (2016).

Santos *et al.* (2016) avaliaram o efeito ambiental na época de chuva e seca em cordeiros de três grupos genéticos: Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Morada Nova. No período chuvoso foram observados ganhos de 18,38kg; 16,27kg e 15,12kg de peso corporal para Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Morada Nova, respectivamente; enquanto na época da seca as médias de ganho de peso corporal dos cordeiros foram de 17,15kg; 15,04kg e 14,93kg, respectivamente. A partir dos resultados obtidos por Santos *et al.* (2016), pode-se afirmar que animais em época chuvosa obtêm maior aporte nutricional, resultando em maior peso corporal, ou seja, os cordeiros, no período chuvoso, mostraram resposta positiva comparada aos cordeiros analisados no período da seca, mostrando a importância do estudo da interação genótipo e ambiente para maior produção de carne ovina.

Com os resultados demonstrados anteriormente, é possível afirmar, assim como Bowman (1981), que a mudança no ambiente afeta o desempenho relativo do animal positiva ou negativamente, isto é, não há um genótipo que seja superior em todas as características e/ou em todas as condições ambientais, podendo expressar ótimos resultados em alguns ambientes e baixos desempenhos em outros (LOBO, 2011).

4.2 Sistemas de produção de ovinos

A produção de animais ruminantes pode discorrer em diversos tipos de sistemas de produção, mas de acordo com Siqueira (1999), todos os sistemas são ditados pelas condições edafoclimáticas do local. Isso significa que a adoção do sistema de produção é dependente de severas avaliações climáticas que poderão fornecer dados para produção de forragem do local e a produção e/ou compra de insumos para a alimentação animal. Deve ser levado em consideração que esses fatores podem causar alterações no custo de produção da propriedade, já que todos esses pontos podem apresentar comportamentos sazonais, e em certas épocas ao longo do ano, ter baixa produção e alto custo de aquisição (SIQUEIRA *et al.*, 1993).

Com isso, é importante que o produtor tenha um planejamento sólido, com o intuito de caracterizar sua propriedade para que ele possa tomar decisões mais precisas, como projetar as instalações e definir pastagens, realizar a escolha do sistema e raça utilizada, analisar os possíveis custos de produção no processo de implantação de todo o sistema, otimizando a produção do ponto de vista quantitativo e econômico (BERGOZZA, 2017).

A criação de cordeiros voltada para a produção de carne é realizada em sua maioria em dois tipos de sistemas: criação a pasto ou em confinamento. Porém, dentro dessas duas categorias ocorrem várias ramificações (OSÓRIO, 2012). Colomer (1986) ressalta que a escolha do tipo de sistema de produção pode interferir positiva ou negativamente no estágio de terminação do animal, pois pode influenciar no peso e na idade ao abate.

O sistema de criação de cordeiros no Brasil exclusivo em pastagens é caracterizado, em sua maioria, pelo baixo nível tecnológico utilizado nas propriedades rurais, sendo um dos principais fatores mais limitantes para o desenvolvimento da pecuária (BARROS, 2008). Quando se utiliza o sistema de criação a pasto e se visa à produção de carcaças com alta qualidade, é necessário utilizar manejos que otimizem o desenvolvimento da forragem. Para tanto, é necessário que a baixa oferta de forragem em épocas de seca e as infestações de pragas no pasto sejam controladas (CAMPOS, 2017).

O sistema de produção de cordeiros em confinamento pode ajudar o produtor a intensificar sua produção com a otimização nas áreas de sanidade animal contra endoparasitas que podem causar atraso no crescimento animal (LAGE *et al.*, 2010), melhorar a eficiência alimentar atrelada ao maior ganho médio de peso diário (ARRIGONI *et al.*, 2013), no aumento da taxa de lotação das instalações e na gestão empresarial da propriedade (GAVIOLI *et al.*, 2020). Para atingir todos esses pontos, a criação em confinamento requer um alto investimento, principalmente na nutrição, atingindo em até 70% de todo o custo de produção (MANZONI, 2019).

4.2.1 *Influência dos sistemas de produção no desempenho de ovinos*

Poli *et al.* (2008) avaliaram o desempenho de cordeiros e ovelhas da raça Suffolk criados em pastagens de capim-tifton 85 (*Cynodon ssp.*) em quatro tipos de sistemas de criação diferentes: a) cordeiros desmamados com 60 dias de idade e criados em pasto de capim-tifton 85 até o abate; b) cordeiros ao pé da mãe e mantidos em pastagens de capim-tifton 85 até o abate; c) cordeiros criados ao pé da mãe até o abate e mantidos em pastagens de capim-tifton 85 com suplementação de concentrado (1% do peso corporal) em sistema de alimentação privativa de *creep feeding* e d) cordeiros desmamados aos 60 dias e confinados sendo alimentados com feno de alfafa e ração balanceada. Os autores concluíram que, para os cordeiros mantidos juntos com as ovelhas, a utilização da alimentação privativa do *creep feeding* não teve resultado significativo, pois não houve aumento no ganho médio de peso diário, podendo ser justificado por não suprir as exigências nutricionais, sendo um fator limitante para o ganho de peso diário de cordeiros (Tabela 5).

Ainda analisando os resultados de Poli *et al.* (2008), podemos observar que o fator da presença da mãe mostrou ser benéfico para os cordeiros, visto que os animais nessas condições se mostraram superiores em ganho de peso aos desmamados e criados a pasto, o que pode ser atribuído ao estresse da desmama. Entretanto, cordeiros confinados tiveram desempenho superior aos

demais tratamentos, concluindo que a composição nutricional da dieta conseguiu suprir o estresse da desmama e a falta da presença da matriz.

Tabela 5. Ganho médio de peso diário, ganho de peso diário por hectare e idade ao abate de cordeiros da raça Suffolk em diferentes sistemas de produção.

Variável	Sistema de produção			
	CD	CO	COCF	CC
Ganho médio de peso diário (g)	107 ^c	281 ^b	282 ^b	437 ^a
Ganho/ha/dia (g)	4,21 ^a	3,37 ^a	3,34 ^a	-
Idade ao abate (dias)	131 ^a	101 ^b	105 ^b	94 ^b

Letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

CD: cordeiros desmamados em pastagens; CO: cordeiros ao pé da ovelha criados em pastagens; COCF: cordeiros ao pé da ovelha criados em pastagens com acesso ao *creep feeding*; CC: cordeiros desmamados e confinados.

Fonte: Adaptado de Poli et al. (2008).

Outro fator a ser levado em consideração foi a amplitude de quarenta dias no abate de cordeiros entre os animais confinados e a pasto (Tabela 5), que segundo Magno (2014), essa diferença entre os dias de abate influencia na maciez da carne, já que animais mais velhos têm maior número de ligações cruzadas termoestáveis de colágeno devido à maior quantidade de exercícios que os animais realizam, resultando em menor maciez da carne.

Ribeiro *et al.* (2009) avaliaram o desempenho e as características da carcaça de ovinos da raça Suffolk em relação ao sistema de produção por meio do confinamento ou por meio da utilização de pastagens de inverno, com ou sem desmame e uso do *creep feeding* (Tabela 6). Analisando os dados de Ribeiro *et al.* (2009), observam-se resultados semelhantes aos de Poli *et al.* (2008), em que os cordeiros que foram desmamados e confinados tiveram maior ganho de peso diário, melhor escore de condição corporal e menor idade ao abate em relação aos cordeiros criados a pasto. A presença da ovelha se mostrou novamente de grande importância para os cordeiros que foram criados a pasto, visto que a produção média de forragem foi suficiente para suprir a exigência nutricional de cordeiros.

Tabela 6. Ganho médio de peso diário, idade ao abate e escore de condição corporal de cordeiros e ovelhas da raça Suffolk em diferentes sistemas de produção.

Sistema de produção	GMPD cordeiros (kg/dia)	GMPD ovelhas (kg/dia)	IA (dias)	ECC (1-5)
CD	0,115 ^c	-	159,6 ^a	2,12 ^b
CC	0,338 ^a	-	96,44 ^b	3,33 ^a
CO	0,303 ^b	0,079	105,5 ^b	3,22 ^a
COCF	0,294 ^b	0,082	106,3 ^b	3,00 ^a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Duncan ($P < 0,05$). CD: cordeiros desmamados em pastagens; CO: cordeiros ao pé da ovelha criados em pastagens; COCF: cordeiros ao pé da ovelha criados em pastagens com acesso ao *creep feeding*; CC: cordeiros desmamados e confinados; GMPD: ganho médio de peso diário; IA: idade ao abate; ECC: escore de condição corporal.

Fonte: Adaptado Ribeiro et al. (2009).

Ainda na Tabela 6, Ribeiro *et al.* (2009) observaram que o uso do *creep feeding* em 1% do peso corporal a partir dos 43 dias de idade não se mostrou relevante nos índices de desempenho zootécnico, porém elevou o custo de produção. Resultados que corroboram os achados de Poli *et al.* (2008), em que também não observaram vantagens na utilização do *creep feeding*, concluíram que a inclusão da suplementação do *creep feeding* com início tardio não se mostra relevante. Neres *et al.* (2001) e Garcia *et al.* (2003) propuseram ganhos de peso diários de 350g com a suplementação *ad libitum* de *creep feeding*, fazendo a alteração para o início do uso a partir dos 15 dias de idade.

Carvalho *et al.* (2007) compararam o desenvolvimento de cordeiros da raça Texel em três sistemas de terminação: confinamento, pastagem com uso de suplementação concentrada e pastagem sem utilização de suplementação (Tabela 7). Inicialmente, observaram que os cordeiros apresentavam pesos semelhantes entre si. Entretanto, os cordeiros que permaneceram no pasto e não receberam suplementação deixaram de ganhar mais de 20% de peso ao final do experimento em relação aos outros tratamentos. Mediante os dados apresentados no trabalho de Carvalho *et al.* (2007), pode-se inferir que o menor desempenho dos cordeiros que não receberam suplementação afetou o peso e rendimento de carcaça quente, não diferindo entre os animais

confinados e os que permaneceram no pasto, recebendo suplementação. Os autores concluíram que a criação de cordeiros confinados ou criados a pasto, recebendo suplementação concentrada de 2% do peso corporal, é uma boa alternativa para pequenos e médios produtores.

Tabela 7. Peso inicial, peso corporal ao abate, ganho médio de peso diário, peso e rendimento de carcaça quente de acordo com distintos sistemas de produção de cordeiros da raça Texel abatidos aos 144 dias de idade.

Variável	Tratamento		
	Confinado	Com Suplemento	Sem Suplemento
Peso inicial (kg)	19,52	20,44	21,44
Peso corporal ao abate (kg)	33,90 ^a	33,94 ^a	27,52 ^b
Ganho médio de peso diário (g)	0,171 ^a	0,161 ^a	0,072 ^b
Peso de carcaça quente (kg)	15,10 ^a	15,25 ^a	10,17 ^b
Rendimento de carcaça quente (%)	44,2 ^a	44,93 ^a	36,82

Médias seguidas por letras desiguais, nas linhas, diferem estatisticamente ($P \leq 0,05$).

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2007).

Silva *et al.* (2012) avaliaram a suplementação com o uso do *creep feeding* e do *creep grazing* em pastagens de Tifton-85 (*Cynodon spp.*) sobressemeada com azevém anual e observaram que os animais criados no sistema de suplementação obtiveram maior ganho de peso e tiveram o desenvolvimento mais rápido, atingindo idade ao abate de 90 dias para os animais em *creep feeding* e 94 dias para os cordeiros em *creep grazing*, enquanto os cordeiros sem suplementação foram abatidos com 106 dias de idade. Esse período encurtado para o abate proporciona melhor qualidade de carne, além de reduzir custos de produção devido à menor permanência do animal na propriedade (BARROS *et al.*, 2009).

Com os registros apresentados, conclui-se que é fundamental o estudo prévio da escolha do sistema de criação a ser utilizado a fim de evitar o retardamento do ciclo de desenvolvimento dos animais e perda no potencial econômico da propriedade (RIET-CORREA, 2013; BATISTA; SOUZA, 2015). Sendo assim, analisando os resultados anteriores, é possível apresentarmos três opções. A primeira seria a criação de cordeiros em confinamento, que apesar do alto custo de investimento, podemos ter resultados com grandes ganhos de peso diário e baixa idade ao abate. As outras duas opções seriam cordeiros criados em pastagens, sendo feita a suplementação concentrada, ou então, a criação de cordeiros com a presença da matriz, possibilitando bons índices de desempenho como ganho médio de peso diário e baixa idade ao abate.

4.2.2 Aspectos quantitativos da carcaça

Menezes (2018) avaliou as características da carcaça de cordeiros não castrados da cruzada entre Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção. Os tratamentos avaliados foram de cordeiros criados em confinamento, cordeiros em pastagem de capim *Panicum maximum* cv. Aruana com cobertura (silvipastoril) e sem a cobertura de componente arbóreo. Foram observadas influências do sistema de produção em quase todas as características das carcaças avaliadas (Tabela 8).

Analisando os dados da Tabela 8, nota-se que os animais confinados tiveram maior peso corporal ao abate (PCA), peso de corpo vazio (PCV), peso (PCF) e rendimento de carcaça fria (RCF) em relação aos animais em pastejo sem ou com o componente arbóreo. Tal fato ocorreu devido à dieta fornecida no confinamento resultar em melhor acabamento da carcaça proveniente do maior ganho de peso. Ao analisar o peso de corpo vazio, notou-se um aumento de aproximadamente 10% para os animais em confinamento comparado aos cordeiros criados em pastagens de Aruana. Isso pode ser explicado pela quantidade oferecida de concentrado, sendo suficiente para as exigências de ganho dos animais.

Tabela 8. Peso corporal, peso corporal ao abate, peso de corpo vazio, peso de carcaça quente, peso e rendimento de carcaça fria de cordeiros não castrados da cruzada entre Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção.

Sistema de produção	PC	PCA	PCV	PCQ	PCF	RCF
Aruana	40,00	36,93 ^b	33,86 ^b	17,26	16,62 ^b	45,02 ^b
Silvipastoril	40,31	37,26 ^{ab}	34,21 ^b	17,27	16,57 ^b	44,46 ^b
Confinados	41,34	39,21 ^a	37,08 ^a	19,08	18,39 ^a	46,82 ^a

Médias na mesma coluna, seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

PC: peso corporal; PCA: peso corporal ao abate; PCV: peso de corpo vazio; PCQ: peso de carcaça quente; PCF: peso de carcaça fria; RCF: rendimento de carcaça fria.

Fonte: Adaptado de Menezes (2018).

Furusho-Garcia *et al.* (2010) observaram a influência dos sistemas de produção (extensivo, semi-intensivo e intensivo) no peso dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros dos genótipos Santa Inês, $\frac{1}{2}$ Dorper $\frac{1}{2}$ Santa Inês e $\frac{1}{2}$ Texel $\frac{1}{2}$ Santa Inês (Tabela 9). Os autores observaram que os animais criados em sistema intensivo tiveram maior peso para os cortes de grande importância comercial, como: a costela, que compreende entre a primeira e décima-terceira vértebra do tórax; o lombo, que pode ser obtido com o corte entre a primeira e sexta vértebra lombar; e o carré, que é composto pelas oito últimas vértebras torácicas (GONZAGA *et al.*, 2018). Esse aumento de peso dos cortes pode ser justificado pelo maior consumo de energia metabolizável pelos animais. Martins (2017) explica que o maior consumo de energia metabolizável favorece a menor perda de energia na forma de gases e de nitrogênio urinário, resultando em maior energia para ganho de peso.

Com a análise de dados da Tabela 9, confere-se que é indispensável que o estabelecimento do modo de produção esteja de acordo com os recursos disponíveis na propriedade antes da escolha do sistema (POLI; OSÓRIO, 2014), pois essa escolha tem forte influência sobre o ciclo produtivo.

Tabela 9. Pesos de cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas com Dorper e Texel em diferentes sistemas de criação.

Corte comercial (Kg)	Extensivo	Semi-intensivo	Intensivo
Lombo	0,47 ^b	0,47 ^b	0,60 ^a
Carré	1,02 ^b	1,03 ^b	1,27 ^a
Costela	1,18 ^b	1,21 ^b	1,55 ^a

Médias seguidas por letras desiguais, nas linhas, diferem estatisticamente ($P \leq 0,05$).

Fonte: Adaptado de Garcia et al. (2010).

Em vista dos dados apresentados anteriormente, a escolha do sistema de produção tem influência direta no rendimento de carcaça dos cordeiros. Assim como afirmaram Gois *et al.* (2019), o confinamento é a opção para o rápido ganho de peso e melhor qualidade de carcaça, porém com alto custo. Em contrapartida, Reis *et al.* (2012) afirmaram que cordeiros criados exclusivamente em pastagens possuem custo inferior em relação ao confinamento, mas também trazem baixo desempenho produtivo devido às exigências nutricionais não serem atendidas somente com a pastagem. Osório *et al.* (2012) apontaram que a criação de cordeiros em pastagem cultivada, como azevém anual (*Lolium multiflorum lam*), pode ser uma alternativa para utilizar o potencial de cordeiros e ser viável economicamente em comparação ao confinamento e mais produtiva do que a produção de cordeiros em pastagens naturais.

4.3 A importância da nutrição na produção de cordeiros

O consumo de carne ovina no Brasil, mesmo que não seja expressivo, vem aumentando a cada ano, e os consumidores estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade da carne, preconizando por produtos com alta padronização, maciez agradável e pouca gordura (SOUZA, 2018). Com isso, os produtores vêm se especializando e buscando animais com alto potencial genético para crescimento e produção de carne; logo, realizando ciclos de alta produtividade (ANDRADE, 2017). Entretanto, essa alta produtividade depende de um fator de extrema importância, que se torna responsável pela maioria da

expressão do potencial zootécnico e genético: a nutrição balanceada (MUNHOZ *et al.*, 2020).

No Brasil, os modelos de produção adotados principalmente na região Nordeste são sistemas extensivos criados em pastagens nativas, com altos índices de deficiência hídrica e baixa qualidade nutricional. Esses fatores podem ser limitantes na gestação da ovelha e interferir no desenvolvimento fetal, gerando crias pequenas, com baixa probabilidade de sobrevivência (SARTORI, 2020), além de resultar em baixos índices de desempenho animal e maior duração para concluir o ciclo produtivo dos cordeiros (SILVA *et al.*, 2010).

Mesmo que ainda não esteja fortemente disseminado, os ovinocultores estão buscando a implantação do sistema de confinamento de cordeiros a fim de rápida terminação (BERNARDES *et al.*, 2015), fornecer altos níveis de ganho de peso em menor tempo e com ótima qualidade de carcaça (CUNHA, 2021). Apesar do ótimo funcionamento, esse sistema requer altos investimentos de instalações, mão de obra e com suplementação de alimentos proteicos e insumos de alto valor energético (ANDRADE *et al.*, 2014).

Esses entraves levam alguns produtores a restringirem a alimentação no período de gestação das ovelhas (SELAIVE; OSÓRIO, 2017) e nas fases iniciais de desenvolvimento de cordeiros com o intuito de reduzir o custo de produção, pois eles acreditam que a qualidade da carne é restritamente influenciada pelos meses que antecedem a época de abate dos animais (GUEDES *et al.*, 2015). Após esse período de redução alimentar, os produtores fazem um processo de realimentação e reposição de nutrientes para aumentar a eficiência alimentar e o ganho de peso. Apesar da tentativa de criar práticas nutricionais adequadas e saudáveis para os animais, o maior objetivo é criar manejos que sejam viáveis economicamente, de acordo com sua realidade financeira (HERMES *et al.*, 2015). Contudo, a subalimentação pode ser extremamente prejudicial para o animal, causando grandes perdas qualitativas e quantitativas, seja na produção de carne, de leite ou de lã (PRADIEÉ *et al.*, 2010), além de prejudicar o bem-estar animal (VERBEEK *et al.*, 2011).

No entanto, antes mesmo do nascimento, é importante atentar para a nutrição balanceada das ovelhas para que os cordeiros consigam obter a superioridade genética em relação à média dos pais, como afirmaram Guedes *et al.* (2015). Essa ferramenta é conhecida como programação fetal, sendo definida como um resultado de mudanças específicas que ocorrem durante o processo de desenvolvimento intrauterino, modificando quantitativa e/ou qualitativamente o período em que o animal irá se desenvolver, deixando impactos positivos durante toda a sua trajetória (DUARTE *et al.*, 2013).

Nos sistemas de produção, comumente são encontradas ovelhas gestantes com baixo escore de condição corporal devido às restrições alimentares com o intuito de amenizar custos e, por volta do terço final da gestação, os produtores realizam a reposição nutricional, visto que essa fase é apontada como a principal época para o desenvolvimento do crescimento fetal do cordeiro (RUSSEL, 1991). Porém, várias pesquisas confirmam que essa restrição nos estágios iniciais da gestação pode causar impactos severos no desenvolvimento animal, deixando consequências no desempenho animal, afetando a qualidade da produção de carne (DU *et al.*, 2010; DUARTE *et al.*, 2011).

Assim como a subalimentação devido às restrições alimentares, a superalimentação pode causar impactos negativos, como a deposição acentuada de gordura na glândula mamária, atrapalhando a amamentação (BOMFIM *et al.*, 2014) e causar efeito negativo no peso ao nascer cordeiros provenientes de ovelhas primíparas (SARTORI, 2020).

4.3.1 Restrição alimentar para o ganho compensatório

Nóbrega *et al.* (2014) analisaram o efeito da restrição alimentar para observar o ganho compensatório sobre o desempenho produtivo de 40 cordeiros da raça Santa Inês que foram terminados em confinamento (Tabela 10). O experimento foi realizado em dois períodos de 42 dias: a primeira etapa foi com a utilização da restrição alimentar com quatro tratamentos (0%, 20%, 40% e 60% de restrição) e a última etapa foi a de realimentação *ad libitum*.

Tabela 10. Peso inicial, ganho de peso total, ganho médio de peso diário e consumo de matéria seca diária de cordeiros Santa Inês submetidos ao regime alimentar para ganho compensatório.

Variável	Restrição alimentar			
	0%	20%	40%	60%
Peso inicial (kg)	20,3	20,9	20,3	19,1
Ganho de peso total (kg)	21,0	18,7	17,7	14,5
Ganho médio de peso diário (g)	250,2	223,1	210,4	172,1
Consumo de matéria seca (kg)	1,35	1,211	1,067	0,873

Fonte: Adaptado de Nóbrega et al. (2014).

Os autores observaram que o ganho compensatório após a restrição alimentar não foi suficiente para compensar o desenvolvimento de cordeiros. Com isso, os animais que sofreram a restrição alimentar de 20%, 40% e 60%, deixaram de ganhar respectivamente, 2,4kg; 4,6kg e 8,2kg no fim do experimento, sendo que a economia de alimento foi de 10,6%; 21,3% e 35,6% respectivamente, indicando que a restrição não foi viável economicamente e ainda causou prejuízos no desenvolvimento de cordeiros em crescimento.

Hermes *et al.* (2015) analisaram os aspectos quantitativos da carcaça de cordeiros em restrição alimentar e observaram uma redução linear na quantidade de carcaça conforme o aumento da restrição alimentar. Novamente, assim como Nóbrega *et al.* (2014), Hermes *et al.* (2015) não recomendaram restrição alimentar nos cordeiros nos primeiros 60 dias de vida, já que, quando passaram pelo período de ganho compensatório, não mostraram evolução, como nos animais de controle, resultando na redução no peso corporal final e podendo não ser viável ao produtor.

Almeida (2010) encontrou resultados linearmente negativos ao colocar cordeiros Santa Inês em restrição alimentar, igualmente a Nóbrega *et al.* (2014), causando impactos no peso vivo ao abate, peso de corpo vazio, peso e rendimento de carcaça quente e fria.

Martins *et al.* (2020) avaliaram as características *in vivo* de cordeiros da raça Corriedale submetidos a restrição alimentar de 55% e 70% em

comparação a cordeiros com alimentação *ad libitum*. Os cordeiros apresentavam peso médio inicial de 25kg e foram observados pesos médios ao abate de: 26,31kg e 29,95kg para cordeiros com restrição de 70% e 55%, respectivamente, enquanto os cordeiros com alimentação *ad libitum* apresentaram peso de 38,02kg. Os autores apontaram que essa diferença de peso ocorreu por causa de a livre alimentação permitir que a energia de manutenção excedente esteja disponível para produção, resultando na incrementação do crescimento dos cordeiros.

Santos *et al.* (2016) também encontraram redução linear na quantidade de carcaça conforme o aumento no nível de restrição e apontaram que quanto maior a restrição, maior pode ser a depreciação da carcaça e seu impacto no valor de mercado. Além disso, os autores afirmaram que o aumento da restrição alimentar em cada 1% pode refletir na qualidade da carcaça na perda por resfriamento de 0,06%.

Analisando os resultados apresentados nesta seção, conclui-se que a utilização do ganho compensatório seguida da restrição alimentar em cordeiros na tentativa de reduzir custos de produção pode ser prejudicial para o desenvolvimento do rebanho, impactando no ganho de peso dos animais e no rendimento de carcaça.

4.4 Peso corporal ao abate

Como já dito anteriormente, o Brasil ainda não é consolidado na produção de carne ovina (IBGE, 2011). Um dos motivos que levam a esse desfavorecimento da produção é a falta de padronização e a irregularidade da oferta da carne, acarretando na demanda maior do que oferta (BRITO NETO, 2020). Além disso, Brito Neto (2020) adicionou que os produtores de carne ovina buscam sempre produzir maior quantidade de carne em menor tempo, enquanto os consumidores buscam produtos padronizados, ofertas constantes e de alta qualidade com preços acessíveis. Portanto, para atingir os requisitos impostos pelos consumidores, os produtores precisam intensificar os elos da

produção ovina, como a genética, nutrição, sexo e, também, o momento ideal ao abate.

Segundo Majdoub-Mathlouthi *et al.* (2013), os criadores precisam ter ciência do ideal peso corporal ao abate, devido à forte relação desse fator com os custos de produção e, principalmente, com a qualidade de carcaça. Cordeiros com elevado peso corporal ao abate não são bem vistos devido à grande proporção de gordura e menor maciez da carne, o que traz menor aceitabilidade e valor de mercado diante do consumidor (DUTRA *et al.*, 2013). Assim como apontaram Gois *et al.* (2018), quando evidenciaram que cordeiros jovens apresentam menores rendimentos de carcaça e maiores perdas por resfriamento, porém são da preferência do consumidor aqueles abatidos com 28kg a 30kg de peso corporal ao abate e cerca de 12kg a 14kg de rendimento carcaça. Dessa forma, para atingir o peso corporal ao abate aceitável, deve-se levar em consideração algumas características, como a porcentagem de ossos, músculos e cobertura de gordura para obter produtos de alta qualidade para os consumidores (BEZERRA *et al.*, 2010).

São escassos os estudos que abordem a temática sobre o momento ideal de abate, informações estas que propiciem ao produtor levantamentos quantitativos, qualitativos e econômicos com a finalidade de encontrar o peso corporal ao abate adequado e otimizar sua produção. Siqueira *et al.* (2010) observaram pesos corporais ao abate de cordeiros mestiços de 37kg. Entretanto, recomendaram o abate na faixa de 28kg e 32kg, enfatizando que animais com 37kg de peso corporal apresentam excessivo teor de gordura. Grandis *et al.* (2016) propuseram que a faixa de peso ideal para abate, com adequadas deposições de gordura em ovinos da raça Santa Inês, encontra-se entre 15kg e 35 kg. Enquanto isso, Andrade *et al.* (2017) recomendam 33kg para a mesma raça.

4.4.1 Influência do peso corporal ao abate no rendimento da carcaça

Alves *et al.* (2020) caracterizaram e quantificaram os rendimentos de carcaça em diversas faixas de peso corporal ao abate (Tabela 11). Foram utilizados 150 cordeiros sem padrão racial, terminados em confinamento recebendo dieta comercial. As faixas de peso corporal ao abate foram estabelecidas de: 16kg e 20kg; 21kg e 25kg; 26kg e 30kg; 31kg e 35kg; 36kg e 40kg e 41kg e 45kg, sendo que as faixas de pesos de 16kg e 25kg foram classificadas como leves, medianas para as faixas de peso de 26kg e 35kg e pesada para as faixas de peso de 36kg e 45kg.

Tabela 11. Rendimento de carcaça quente e fria de diferentes grupos de pesos corporais ao abate de cordeiros sem padrão racial definido.

Faixa de peso (kg)	Rendimento de carcaça	
	quente (%)	fria (%)
16 a 20	48,59 ^{ab}	46,62 ^{ab}
21 a 25	50,78 ^a	48,67 ^{ab}
26 a 30	50,75 ^a	48,97 ^a
31 a 35	51,16 ^a	49,38 ^a
36 a 40	50,01 ^{ab}	48,36 ^{ab}
41 a 45	47,11 ^b	45,43 ^b

Letras diferentes dentro da característica avaliada indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Fonte: Adaptado de Alves *et al.* (2020).

Os resultados apresentados na Tabela 11 mostraram que os animais tiveram bom rendimento de carcaça quente e fria, com pequena variação entre as faixas de peso corporal ao abate, com exceção de cordeiros das faixas de peso corporal de 16kg e 20kg e 41kg e 45kg, que expressaram inferioridade às demais, enquanto a faixa de peso corporal ao abate de 31kg e 35kg se mostrou superior. Entretanto, mesmo com essas pequenas diferenças, todas as faixas

de peso corporal ao abate apresentaram valores considerados aceitáveis para a ovinocultura de corte no Brasil (CARNEIRO *et al.*, 2019; REGO *et al.*, 2019).

Andrade (2013) realizou um estudo quantitativo da carcaça de cordeiros Santa Inês e Morada Nova em diferentes pesos corporais ao abate e observou crescimento linear do rendimento de carcaça quente e fria em função do peso corporal ao abate, assim como demonstrado na Tabela 11, com exceção das categorias de cordeiros abatidos na faixa de 41kg e 45kg.

Esse crescimento linear observado em ambos os trabalhos foi explicado por Cesar e Souza (2007), que evidenciaram que o aumento do peso corporal e do crescimento do animal se diferenciam em algumas regiões de crescimento precoce, como a cabeça, que exerce maior influência proporcionalmente ao restante do corpo em animais jovens; enquanto regiões de crescimento tardio, como o tronco, aumentam proporcionalmente conforme o avanço da idade do animal. Ou seja, como a cabeça não é integrada à carcaça, em animais jovens ela exerce maior influência, prejudicando o rendimento, o que é minimizado em animais mais velhos.

Miranda *et al.* (2018) observaram as características quantitativas de cordeiros Santa Inês e mestiços terminados em diferentes pesos e concluíram que os animais mostraram melhor acabamento e rentabilidade de carcaça sendo abatidos com 30kg de peso corporal, enquanto Cardoso (2008) observou em diferentes grupos genéticos que cordeiros abatidos com 35kg apresentavam melhor acabamento.

Carvalho *et al.* (2016) afirmaram que o excesso de gordura é um fator limitante em carcaças de cordeiros com elevado peso corporal ao abate; enquanto Landim *et al.* (2015) ressaltaram que esse excesso de gordura não é desejável pelos consumidores e, além disso, pode causar prejuízos à saúde humana.

A partir desses resultados, pode-se supor que o peso corporal para o abate influencia no rendimento de carcaça de cordeiros, obtendo maior rendimento nos animais abatidos na faixa de 28kg e 35kg, pois assim é possível obter bom rendimento de carcaça, resultando em boa proporção

comestível e sem excesso de gordura, agradando o paladar do consumidor brasileiro.

4.4.2 Influência do peso corporal ao abate no rendimento de cortes

Brito Neto (2020), com o intuito de definir o peso corporal ao abate ideal, realizou análises a fim de avaliar o consumo, digestibilidade aparente dos nutrientes, medidas morfométricas *in vivo*, características de carcaça, componentes não-carcaça e a economicidade do confinamento de ovinos da raça Santa Inês abatidos com pesos de 26kg, 32kg, 38kg e 44kg. O autor não observou influência do peso corporal para o abate na porcentagem de perna, paleta e costela em relação ao peso total, porém notou que a cada quilograma de ganho no peso corporal, a perna, a paleta e a costela aumentaram em 0,081kg; 0,044kg e 0,035kg, respectivamente (Tabela 12).

Tabela 12. Peso e rendimento de cortes comerciais da carcaça de borregos Santa Inês abatidos em diferentes pesos corporais.

Corte comercial	Peso corporal ao abate			
	26	32	38	44
Pesos (kg)				
Perna	1,614	2,131	2,542	3,092
Paleta	1,040	1,312	1,500	1,862
Costela	0,697	0,900	1,146	1,325
Rendimento (%)				
Perna	29,948	31,478	31,326	30,990
Paleta	19,339	19,381	18,454	18,664
Costela	12,933	13,273	14,117	13,233

Fonte: Adaptado de Brito Neto (2020).

Com os resultados obtidos e após a relação com cálculos de viabilidade econômica, Brito Neto (2020) concluiu que o peso corporal para o abate ideal

para cordeiros da raça Santa Inês seria de 34kg, pois nesse peso são atingidos índices de grande aceitabilidade pelos consumidores.

Além disso, na Tabela 12 foram verificados crescimentos similares entre os intervalos de peso, sendo explicados pela lei da harmonia anatômica (MOTTA *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2016; SIQUEIRA; SIMÕES; FERNANDES, 2001), que considera a semelhança nas regiões corporais, tanto em carcaça como em quantidade de gordura.

Andrade (2013) também notou aumento linear na quantidade de tecido muscular, adiposo e ósseo, conforme o aumento do peso corporal para o abate. Entretanto, afirmou que a grande maioria dos cortes tradicionais não apresentava diferença significativa na porcentagem de rendimento com o aumento do peso corporal, ao contrário do tecido adiposo, que aumenta, e do ósseo, que diminui conforme o aumento do peso corporal ao abate.

Ao avaliar os rendimentos de cortes comerciais de meia carcaça fria, Alves *et al.* (2020) afirmaram que os rendimentos de paleta e perna são maiores em animais mais leves e reduzidos conforme a elevação de peso corporal ao abate, e por consequência desse aumento, é acrescentada grande quantidade de gordura nos cortes, o que influi na menor relação de músculo/gordura. Entretanto, ao analisar o rendimento da costela, os autores notaram maior rendimento em grupos de peso corporal mais elevado. Tal fato pode ser atribuído pela costela ser considerada como corte tardio, ou seja, o maior rendimento desse corte será encontrado em animais que apresentarem maior peso corporal ao abate, porém irão ter menor relação tecidual na carcaça em comparação com animais mais leves, já que mostrarão maior deposição de gordura e menor de músculo (OSÓRIO; OSÓRIO, 2005).

Landim *et al.* (2015) concluíram que cordeiros abatidos com 35kg apresentam maior porção comestível, enquanto Andrade *et al.* (2017) recomendam o abate de cordeiros Santa Inês com 33kg de peso corporal. Grandis *et al.* (2016) afirmam que o abate não deve ser superior aos 35kg de peso corporal pela acentuada deposição de gordura.

A partir dos resultados apresentados anteriormente, é possível estabelecer que o peso corporal ao abate de cordeiros esteja na faixa de 28 e 35 kg, visto que podem resultar em bons rendimentos dos principais cortes de caráter comercial. Além disso, esta faixa de peso corporal pode repercutir favoravelmente no paladar do consumidor brasileiro, uma vez que a quantidade de gordura intramuscular produzida seja cabível em grande parte do mercado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão evidenciou a importância do uso de tecnologias e estratégias de manejo na ovinocultura voltada à produção de carne, almejando alcançar índices satisfatórios na produção. Além disso, constatou-se que a produção quantitativa de cordeiros necessita de maiores estudos voltados ao assunto para maximizar a produção e, assim, aumentar o incentivo do consumo dessa proteína de alto valor biológico.

A escolha do sistema de produção deve ser feita de acordo com as características regionais, econômicas e dimensionais da propriedade. As principais alternativas que resultaram em bons índices e ficaram em evidência foram as criações de cordeiros confinados em pastagens com suplementação proteica ou em pastagens ao pé da mãe. Além disso, deve-se considerar genótipos que se adaptem à realidade produtiva de cada produtor, um exemplo que se destacou foi o $\frac{1}{2}$ Santa Inês $\frac{1}{2}$ Dorper. A restrição alimentar não é indicada devido ao alto impacto negativo causado nos animais, não compensando economicamente ao produtor. Por fim, apesar da falta de informações precisas sobre o peso corporal para o abate, a faixa de peso de 28kg e 35kg sobressaiu às demais e indicou bons resultados de rendimento de carcaça e cortes de caráter comercial.

RESUMO

ASPECTOS QUANTITATIVOS DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CORDEIROS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo teve como intuito realizar uma pesquisa exploratória sobre a produção de cordeiros no Brasil, visando trazer informações acerca de dados produtivos e quantitativos a fim de fomentar e expandir a produção e consumo da carne de ovinos. Para tal, foram utilizadas informações acerca das diversas fontes, dentre elas instituições de pesquisas, sites especializados, revistas de divulgação nacionais e internacionais, boletins técnicos, circulares técnicas, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais e livros. A produção quantitativa de carne ovina necessita primeiramente de um maior contingente populacional de ovinos no Brasil de forma que haja um maior consumo desta proteína de alto valor biológico. Na escolha do sistema de criação, deve-se atentar as características dimensionais, regionais e econômicas da propriedade, com a possibilidade de escolha entre o confinamento, utilizando mais animais em menor espaço e tempo de criação; ou uso de sistemas extensivos, com a utilização de pastagens cultivadas e a criação de cordeiros ao pé da mãe. A escolha da raça deve ser feita com vista em linhagens especializadas para produção de carne, podendo ser potencializada a partir do cruzamento industrial. A partir da observação de dados de peso corporal ao abate de cordeiros, recomenda-se a faixa entre 28 a 35 kg como a faixa ideal de abate, pois representa uma boa porção comestível e não afeta os aspectos quantitativos e qualitativos da produção.

Palavras chave: Confinamento. Rendimento. Ovinos.

ABSTRACT

QUANTITATIVE ASPECTS OF LAMB PRODUCTION: LITERATURE REVIEW

The survey aims to carry out an exploratory research on the production of lambs in Brazil, to summarise information about productive and quantitative data in order to promote and expand the production and consumption of lamb. To this end, information was used from various sources, including research institutions, specialised websites, national and international magazines, technical bulletins, technical circulars, articles published in national and international journals and books. In the first place, quantitative lamb meat production requires a larger population of sheep in Brazil, so as to lead to a greater consumption of this high value protein. When choosing the breeding system, attention should be paid to dimensional, regional and property promotion characteristics, with the possibility of choosing between confinement, using more animals in less space and time for breeding; or the use of extensive systems, with the use of cultivated pastures and lambs reared by their mothers. The choice of breed must consider the specific ones for meat production, which can be enhanced by using industrial crossbreeding. From the observation of body weight data at slaughter of lambs, a range between 28 and 35 kg is recommended as an ideal slaughter range, as it represents a good edible portion and does not affect the quantitative and qualitative aspects of production.

Keywords: Confinement. Performance. Sheep.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. G. **Regime alimentar para ganho compensatório de ovinos em confinamento: pesos e rendimentos de carcaça e dos demais constituintes corporais comestíveis**. Campina Grande, 2010. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande.

ALVES, L. G. C. et al. Composição e qualidade da carcaça de ovinos com diferentes pesos corporais ao abate. **Boletim de Indústria Animal**, v. 77, p. 1-14, 2020.

ANDRADE, A. C. S. et al. Regional composition of carcass and tissue composition of cuts from lambs slaughtered with different subcutaneous fat thicknesses. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 38, n. 4, p. 2019-2028, 2017.

ANDRADE, I.R.A. et al. Desempenho produtivo e econômico do confinamento de ovinos utilizando diferentes fontes proteicas na ração concentrada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.15, n.3, p.717-730, 2014.

ANDRADE, J. C. **Percepção do consumidor brasileiro em relação à carne ovina e produtos derivados**. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Programa de Ciência de Alimentos, Rio de Janeiro, 2017.

ANDRADE, M. G. L. P. **Características da carcaça e qualidade da carne de cordeiros Santa Inês e Morada Nova em diferentes pesos**. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2013.

ANDRADE, N. **Nutrição de ovelhas em gestação e repercussão na produção de cordeiros: programação fetal**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2017.

ARAÚJO FILHO, J. T. et al. Desempenho e composição da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 2, p. 363-371, 2010.

ARRIGONI, M. de B. et al. Níveis elevados de concentrado na dieta de bovinos em confinamento. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 4, p. 539-551, 2013.

BARBOSA NETO, A. C. et al. Efeitos genéticos aditivos e não-aditivos em características de crescimento, reprodutivas e habilidade materna em ovinos das raças Santa Inês, Somalis Brasileira, Dorper e Poll Dorset. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 9, p. 1943-1951, 2010.

BARROS, C. S. **Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne**. 2008. 144p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BATISTA, N. L; SOUZA, B. B. DE. Caprinovinocultura no Semiárido brasileiro: fatores limitantes e ações de mitigação. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, n. 12, p. 1 – 9, 2015.

BERGOZZA, Y. C. **Análise técnica e econômica da instalação de um sistema de criação de ovinos em uma pequena propriedade no oeste catarinense**. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Agronomia, Erechim, RS, 2017.

BERNARDES, G.M.C. et al. Consumo, desempenho e análise econômica da alimentação de cordeiros terminados em confinamento com o uso de dietas de alto grão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.6, p.1684-1692, 2015.

BETTENCOURT, A. F. et al. Sistemas de produção para terminação de cordeiros no Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 26, n. 1, p. 243-262, 2020.

BEZERRA, L. R. et al. 2010. Desempenho de cordeiros Santa Inês submetidos a aleitamento artificial enriquecido com *Spirulina platensis*. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p. 258-263. 2010.

BOWMAN, J. C. **Introdução ao melhoramento genético animal**. São Paulo: EPU-USP, 1981. 87 p. (Temas de Biologia, v.5).

BRITO NETO, A. S. **Avaliação bioeconômica do confinamento de borregos Santa Inês abatidos em diferentes pesos**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Fortaleza, 2020.

CAMPOS, N. R. F. **Suplementação alimentar de matrizes em pasto diferido: desempenho de ovelhas e cordeiros até o desmame**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

CARDOSO, M. T. M. **Abate sequencial de ovinos para determinação de peso de abate**. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, 2008.

CARNEIRO, M.M.Y. et al. Residual intake and gain for the evaluation of performance, non-carcass components, and carcass characteristics of confined crossbred Texel lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.48, 2019.

CARTAXO, F. Q. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 2, p. 388-401, 2017.

CARTAXO, F. Q. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p.2220-2227, 2011.

CARVALHO, S. et al. Tissue composition and allometric growth of tissues from commercial cuts and carcass of Texel lambs slaughtered with different weights. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 4, p. 2123-2132, 2016.

CARVALHO, S. et al. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 821-827, 2007.

COLOMER, F. Los criterios de calidad de la canal. Sus implicaciones biológicas. In: **II Curso Internacional Sobre la Producción de Ovino de Carne**. Zaragoza, España, 66 p. (Mimeog.), 1986.

CUNHA, B. S. **Produção intensiva de cordeiros sob diferentes fontes alimentares: revisão de literatura**. Monografia: Graduação – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína – Curso de Zootecnia, 2021.

DU, M., et al. Fetal programming of skeletal muscle development in ruminant animals. **Journal Animal Science**, Champaign, v.88, Suppl. E, p. E51–E60, 2010.

DUARTE, M. S., et al. Influence of dental carcass maturity on carcass traits and meat quality of Nellore bulls. **Meat Science**, v.88, n.3, p.441-446, 2011.

DUARTE, M.S.; GIONBELLI, M.P.; PAULINO, P.V.R. et al. Effects of pregnancy and feeding level on carcass and meat quality traits of Nellore cows. **Meat Science**, v.94, n.1, p. 139-144, 2013.

DUTRA, M. P. et al. Technological and quality characteristics of cooked ham-type pâté elaborated with sheep meat. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 115, n. 1-3, p. 56–61, out. 2013.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Cotações**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/cotacoes>. Acesso em: 29.fev.2022.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Produção Mundial.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/producao-mundial>. Acesso em: 10 de novembro de 2021.

EUCLIDES FILHO, K. **Melhoramento Genético Animal no Brasil.** Fundamentos, História e Importância. Campo Grande: EMBRAPA. 86p. 1999.

FAO. **FAOSTAT Production live animals.** Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize>. Acesso em: 01 de outubro 2020.

FREITAS, A. S. **Frequências de suplementação para ovinos de corte em pastos de Capim-Massai.** Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, Programa de Pós-graduação em Produção Animal. Macaíba, RN, 2021.

FURUSHO-GARCIA, I. F. et al. Estudos dos cortes de carcaça de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 453-462, 2004.

FURUSHO-GARCIA, I. F. et al. Performance and carcass characteristics of Santa Inês pure lambs and crosses with Dorper e Texel at different management systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 6, p. 1313-1321, 2010.

GARCIA, C.A. et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1380-1390, 2003.

GAVIOLI, I. L.C. et al. Desempenho ponderal de cordeiros confinados alimentados com diferentes dietas. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 3541-3545, 2020.

GOIS, G. C. et al. Qualidade da carne de ovinos de diferentes pesos e condição sexual. **PUBVET**, v. 12, n. 5, p. 172, 2018.

GOIS, G. C. et al. Características de carcaça e componentes não-carcaça de ovinos: uma revisão. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 22, n. 4, p. 139-146, 2019.

GONZAGA, S. S. et al. Manual de cortes de carne ovina: para um melhor aproveitamento da carcaça. **Embrapa Pecuária Sul-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2018.

GRANDIS, F.A. et al. Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja. **Ciência Animal Brasileira**, v.17, n. 3, p.327-341, 2016.

GUEDES, L.F, et al. Influência da nutrição materna sobre o desempenho de cordeiros. **Nutritime**. v.12, n.4, p.4115-4121, 2015.

GUIMARÃES, L. J. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros de diferentes genótipos terminados precocemente em confinamento**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2017.

HERMES, P. R. et al. Características de carcaça de cordeiros submetidos à restrição alimentar. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 18, n. 3, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v.39, 2011. 63p.

ISSA, L. J. **O cruzamento industrial de ovinos como forma de obtenção de cordeiros com desempenho ponderal adequado ao abate**. 39 p. Monografia (G) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018.

LAGE, J. F. et al. Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 9, p.1012- 1020, 2010.

LANDIM, A. V. et al. Tissue and centesimal composition of the 12th rib of lambs from genetic groups different. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n. 2, p. 470-478, 2015.

LIRA, A. B. et al. Performance and carcass characteristics of two biotypes of Santa Inês sheep grazing pasture supplemented with multinutritional blocks. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 2, p. 313-326, 2017.

LOBO, R. N. B. et al. Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte (GENECOC): capacitação gerencial de usuários. **Embrapa Caprinos e Ovinos-Documents (INFOTECA-E)**, 2011.

LOBO, R. N. B. **Cruzamento industrial: quando e como fazer?** Seminário Nordeste de Pecuária, 7; Feira de Produtos e de Serviços Agropecuários. Palestras técnicas. Fortaleza: Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará, v. 5, 2003.

MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000.

MAGNO, L. L. **Fatores de influência na qualidade da carne ovina**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2014.

MAJDOUB-MATHLOUTHI, L. et al. Effect of concentrate level and slaughter body weight on growth performances, carcass traits and meat quality of Barbarine lambs fed oat hay-based diet. **Meat Science**, Oxford, v. 93, n. 3, p. 557-563, 2013.

MANZONI, V. G. **Características da carcaça e qualidade da carne de cordeiros terminados com diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria**. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

MARTINS, A. A. **Exigências de energia, proteína, cálcio e fósforo para manutenção e ganho de cordeiros Corriedale**. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, RS: Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2017.

MARTINS, A. A. et al. Biometria in vivo de cordeiros Corriedale submetidos ou não a restrição alimentar. **Zootecnia: nutrição e produção animal**. Guarujá, SP: Científica Digital, p.55-61, 2020.

MARTINS, E. C. et al. Cenários mundial e nacional da caprinocultura e da ovinocultura. **Boletim ativos de ovinos e caprinos**, v. 3, n. 2, p. 1-6, 2016.

MENEZES, B. M. **Avaliação das características da carcaça de cordeiros não castrados Dorper x Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pampa, Zootecnia, 2018.

MIRANDA, A. S. et al. **Características quantitativas e composição tecidual da carcaça de cordeiros abatidos em diferentes classes de peso e tempo ao confinamento**. In: 28º CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. Goiânia, 2018.

MORENO, G. M. B. et al. Qualidade da carne de cordeiros: genótipo e manejo nutricional. **Ciências Veterinárias nos Trópicos**. Recife-PE, v.19, n. 3, p. 118-129, setembro/dezembro 2016.

MOTTA, J. F. et al. Desempenho produtivo e qualidade da carcaça de cordeiros avaliados em dois sistemas alimentares. **Boletim de Indústria Animal**, v. 73, n. 1, p. 15-23, 2016.

MOTTA, J. H. et al. In vivo biometry and carcass characteristics of lambs in different finishing systems. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 40, n. 2, p. 855-866, 2019.

MUNHOZ, M.L. et al. Desempenho de ovelhas e cordeiros Texel em distintas fases do manejo nutricional. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 4909-4919, 2020.

NERES, M. A. et al. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.941-947, 2001.

NÓBREGA, G. H. et al. Regime alimentar para ganho compensatório de ovinos em confinamento: desempenho produtivo e morfometria do rúmen e do intestino delgado. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 5, p. 1522-1530, 2014.

OSÓRIO, J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. São Paulo: ROCA, n. 33, p.527-550, 2014.

OSÓRIO, J. C. S. et al. Avaliação econômica da terminação de cordeiros em pastagem. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 19, p. 1375-1380, 2012.

OSÓRIO, J. C. S. et al. Avaliação da carcaça de caprinos e ovinos. **PUBVET**, Londrina, v.6, n.23, p. 1399-1404, 2012b.

OSÓRIO, JCS; OSÓRIO, MTM. Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação "in vivo" e na carcaça. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. **Universitária**, p. 59-73, 2005.

PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento genético aplicado a produção animal**. FEPMVZ editora, 3 ed. Belo-Horizonte, p. 2001, 555.

PESSOA JUNIOR, W.G. **Características quantitativas de carcaças de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento**. 2016. 35p. Monografia (Curso de Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

POLI, C. H. E. C. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 4, p. 666-673, 2008.

POLI, C. H. E. C. et al. **Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Roca, p. 99-101, 2014.

PRADIEÉ, J. et al. Produção e composição química do leite de ovelhas Texel alimentadas com diferentes fontes de óleo na ração. **PUBVET**, v. 4, n. 16, p. 816-822, 2010.

REGO, F.C.A. et al. Desempenho, características da carcaça e da carne de cordeiros confinados com níveis crescentes de bagaço de laranja em substituição ao milho. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.20, p.1-12, 2019.

REIS, R. A. et al. Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 642-655, 2012.

RIET-CORREA, B. et al. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 3, p. 345-352, 2013.

RUSSEL, A.J.F. Nutrition of the pregnant ewe. In: Sheep and goat practice. Editor E. Boden. **Baillière Tindall** (London), 29-39, 1991.

SANTOS, A. A. et al. Carcass and non-carcass components of Santa Ines lambs subjected to food restriction. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 2, p. 947-958, 2016.

SANTOS, N. P. S. et al. Estrutura de covariância para características de carcaça e tamanho corporal com medidas repetidas em ovinos de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 4, p. 652-665, 2016.

SANTOS, L. L. & BORGES, G. R. Fatores que influenciam no consumo de carne ovina. **Consumer Behavior Review**, 3(1), 42-56, 2019.

SARTORI, E. D. **Programação Fetal em Ovinos: Revisão sistemática e Metanálise**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; OSÓRIO, J. C. **Produção de ovinos no Brasil**. Roca, São Paulo: Roca, 2017

SILVA, C. J. A. et al. Efeito do creep feeding e creep grazing nas características das pastagens de tifton e azevém e no desempenho de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, n. 2, p. 165-174, 2012.

SILVA, N. V., et al. Alimentação de ovinos em regiões semiáridas do Brasil. **Acta Veterinária Brasília**, v. 4, n. 4, p. 233-241, 2010.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 425-446, 2001.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 2001. 161p.

SIQUEIRA, E. R. Confinamento de cordeiros. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO-CULTURA E ENCONTRO INTERNACIONAL OVINO-CULTORES, 5., 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu: ASPACO, 1999, p. 52-59.

SIQUEIRA, E. R. et al. Composição tecidual do lombo e cortes das carcaças de cordeiros inteiros e castrados, submetidos a dois fotoperíodos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 1, p. 25-35, 2010.

SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao 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.

SOUZA, D. A. **Atualidades e perspectivas para o mercado doméstico da carne ovina**, 2015. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/atualidades-e-perspectivas-para-o-mercado-domestico-da-carne-ovina-95894n.aspx>. Acesso em: 30 jun. 2021.

SOUZA, T. H. **Levantamento de características fenotípicas de abate em ovinos de diferentes origens e tipos biológicos comercializado na região metropolitana de Porto Alegre - RS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2018.

STARLING, R. Z. C. **Efeito da nutrição e do esquema de tratamento com anti-helmíntico na profilaxia da verminose e no desempenho de cordeiros**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, SP, 2018.

TEIXEIRA, M. C. et al. Curva de crescimento de cordeiros oriundos de três sistemas de produção na Região Nordeste do Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 5, p. 2011-2018, 2012.

VALENÇA, R.L. et al. Peanut meal and crude glycerin in lamb diets: Meat quality and fatty acid profile. **Small Ruminant Research**, v. 185, 106076. 2020.

VERBEEK, E., et al. Measurement of feeding motivation in sheep and the effects of food restriction. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 132, n. 3-4, p. 121-130, 2011.

VIANA, J. G. A; REVILLION, J. P. P; SILVEIRA, V. C. P. Alternativa de estruturação da cadeia de valor da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 9, n. 1, 2013.