

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



Dissertação

**Desempenho de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês: uma revisão
sistemática e metanálise**

Amanda Alvariz Lopes

Pelotas, 2022

Amanda Alvariz Lopes

**Desempenho de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês: uma revisão
sistemática e metanálise**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Zootecnia (área de concentração: melhoramento genético de ovinos).

Orientador: Prof. Dr. Nelson José Laurino Dionello

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

Pelotas, 2022

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

L864d Lopes, Amanda Alvariz

Desempenho de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês: uma revisão sistemática e metanálise / Amanda Alvariz Lopes ; Nelson José Laurino Dionello, orientador ; Otoniel Geter Lauz Ferreira, coorientador. — Pelotas, 2022.
50 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Carcaça. 2. Ganho de peso. 3. Genótipo. 4. Heterose. 5. Ovinos. I. Dionello, Nelson José Laurino, orient. II. Ferreira, Otoniel Geter Lauz, coorient. III. Título.

CDD : 636.3

Elaborada por Gabriela Machado Lopes CRB: 10/1842

Amanda Alvariz Lopes

**Desempenho de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês: uma revisão
sistemática e metanálise**

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 25/02/2022

Banca examinadora:

Prof. Dr. Nelson José Laurino Dionello (Orientador) Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal de Pelotas

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

Prof Dr. Marcos Antônio Anciuti Doutor em Produção Animal pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Victor Fernando Buttow Roll Doutor em Produção Animal pela Universidad de Zaragoza

Agradecimentos

Aos meus irmãos, por serem meus melhores amigos, parceiros e apoiadores.

Ao meu namorado, por ser meu maior incentivador e estar ao meu lado em todos os momentos.

À minha amiga Patrícia da Rosa, por todo o auxílio, generosidade e amizade durante a realização do mestrado.

Ao meu orientador e co-orientador pela confiança depositada e a oportunidade de compartilhar consigo o período de mestrado.

À professora Carla Harter por sua generosidade, boa vontade e todo o auxílio ao compartilhar do seu conhecimento, possibilitando o bom desenvolvimento deste trabalho.

À Universidade Federal de Pelotas – UFPel pela estrutura disponibilizada e o ambiente educacional que possibilitou a realização de minhas formações acadêmicas.

A CAPES pelo apoio e incentivo a educação e o suporte financeiro durante o desenvolvimento do mestrado.

Obrigada.

Resumo

LOPES, Amanda Alvariz. **Desempenho de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês: uma revisão sistemática e metanálise**. Orientador: Nelson José Laurino Dionello. 2022. 50f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

O cruzamento entre raças é uma ferramenta que permite explorar a heterose, fenômeno que representa a superioridade média de um animal cruzado em relação à média de desempenho dos pais. O objetivo deste trabalho foi comparar o desempenho de cordeiros Santa Inês e as cruzas Dorper X Santa Inês em sistema de confinamento para variáveis de desempenho, através da sistematização e metanálise de resultados publicados, embasado em “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement”. Foram incluídos doze estudos no total, e as variáveis consideradas foram ganho de peso diário (Kg), consumo de matéria seca (%PV), conversão alimentar, acabamento de carcaça e rendimento de carcaça fria (%). O estudo possibilitou atribuir aos cordeiros mestiços Dorper X Santa Inês superioridade para as variáveis acabamento de carcaça e conversão alimentar através dos resultados obtidos, nos quais o grupo demonstrou diferença estatística significativa ($P < 0,05$). Para as demais variáveis não foram identificadas diferenças significativas entre os grupos ($P > 0,05$).

Palavras chave: carcaça, ganho de peso, genótipo, heterose, ovinos.

Abstract

LOPES, Amanda Alvariz. **Performance of Santa Inês and Dorper X Santa Inês lambs: a systematic review and meta-analysis.** Advisor: Nelson José Laurino Dionello. 2022. 50pg. Dissertation (Master's Degree in Animal Science) – Postgraduate Program in Animal Science. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2022.

Crossbreeding between breeds is a tool that allows exploring heterosis, a phenomenon that represents the average superiority of a crossbred animal in relation to the average performance of the parents. The objective of this work was to compare the performance of Santa Inês lambs and Dorper X Santa Inês crosses in a feedlot system for performance variables, through the systematization and meta-analysis of published results, based on "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement". A total of twelve studies were included, and the variables considered were daily weight gain (Kg), dry matter intake (%BW), feed conversion, carcass finishing and cold carcass yield (%). The study made it possible to attribute superiority to the crossbred Dorper X Santa Inês lambs for the carcass finishing and feed conversion variables through the results obtained, in which the group showed a statistically significant difference ($P < 0.05$). For the remaining variables, no significant differences were identified between the groups ($P > 0.05$).

Keywords: carcass, weight gain, genotype, heterosis, sheep.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	07
2 REVISÃO DE LITERATURA	09
2.1 Tendências na ovinocultura	09
2.2 Sistemas de terminação	11
2.2.1 Confinamento de cordeiros	12
2.3 Grupo genético	13
2.4 Raça Santa Inês	14
2.5 Raça Dorper	14
2.6 Cruzamento de raças produtoras de carne.....	15
2.7 Desempenho de cordeiros	17
2.8 Revisão sistemática e metanálise.....	18
3 OBJETIVOS.....	19
4 MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1 Revisão sistemática	19
4.2 Tabulação de dados	20
4.3 Metanálise	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 Ganho de peso diário (GPD).....	26
5.2 Consumo de matéria seca (CMS).....	28
5.3 Conversão alimentar	30
5.4 Acabamento de carcaça	32
5.5 Rendimento de carcaça fria (%)	35
6 CONCLUSÃO	38

1 Introdução

No Brasil, a ovinocultura se volta tanto para a exploração econômica como de subsistência. Em 2020 o país registrou um crescimento de 3,3% do rebanho ovino em relação ao ano anterior, totalizando 20.628.699 cabeças. A região Nordeste tem participação de 70,6% do rebanho total, sendo a maior produtora da espécie no país, seguida das regiões Sul, Centro-Oeste, Sudeste e Norte no ranking nacional, respectivamente (MAGALHÃES, HOLANDA FILHO E MARTINS, 2021). Dados populacionais apresentados pela Associação Brasileira de Criadores de Ovinos - ARCO apontam que o rebanho geral apresenta cerca de 27 raças registradas. Com destaque, tanto em número de animais e rebanhos quanto sua distribuição em cidades do país, para as raças Santa Inês, Dorper, Suffolk, Texel e Ile de France, que juntas representam, aproximadamente, 74% dos rebanhos em território brasileiro (MCMANUS et al., 2014).

Dentre as raças mencionadas, Santa Inês e Dorper são as que apresentam maior número de rebanhos, com 3397 e 1073 rebanhos distribuídos em municípios do país, respectivamente. De acordo com a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos – ARCO (2019), a expressiva participação da raça Santa Inês no cenário da ovinocultura nacional se fundamenta no fato de, entre outros aspectos, serem animais deslanados e, portanto, mais adaptados as condições de clima tropical do país (MCMANUS et al., 2014; RIBEIRO, 2012). Ainda por sua adaptabilidade, Peliser et al., (2017) menciona a raça Dorper como sendo uma das mais difundidas, mas diferentemente da anterior, reconhecida por produzir uma carcaça considerada de alta qualidade. Em vista disso, estudos têm sido conduzidos com animais cruzados provenientes de ambas as raças visando melhorar resultados de desempenho ao combinar características desejáveis de seus progenitores (DE SOUZA, 2006).

No que tange à produção de carne ovina, produto que se tornou o principal objetivo da ovinocultura no Brasil e é o quarto mais consumido no mundo, este ainda apresenta baixa demanda entre os brasileiros o que, segundo a ARCO (Associação Brasileira de Criadores de Ovinos), torna-se

evidente nos hábitos alimentares da população, que consome 400 g de carne ovina ao ano em comparação aos cerca de 35 kg de carne bovina consumidos no mesmo período (FAO, 2019; SCHNEIDER, 2020; VIANA, 2008a). Atrelado a isso, o aumento do preço da carne bovina no mercado interno, que chegou a atingir um crescimento de 22% entre outubro de 2020 a outubro de 2021 e teve como consequência a queda no seu consumo, que é o menor registrado pela Conab (Companhia Nacional de abastecimento) desde 1996, propiciam a carne ovina um grande potencial de crescimento, possibilitando a introdução de mudanças nos hábitos alimentares da população que tornem o seu consumo mais expressivo (CORSINI e JANONI, 2021; MIRANDA, 2021; SCHNEIDER, 2020).

É necessário que se considere, no entanto, que uma maior participação no mercado interno exige que ocorram melhorias no setor. Padilha (2008) e Quirós (2017) consideram que a falta de padronização do produto, a informalidade do abate e a falta de alinhamento entre oferta e demanda constituem os maiores entraves da comercialização da carne ovina. Nesse sentido, o sistema de confinamento atende as necessidades do setor ao possibilitar o aumento da oferta no período de entressafra, carcaças de maior qualidade com adequado acabamento e maior rendimento, além da padronização dos cortes (ALBUQUERQUE E OLIVEIRA, 2015; ZANETTE E NEUMANN, 2012).

Fundamentado nas informações apresentadas, foi realizado um estudo metanalítico que, ao sistematizar e analisar o resultado de trabalhos que avaliaram cordeiros Santa Inês e cruzas Dorper x Santa Inês em confinamento, verificou a possibilidade de o cruzamento melhorar os resultados para variáveis de desempenho.

2 Revisão de Literatura

2.1 Tendências na ovinocultura

Após a crise da lã ocorrida no final da década de 80, causada pelo aumento dos estoques de lã na Austrália, da comercialização de tecidos sintéticos e por uma série de crises e colapsos mundiais que se deram nesse período, ocorre uma transição no cenário da ovinocultura no estado do Rio

Grande do Sul, que até então tinha a lã como produto mais explorado na região, e o principal produto da criação, a nível nacional, passa, então, a ser a carne ovina (IBGE, 2010; VIANA, 2008b). Entre os anos 1998 até 2018, período em que se deu uma crise na demanda de produtos da ovinocultura a nível mundial, o rebanho de ovinos no Brasil registrou uma variação positiva de 30,4% (FAO, 2018).

Em 2009, Lara et al. mencionam a adaptação da população a novos hábitos de consumo, com maior apreciação da carne ovina. Barreto Neto (2010) já apontava que a carne ovina estava conquistando consumidores dos centros urbanos, com foco principalmente na região Sudeste, algo também observado por Ramos et al. (2014). O aumento no consumo entre os anos 1996 até 2007 pode ser observado na Figura 1, elaborada por Souza (2008).

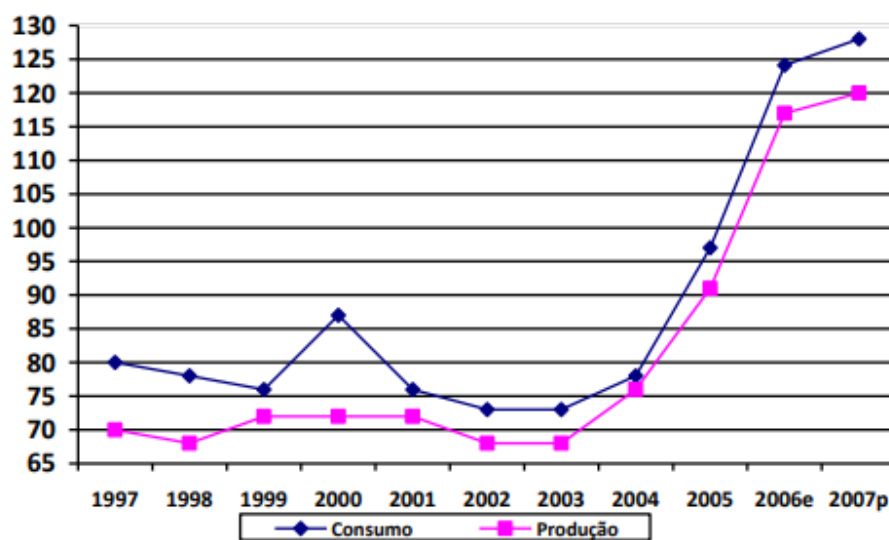


Figura 1: Produção e consumo de carne ovina no Brasil, em mil toneladas.

Fonte: FAO/MAPA/MDIC, elaborado por Souza (2008).

Em relatório, a FAO/OECD (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) indicam que o consumo mundial de carnes aumentará em 10,94% até 2027, impulsionado pelo crescimento populacional. Em relação a carne de cordeiro, produto ovino que se consolidou

como sendo o mais apreciado pelos consumidores nos grandes centros urbanos, a demanda cresce 20% ao ano. Aliado a isso, o Brasil apresentou, ao longo dos anos, um volume de produção inferior ao consumo, conforme apresentado na Figura 1, o que indica a necessidade de importação do produto para atender a demanda (QUIRÓS, 2017; SENAR, 2019). Com base nas informações apresentadas, evidencia-se o mercado em potencial para a ampliação da produção de carne ovina no país.

2.2 Sistemas de terminação

Os sistemas de produção animal são definidos pelo conjunto de tecnologias e práticas aplicadas, os quais dividem-se em 3 modelos de criação: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Os primeiros caracterizam-se pela criação a campo e a diferença entre ambos está no uso de instalações no sistema semi-intensivo. Nele os animais recebem suplementação em comedouros, resultando uma criação mais especializada que a anterior e com custos adicionais de implantação. Já a criação intensiva, ou confinamento, caracteriza-se como sendo o modelo de criação em que os animais permanecem confinados em baias individuais ou coletivas e recebem alimentação e água em comedouros e bebedouros, o que implica maior investimento tanto de capital quanto de mão de obra (CTRH, 2018; MOREIRA, 2016).

O sistema intensivo apresenta como principais vantagens a redução na taxa de mortalidade, que ocorre devido à maior observação desses animais durante o período de confinamento; maior taxa de crescimento e ganho de peso, devido a uma alimentação balanceada em conjunto a um fornecimento em quantidade adequada; baixa manifestação de ectoparasitas e endoparasitas, em razão de os animais não possuírem contato direto com pastagens, reduzindo assim o risco de contágio; melhor aproveitamento de área; padronização e melhor acabamento de carcaça e qualidade da carne; redução da idade ao abate; e, por fim, o aumento da produtividade, com consequente aumento de renda e lucratividade da propriedade (CARVALHO et al., 2007; SILVA, 2014).

Em decorrência da demanda de maior investimento financeiro na implantação de um sistema de confinamento, conforme apresentado anteriormente, evidencia-se a importância da seleção de animais geneticamente capazes de demonstrar seu potencial de desempenho em resposta ao nível nutricional das dietas fornecidas.

2.2.1 Confinamento de cordeiros

A espécie ovina se caracteriza por seu rápido giro de produção, sendo o cordeiro a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade e apresenta, nessa fase, os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência produtiva, devido a sua alta velocidade de crescimento. Já o aumento da produção de carne desses animais vem sendo impulsionado por uma crescente demanda, o que gera a necessidade de melhorias nas técnicas de produção. Nesse sentido, o confinamento tem despertado o interesse dos ovinocultores (BORELLA et al., 2011; PIRES, 2000).

Algumas características como boa conversão alimentar, altas taxas de crescimento muscular e adequada deposição de gordura são consideradas fundamentais naqueles animais destinados ao sistema de confinamento quando se visa a obtenção de resultados satisfatórios, como retorno financeiro que justifique o custo destinado à produção (DOS SANTOS, 2012).

De acordo com Albuquerque e Oliveira (2015), ao iniciar o manejo da engorda de um rebanho ovino em confinamento, os animais devem ser selecionados, visto que alguns não progridem de maneira satisfatória em relação ao restante do rebanho. Em virtude disso, outros fatores como peso vivo, condições de saúde, sexo e raça são considerados determinantes nos resultados obtidos e devem ser avaliados no momento da seleção dos animais. De modo geral, devem apresentar peso vivo mínimo de 18 kg e máximo de 25 kg com idade menor que um ano e serem sadios, visto que, mesmo as doenças mais frequentes nos rebanhos, como a pododermatite ou podridão nos cascos, que impeçam ou dificultem a locomoção dos animais, são capazes de reduzir sua eficiência produtiva através da redução no consumo de alimentos. Ainda, o sexo dos animais é capaz de afetar a velocidade de crescimento e a deposição dos distintos tecidos do corpo dos animais, sendo a

velocidade maior nos machos não castrados do que nas fêmeas (KALER E GREEN, 2008; TADICH E HERNÁNDEZ, 2000).

Trabalhos acadêmicos apontam resultados positivos em relação ao sistema de confinamento no que diz respeito a sua produtividade e rentabilidade. Siqueira, Amarante e Fernandes (1993) observaram melhor retorno econômico para a produção de carne em cordeiros terminados em confinamento quando comparados aos terminados em pastagem. Tal qualmente, Macedo, de Siqueira e Martins (2000), que ao compararem a terminação de cordeiros em sistema extensivo e confinamento, observaram neste último ganho de peso superior e, por consequência, animais que atingiram peso de abate 39 dias mais cedo, o que também corrobora com os resultados encontrados por Barros et al. (2009) que ao compararem a terminação de cordeiros desmamados a pasto de azevém ou confinamento, concluíram que o último demonstrou ser mais rentável.

2.3 Grupo genético

A escolha da raça ou grupo genético é um aspecto de grande importância para o sucesso de um sistema de criação de ovinos. De forma geral, as raças utilizadas no Brasil são divididas em dois grupos, raças lanadas e deslanadas, e dentre os princípios utilizados para a sua classificação, o mais comumente aplicado se baseia no tipo de produto obtido dos animais, ou seja, sua aptidão: carne, lã, leite e pele (MACEDO, 2014). Animais produtores de carne tem como uma de suas principais características uma maior exigência em termos de nutrição e ambiente em geral, adaptando-se melhor a criações mais intensificadas (BORELLA et al., 2011; SENAR, 2019).

Dentre as várias raças de ovinos existentes no Brasil, as principais com aptidão para carne são: Suffolk, Hampshire Down, Ile de France, Dorper, Texel, Poll Dorset, Santa Inês, Morada Nova e Bergamácia (DOS SANTOS, 2004; LÔBO, 2021). Leroy et al. (2016) consideram a diversidade de raças ovinas importante para o desenvolvimento da ovinocultura no país, por possibilitar inúmeros sistemas de cruzamentos, aumentando assim a produtividade pela

combinação de características desejáveis e propícias a cada local e/ou modelo de criação.

2.4 Raça Santa Inês

A Santa Inês é a raça ovina de maior expansão em território nacional, visto que é encontrada em todo o Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do país. São animais que foram desenvolvidos no Brasil a partir do cruzamento entre as raças Morada Nova, Somalis e Bergamácia, o qual forneceu aptidões para carne e pele (PAIVA et al., 2005; SILVA SOBRINHO, 1999).

Por ser um animal considerado de grande porte e que apresenta boa capacidade de crescimento, com fêmeas que pesam entre 60 e 70 kg, com boa produção de leite, férteis e prolíferas com frequentes partos duplos, a raça apresenta um importante potencial para produção de meio-sangue em cruzamentos. Além disso, por ser um animal formado em região de clima tropical, a estacionalidade reprodutiva é uma característica pouco marcante na raça, o que diminui acentuadamente o intervalo entre partos (BARROS et al., 2005; BUENO et al., 2007; SENAR, 2019).

Ao nascer, os cordeiros apresentam peso corporal de 3,5 a 4,0 kg, ao desmame, considerando que ocorra aos 45 a 60 dias de idade, de 13 a 16 kg e ganhos de peso diários de 220 e 200 g nos períodos de pré e pós desmame. Estudos conduzidos em diferentes regiões do país observaram pesos de carcaça quente que variaram de 9,51 a 23,3 kg, para uma idade e peso ao abate variando de 77 a 210 dias e 19,7 a 43,7 kg respectivamente, com um rendimento comercial de carcaça para esses mesmos intervalos de 46,7 a 52,6 (BUENO et al., 2017; DE SOUSA, LÔBO E MORAIS, 2003).

2.5 Raça Dorper

A raça Dorper tem origem na África do Sul, originada através do cruzamento das raças Dorset Horn e Blackhead Persian (conhecida no Brasil como Somalis), foi criada com o propósito de melhorar a qualidade das carcaças ovinas comercializadas bem como o desempenho animal. No Brasil, vem sendo muito utilizada como raça paterna em cruzamentos com fêmeas,

principalmente, da raça Santa Inês, a fim de melhorar características de desempenho e intensificar a produção de carne (CARTAXO et al., 2009).

Por ser uma raça especializada para corte, apresenta boa cobertura de gordura, crescimento rápido e bom acabamento de carcaça, sendo capaz de imprimir nos cruzamentos, suas características de alta velocidade de crescimento, boa eficiência alimentar, bom ganho de peso, precocidade e bom rendimento, conformação e grau de acabamento nas carcaças (NOTTER, GREINER E WAHLBERG, 2004; VILLELA, 2021).

O peso adulto desta raça é de 80 kg a 120 kg nos machos e 60 kg a 90 kg nas fêmeas, os cordeiros apresentam peso ao nascer e à desmama (em média aos 94 dias) em torno de 3,9 kg e 24 kg, respectivamente. Em condições de campo, apresentam ganhos de peso variando de 190 a 330 g/dia no período pré-desmame e de 81 a 91 g/dia após o desmame. Ainda, podem alcançar peso vivo médio de 36 kg num período de 100 a 120 dias de idade, podendo atingir rendimentos de carcaça de 50 a 57% em animais puros e entre 48 e 52% de nos cruzados (JORGE NETO, 2021; ROSANOVA, SILVA SOBRINHO E GONZAGA NETO, 2005; VILLELA, 2021).

2.6 Cruzamentos de raças produtoras de carne

Para melhorar o desenvolvimento da ovinocultura, o melhoramento genético animal dispõe de duas ferramentas básicas: a seleção e o cruzamento. São 3 os tipos de cruzamentos mais utilizados com a finalidade de produzir animais que se adaptem melhor a determinadas circunstâncias, quais sejam: cruzamento industrial, triplo ou *tricross* e absorvente (SENAR, 2019).

O cruzamento industrial ocorre entre animais de diferentes raças, resultando em cordeiros mestiços ou de primeira cruza. O absorvente tem como finalidade a substituição de uma raça ou “grau de sangue” por outra, buscando ampliar o rebanho de animais puros de uma determinada raça a partir de um grupo de animais mestiços, resultando no surgimento de animais classificados tecnicamente como puros por cruza. Já nos cruzamentos triplos, as fêmeas meio-sangue, resultantes do cruzamento industrial, são utilizadas

como matrizes, sendo cobertas por machos puros. Dentre eles, o cruzamento industrial destaca-se como sendo mais utilizado nos sistemas comerciais de produção de carne de cordeiro. Neste caso, elege-se uma raça paterna, especializada em carne, para cruzar com uma raça base, na linha materna, menos exigente e mais bem adaptada ao meio (FACÓ E VILLELA, 2005; LAZIA, 2013; SENAR, 2019).

De acordo com Garcia, Perez e Oliveira (2000), a eficiência do cruzamento vem sendo comprovada em países produtores de carne ovina, tendo como principal base os processos biológicos que dizem respeito à velocidade de crescimento, nível de nutrição e eficiência reprodutiva da raça avaliada. Para Perotto (2007), maior velocidade de crescimento, melhor conformação e maior qualidade da carne e da carcaça são algumas vantagens obtidas pelo cruzamento. Portanto, a sua utilização constitui uma forma de otimizar o crescimento, a qualidade do produto e, conseqüentemente, a rentabilidade da cadeia produtiva.

As principais raças paternas utilizadas em cruzamentos viabilizando a produção de carne são: Dorper, Ile de France, Texel, Suffolk, Hampshire Down e Poll Dorset (BORELLA et al., 2011). Segundo Madruga, Sousa e Rosales (2005), a raça Santa Inês é apontada como raça materna, como uma alternativa promissora em cruzamentos para a produção de cordeiros para abate, devido a suas características de adaptabilidade, rusticidade, eficiência reprodutiva e baixa susceptibilidade aos endo e ectoparasitos.

Avaliando as características e os rendimento de carcaça de cordeiros de diferentes genótipos, Cartaxo et al. (2011) relataram que os cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês apresentaram maior área de lombo, musculosidade, espessura de gordura subcutânea, conformação e acabamento de carcaça em comparação a cordeiros da raça Santa Inês. Conforme observado por Garcia, Perez e Oliveira (2000) em seu trabalho, a raça Santa Inês apresenta alto potencial de ganho quando utilizada em cruzamentos com raças especializadas na produção de carne.

Por fim, além do uso de raças especializadas para produção de carne contribuir para o aumento dos índices de produtividade em sistemas de

confinamento, Tupy, Esteves e de Brito (2018) indicam o cruzamento como sendo uma alternativa para o produtor aumentar a lucratividade pela obtenção da complementariedade, animais que combinem as melhores características de duas ou mais raças. Isso é possível ao explorar, através do cruzamento, o vigor híbrido ou heterose, fenômeno que representa a superioridade média de um animal cruzado em relação à média de desempenho dos pais, e que apresenta sua expressão máxima em animais F1, ou de primeira cruza, ao mesmo tempo em que é diretamente influenciada pelas diferenças genéticas existentes entre as raças, ou seja, quanto maior a distância genética entre elas, maiores serão os benefícios da heterose (REVISTA RURAL, 2019; ROSO e FRIES, 2000).

2.7 Desempenho de cordeiros

Alguns dos parâmetros mais utilizados para mensurar o desempenho de animais de corte e avaliar o resultado financeiro do ciclo de produção, consistem em ganho de peso diário, rendimento e acabamento de carcaça, consumo de matéria seca e conversão alimentar. Essas 5 medidas são usadas como indicadores da performance pecuária e possibilitam ao produtor realizar comparações e o acompanhamento da eficiência ou saúde financeira da atividade (ESTEVAM, 2019).

O ganho de peso diário pode ser calculado ao dividir o ganho de peso total do animal, que é a diferença entre o peso inicial e final, pelos dias de avaliação aos quais esteve submetido; o rendimento de carcaça é a relação entre o peso da carcaça após o abate e o peso vivo do animal; o acabamento de carcaça é a fase de deposição de gordura subcutânea e é muito importante para a qualidade da carne, pois serve como uma capa protetora do músculo no processo de resfriamento da carcaça onde o músculo se transforma em carne; a conversão alimentar é por definição o consumo de ração do animal em um período de tempo, dividido pelo seu ganho de peso neste mesmo período; o consumo de matéria seca tem relação com as exigências nutricionais dos animais e, quando relacionado à conversão alimentar, permite fazer previsões de ganho de peso e ser utilizado para seleção de animais mais eficientes (ESTEVAM, 2019; FETT, 2019; LINO, 2021).

A cadeia produtiva de ovinos no Brasil, que ainda se caracteriza por seu alto índice de informalidade, cerca de 90% do mercado nacional de carne ovina, devido a uma fiscalização insuficiente e por diversos aspectos do ambiente institucional, apresenta abates clandestinos superiores àqueles oficializados (SORIO E RASI, 2010). Tal afirmativa resulta, entre outras consequências, na inexistência de uma remuneração diferenciada aos produtores, que tome por base a classificação de carcaça por parte dos frigoríficos, o que segundo Sorio (2009) é um recurso eficiente para reduzir os conflitos na transação produtor-frigorífico e o consequente prejuízo da expansão e competitividade da cadeia produtiva, ao impulsionar a busca por melhores índices de desempenho animal e qualidade do produto por parte do produtor.

2.8 Revisão sistemática e metanálise

O termo revisão sistemática refere-se a um tipo de investigação científica que se propõe a responder uma pergunta específica ao identificar, selecionar, avaliar criticamente e sintetizar evidências relevantes disponíveis. É considerada um estudo secundário, que têm em múltiplos estudos primários a sua fonte de dados, ou seja, baseia-se no resultado de relatos de pesquisa, que são considerados as unidades de análise (CORDEIRO et al., 2007; PEREIRA E GALVÃO, 2014).

A elaboração de uma revisão sistemática inclui, em primeiro lugar, a elaboração da pergunta de pesquisa, seguido da busca na literatura, seleção dos artigos, extração dos dados, avaliação da qualidade metodológica, síntese dos dados (meta análise), avaliação da qualidade das evidências e redação e publicação dos resultados. Em suma, é um método utilizado na avaliação de um conjunto de dados provenientes de diferentes estudos, que busca coletar toda a evidência empírica que se encaixa em critérios de elegibilidade pré-definidos, com o objetivo de responder a uma questão específica (FALAVIGNA, 2018; PEREIRA E GALVÃO, 2014).

Já a meta análise caracteriza-se como uma ferramenta que possibilita combinar os resultados de estudos individuais realizados de forma

independente e sintetizar suas conclusões ou mesmo extrair uma nova conclusão através de resultados de análises anteriores, possibilitando uma reflexão crítica sobre elas. É capaz de evidenciar o efeito de um tratamento que, individualmente, não permite estabelecer conclusões por falta de potência analítica (baixo n), ao melhorar o poder analítico do modelo, aumentando as chances de evidenciar diferenças entre os tratamentos, caso existam (LOVATTO, 2007; LUIZ, 2002).

Sauvant et al. (2005) reiteram que na transformação de resultados de pesquisa em um conhecimento utilizável, um único experimento não pode ser conclusivo para uma inferência. Isso porque os resultados de um único experimento são capazes de expressar as condições experimentais. Dessa forma, a fim de avaliar um mesmo assunto, dezenas, ou até mesmo centenas de experimentos são realizados. Já o seu reagrupamento, possibilita uma melhor precisão na avaliação do tamanho do efeito do tratamento, e isso se deve a uma análise fundamentada em uma quantidade maior de informação (LOVATTO et al, 2007).

3 Objetivos

O presente trabalho objetivou comparar o desempenho de cordeiros Santa Inês e as cruzas Dorper X Santa Inês em sistema de confinamento para variáveis de desempenho através da sistematização e metanálise de resultados publicados.

4 Material e métodos

4.1 Revisão sistemática

A efetivação desse estudo, sua análise e interpretação estão embasadas em “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement” (MOHER et al., 2009). A base de dados utilizada foi composta por artigos completos provenientes de periódicos nacionais e internacionais. Inicialmente, o principal critério de seleção das publicações foi a

utilização de dados provenientes de trabalhos científicos que realizaram a comparação de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em sistema de confinamento, em estudos publicados até o ano de 2021. Durante a realização da busca pelo material, se conjecturava a presença da raça Santa Inês no presente trabalho devido a sua expressiva participação no cenário da ovinocultura em território nacional. No entanto, não foram aplicados limites de idioma, local ou ano de publicação. Para a sistematização dos dados, foram consultados os principais periódicos da área de Ciências Agrárias, por meio de material eletrônico.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados online Google Scholar, Scielo, Scopus, PubMed e Animal Science Journal, considerando população, categoria animal, sistema de criação e resultados buscados, com a seguinte estratégia de busca: ((lambs OR sheep) AND (production system OR feeding system OR feedlot OR fattening system) AND (genetic groups OR breeds)). O processo de busca foi realizado repetidas vezes até nenhuma nova publicação ser encontrada. A seleção dos estudos foi realizada por meio de avaliação do título, resumo e palavras-chave, e somente foram selecionados aqueles que fossem experimentos completos; e avaliassem diferenças no desempenho entre cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em sistema de confinamento para as seguintes variáveis pré-estabelecidas: ganho de peso diário, rendimento de carcaça, acabamento de carcaça, consumo de matéria seca e conversão alimentar. Nesta fase, descartou-se trabalhos realizados com categoria animal diferente de cordeiros e em sistemas de terminação que não fossem o confinamento.

Posteriormente, a seleção dos trabalhos limitou-se àqueles realizados com raças de ovinos de corte, mais precisamente as raças Santa Inês e as cruzas Dorper X Santa Inês, em decorrência do maior número de estudos em que foram utilizadas. Por fim, para a realização da metanálise, foram considerados os trabalhos que mediram o desempenho animal através de resultados para as variáveis ganho de peso diário (Kg), rendimento de carcaça fria ou comercial (%), acabamento de carcaça, consumo de matéria seca (%PV), e conversão alimentar.

4.2 Tabulação de dados

A análise inicial foi realizada em planilhas do Microsoft Excel®, constituindo a base de dados para análise. Cada coluna foi constituída de um parâmetro, as primeiras foram relacionadas aos aspectos bibliográficos (autores, ano, título da publicação, país e região do país), seguidas das informações referentes aos animais (raça, número de animais, sexo), até as variáveis elegidas para análise (ganho de peso diário, consumo de matéria seca, rendimento de carcaça, acabamento de carcaça e conversão alimentar).

Nesse momento, ainda que se enquadrassem nos requisitos de inclusão, trabalhos foram excluídos por não apresentarem dados suficientes para a análise estatística, os quais apenas apresentavam a média dos resultados sem medidas de dispersão.

4.3 Metanálise

Após avaliação crítica e a elegibilidade dos estudos a serem incluídos, foi realizada a extração dos dados para a base de dados para que a metanálise fosse realizada. As informações extraídas a partir de cada estudo incluíam características das populações de cordeiros, tipo de resultado medido e resultados do estudo. Somente a partir disso, foi possível a realização de estudos estatísticos quantitativos e qualitativos. Para isso, foi preciso obter de cada estudo uma medida de efeito (p. ex.: média) e de sua dispersão (p. ex.: erro padrão, desvio padrão, coeficiente de variação). Sendo assim, inicialmente foram organizadas as variáveis de posição e dispersão de interesse e calculado os desvios-padrão das variáveis analisadas para os grupos Santa Inês e Dorper X Santa Inês.

A medida de efeito utilizada na presente pesquisa foi a média de dados extraídos dos trabalhos selecionados. Os resultados considerados e analisados para este estudo foi o ganho de peso diário (Kg), rendimento de carcaça fria (%), acabamento de carcaça, consumo de matéria seca (% peso vivo) e conversão alimentar. As variáveis resposta foram computadas por meio de

diferença média ponderada, visto que se pretende estimar o efeito dentro de uma mesma unidade de medida em cada uma delas.

Para a computação da metanálise foi utilizado o *software RStudio* (2021) com o auxílio dos pacotes *meta*, *metafor* e *dmetar*. Todas as análises utilizadas foram independentes. Para todos os desfechos, foram considerados os modelos de efeito fixo e aleatório. A realização da metanálise envolveu o teste de heterogeneidade, definida como qualquer tipo de variabilidade entre os estudos, seja em relação a características da população ou a aspectos metodológicos como a presença de vieses, e que foi inicialmente quantificada através da estatística I^2 de Higgins e Thompson (2002) e do teste Tau de Kendall (1938), que reflete a extensão da variação dos efeitos de tratamentos observados.

Em caso de identificação de heterogeneidade entre os estudos para cada variável analisada, foi realizada uma investigação a fim de diagnosticar a origem da variabilidade. Para tanto, fez-se a aplicação de análise de *Outliers* (valor atípico que apresenta um grande afastamento dos demais da série), seguido da análise de influência, que verifica a existência de estudos que, sozinhos, estejam impactando substancialmente a estimativa de efeito combinado, por meio da aplicação do procedimento chamado *leave-one-out*, que recalcula os resultados da metanálise omitindo um estudo por vez. Na sequência, aplicou-se o método de *Baujat et al.*, (2002), que expressa graficamente a distribuição dos artigos de acordo com sua contribuição para a heterogeneidade e sua influência no resultado geral. Viechtbauer (2010) sugere a exclusão de estudos que gerem elevada heterogeneidade a partir desse método.

Ainda assim, em vista de aparentes contradições, foi realizada uma abordagem mais detalhada, com a exibição gráfica da heterogeneidade, através do *GOSH Plot Analysis*, a fim de identificar a existência de estudos que formem agrupamentos, seguido da identificação desses estudos através do pacote *dmetar* o qual oferece uma função que utiliza três algoritmos de clusterização, os quais são capazes de detectar *clusters* no *GOSH Plot* e determinar quais estudos contribuem mais para o padrão de agrupamento

verificado. Os estudos identificados através de todas as análises citadas foram excluídos da metanálise.

Ainda que todas as abordagens utilizadas até então auxiliem na construção de uma conclusão válida para a metanálise, todos os estudos passaram por inspeção visual para identificar a existência de possível viés de publicação, que nada mais é do que a tendência de os resultados publicados estarem sistematicamente diferentes da realidade (PEREIRA E GALVÃO, 2014). Para tanto, aplicou-se o *Funnel plot*, que é a representação gráfica na qual a distribuição assimétrica dos estudos sugere o viés de publicação, um método sensível ao número de estudos submetidos, além de, de forma isolada, possuir baixo poder estatístico (DE BRITO et al., 2020). Ademais, testes estatísticos que avaliam a simetria da dispersão dos estudos inseridos no *Funnel plot* foram utilizados como critérios auxiliares do diagnóstico visual, são eles: Begg e Mazumdar (1994) e Egger et al., (1997). Por fim, a partir dos diagnósticos obtidos através de todas as análises citadas, realizou-se a metanálise, apresentada através do *Forestplot*, gráfico que permite a visualização do intervalo de confiança e do tamanho de efeito dos estudos, e tem a metanálise representada por um diamante vermelho, que mostra o tamanho do efeito geral na variável resposta (SÁNCHEZ-DUARTE et al., 2019).

5 Resultados e Discussão

No total, foram obtidos 142 estudos, dos quais foram selecionados 102 para leitura na íntegra. Realizado o processo de seleção e aplicados os critérios de exclusão, 12 artigos (Tabela 1) foram avaliados de forma completa para a tabulação dos dados, perfazendo um total de 319 cordeiros avaliados. As etapas de busca e seleção dos estudos elegíveis podem ser visualizadas na Figura 2 do fluxograma PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyse) (MOHER et al., 2009).

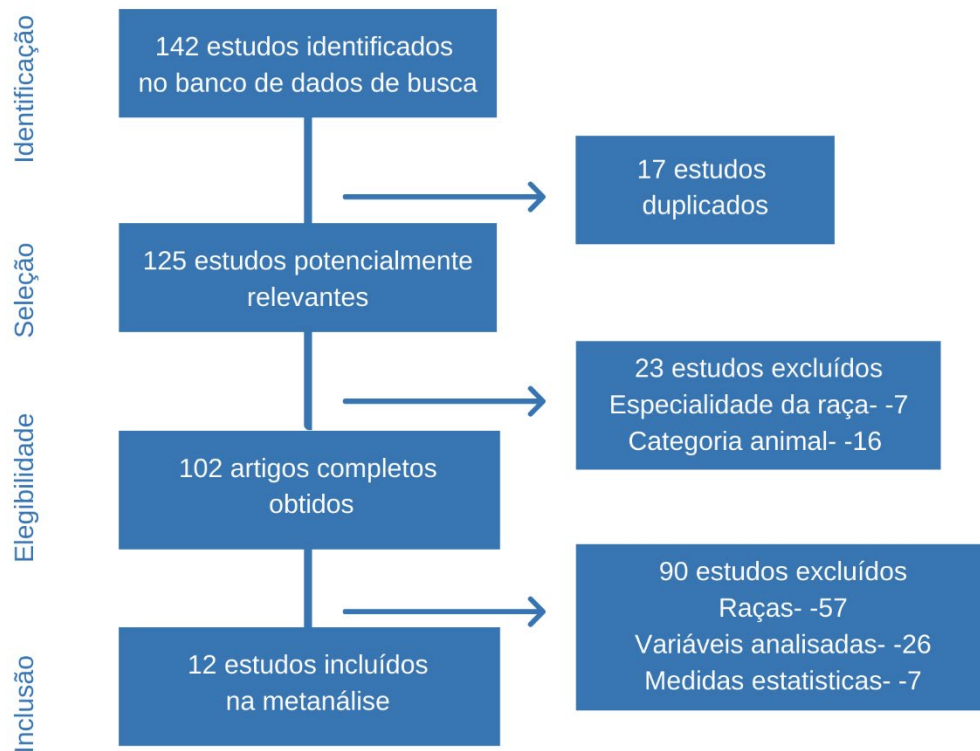


Figura 2. Fluxograma PRISMA da seleção dos estudos.

Fonte: produção própria.

Tabela 1 — Descrição da base de dados conforme os artigos selecionados.

Estudo	Ano	País	Região	N	Variáveis
Amaral et al.,	2011	Brasil	Sul	24	CA; CMS;
Cartaxo et al.,	2021	Brasil	Nordeste	20	CA; RQF; Acabamento; GPD;
Costa et al.,	2010	Brasil	Nordeste	36	Acabamento
Costa et al.,	2011	Brasil	Nordeste	36	GPD
Da Silva	2013	Brasil	Nordeste	30	GPD; CMS; RCF; CA;
De Brito	2017	Brasil	Sudeste	49	RCF; CA;
De Sousa et al.,	2012	Brasil	Nordeste	36	GPD; RCF;
Guimarães	2017	Brasil	Nordeste	16	GPD; RCF;
Issakowicz et al.,	2018	Brasil	Sudeste	16	GPD; CA; CMS;
Silva	2017	Brasil	Nordeste	16	Acabamento; RCF;
Souza	2015	Brasil	Nordeste	16	GPD; Acabamento; RCF; CMS; CA;
Souza et al.,	2015	Brasil	Nordeste	24	GPD; CA;

Fonte: produção própria. N: total de animais avaliados; GPD: ganho de peso diário; CMS: consumo de matéria seca; CA: conversão alimentar; RCF: rendimento de carcaça fria.

Durante o processo da revisão sistemática, observou-se que todas as publicações aptas a serem incluídas no estudo metanalítico ocorreram num intervalo de 11 anos e foram publicadas após o ano de 2006 (Tabela 1), período que coincide com o maior consumo de carne ovina desde 1997, conforme apresentado na Figura 1. Na distribuição espacial dos 12 artigos selecionados, todos foram produzidos no Brasil, predominantemente no Nordeste do país, com 75% dos estudos conduzidos nessa região. De acordo com Teixeira (2006), esta constatação pode ser explicada pelo fato de a raça Santa Inês ter sido desenvolvida nesta região, em que hoje a maior parte do seu rebanho e da raça Dorper estão localizadas. Além disso, a maior intensidade de estudos realizados na região Nordeste se justifica pelo fato de esta ser a maior criadora de ovinos do país (NÓBREGA, 2018).

5.1 Ganho de peso diário (GPD)

Foram incluídos oito estudos para a variável analisada, os quais não apresentaram heterogeneidade entre si ($\tau=0$; $I^2=0\%$; $p\text{-value}=0,78$), ainda que, com intervalos de confiança amplos. Tanto a inspeção visual do *Funnel plot* quanto testes complementares, indicaram não haver viés de publicação (Figura 3). Características da dieta a exemplo do nível de concentrado não foram tabuladas devido à baixa variabilidade entre os tratamentos adotados, que apresentaram metodologia semelhante. Dentre os oito estudos avaliados, um deles incluiu cordeiros de ambos os sexos com igual distribuição entre os grupos, no entanto, não houve efeito do sexo ($p<0,05$) para o ganho de peso diário.

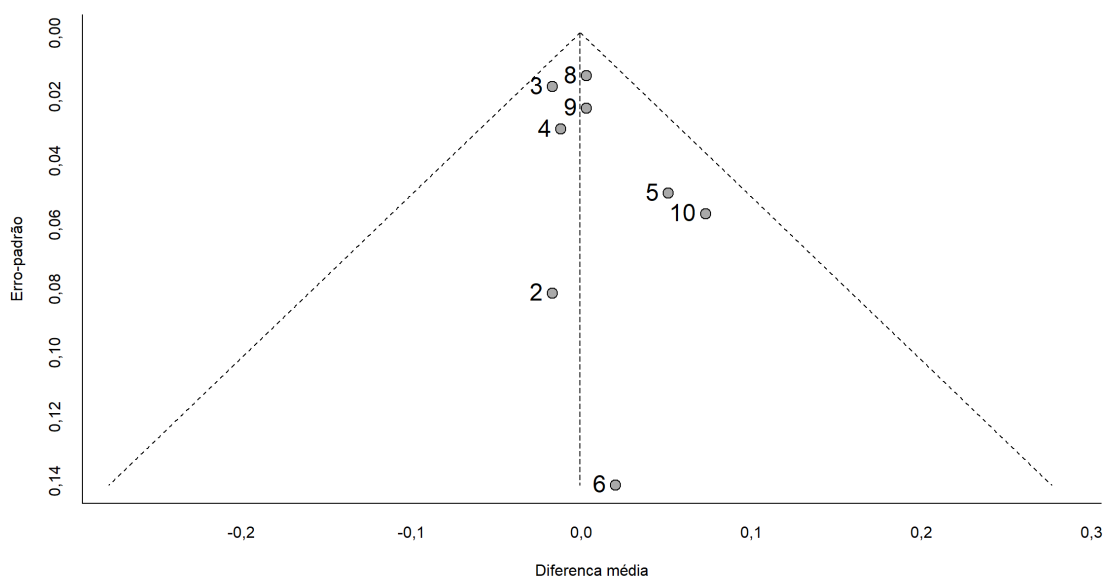


Figura 3: Análise *Funnel plot* para estudos referentes a variável ganho de peso diário.

Egger ($t=1,20$ $p\text{-value} = 0,28$); Begg ($z=0,49$ $p\text{-value}= 0,62$).

Através da avaliação visual e diagnóstico estatístico do *Forestplot* (Figura 4), é possível afirmar que não foram encontradas evidências suficientes que indiquem que os grupos raciais em estudo são estatisticamente diferentes entre si em relação ao seu desempenho em confinamento avaliado para a característica de ganho de peso diário (Kg) ($MD=-0,0007$, 95% $CI= -0,0181$; $-0,0166$, $p=0,93$). A média geral apresentada para ganho de peso foi de 222

g/dia, que pode ser considerada satisfatória para terminação de cordeiros em confinamento (ÁVILA et al., 2003; DE ALBUQUERQUE E OLIVEIRA, 2015).

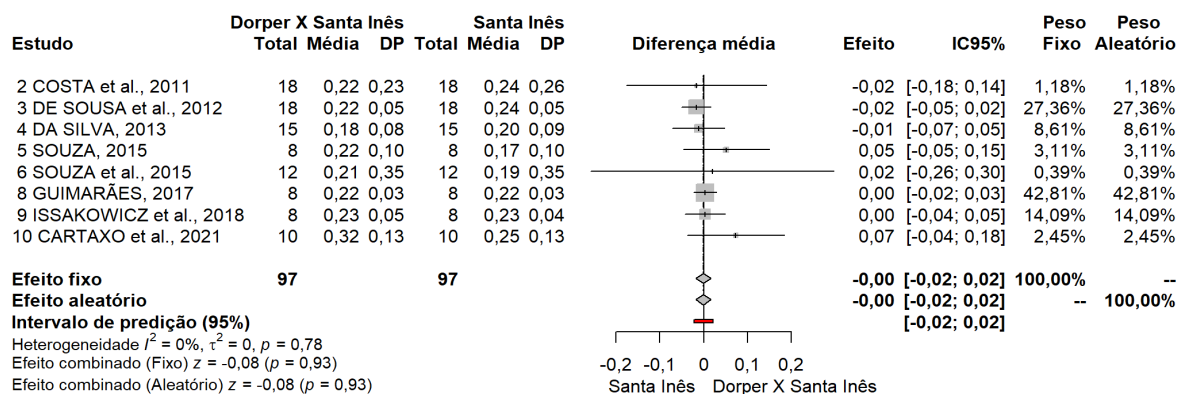


Figura 4: *Forestplot* dos estudos que analisam o ganho médio diário de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês em confinamento.

Segundo Amaral et al. (2011), ovinos Santa Inês possuem capacidade ingestiva inferior às raças especializadas para carne, no entanto, apresentam menor exigência de manutenção, sendo assim, a adoção do confinamento na terminação dos animais estudados, exerce possível influência nos resultados obtidos quando se considera o fator dieta fornecida aos animais nesse sistema, com a presença de alimento concentrado. Contudo, o resultado ainda se mostra contrário a bibliografia, que indica o uso de raças melhoradoras para corte em cruzamentos, como sendo uma ferramenta capaz de imprimir nos animais cruzados a característica para maior velocidade no ganho de peso (DE SOUZA et al., 2006; SENAR, 2019).

No entanto, sabe-se que o cruzamento é realizado visando explorar a heterose, fenômeno através do qual os filhos apresentam melhor desempenho (mais vigor ou maior produção) do que a média dos pais (DE MIRANDA E FREITAS, 2009). Quanto a esta afirmativa, Pereira (2012) reforça que níveis mais altos de heterose são relatados para características de baixa herdabilidade, como a fertilidade, sobrevivência e outras características relacionadas com a reprodução. Em relação ao ganho de peso, este apresenta

uma herdabilidade que varia de média a alta magnitude, o que seria capaz de justificar o fato de os animais cruzados não terem expressado um elevado grau de heterose para a característica em questão (DA SILVA E DE ARAÚJO, 2000; TAMIOSO E DIAS, 2013).

Ainda, é possível afirmar que a heterose depende das diferenças genéticas entre as raças que estão sendo utilizadas. O que significa que quanto maior a distância genética entre elas, maiores serão os benefícios da heterose (ROSO E FRIES, 2000; SANTIN E RODRIGUES, 2019). No que diz respeito as raças Santa Inês e Dorper, identifica-se na bibliografia ovinos da raça Somalis como sendo um ancestral comum a ambas, ou seja, a similaridade genética entre elas em decorrência de suas origens como sendo um possível redutor da expressão de heterose (RAMOS et al., 2019).

5.2 Consumo de matéria seca (%PV)

Foram incluídos quatro estudos para a variável analisada, os quais não apresentaram heterogeneidade entre si ($\tau=0$; $I^2=0\%$; $p\text{-value}=0,88$), embora com intervalos de confiança amplos. Tanto a inspeção visual do *Funnel plot* quanto testes complementares, indicaram não haver viés de publicação (Figura 5).

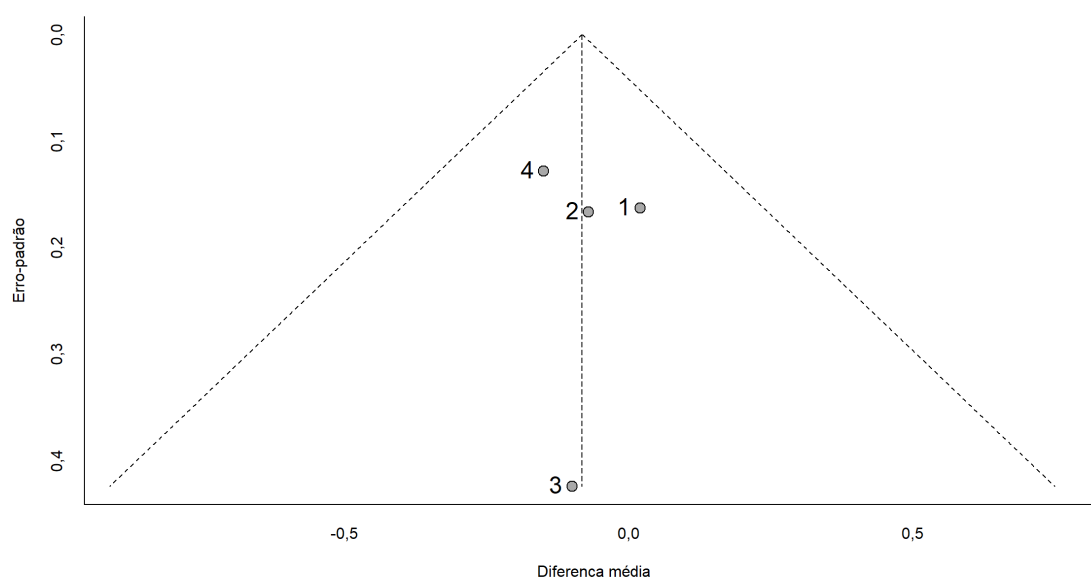


Figura 5: Análise *Funnel plot* para estudos referentes a variável consumo de matéria seca (%PV).

Egger ($t=0,31$ p-value = 0,78); Begg ($z=-0,00$ p-value= 1,0000).

Através da avaliação visual e diagnóstico estatístico do *Forestplot* para esta variável (Figura 6), é possível afirmar que não foram encontradas evidências suficientes para concluir que os grupos raciais em estudo diferem estatisticamente entre si em relação ao seu desempenho em confinamento avaliado para a característica consumo de matéria seca (%PV) (MD=-0,0820, 95% CI = -0,2475; 0,0835, $p=0,33$). Quando os valores de consumo são expressos em porcentagem do peso vivo (%PV), conclui-se que o resultado médio observado no presente trabalho (3,45%) se encontra bem abaixo do estimado pelo NRC (1985) para esta categoria animal, que é de 5,0% para cordeiros com 20 kg de PV e de 4,3% para cordeiros com 30 kg de PV.

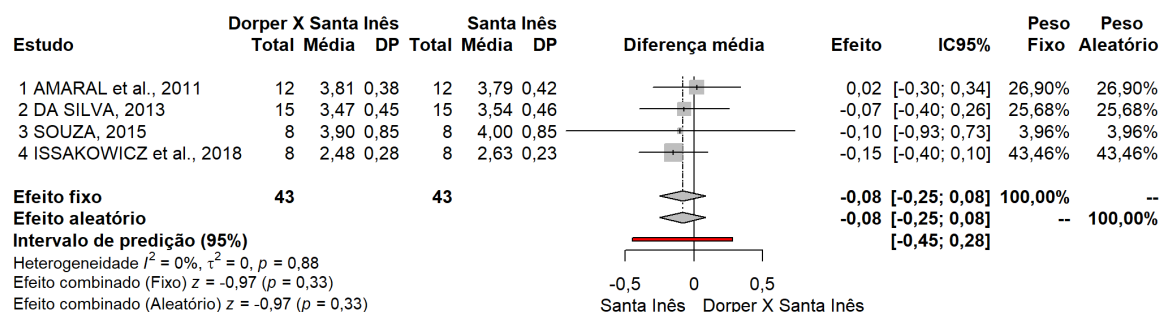


Figura 6: *Forestplot* dos estudos que analisam o consumo de matéria seca de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês em confinamento.

Os mecanismos reguladores de consumo em ruminantes podem ser físicos, relacionados à capacidade de distensão do rúmen; fisiológicos, que é dado pelo balanço nutricional ou status energético; e psicogênico, que envolve respostas no comportamento do animal a fatores inibidores ou estimuladores relacionados ao alimento ou ao ambiente e que não são relacionados à energia ou enchimento da dieta. Ou seja, o consumo de matéria seca é resultante de uma complexa interação entre os mais diversos reguladores inerentes ao animal, ambiente e alimentação (DE OLIVEIRA et al., 2017; PEREIRA et al., 2003). Ainda, vale salientar que um consumo de matéria seca que não atenda as exigências tanto para produção quanto manutenção dos animais torna-se um limitante na expressão do seu potencial genético, considerando que esta prediz a quantidade de nutrientes disponíveis para tais fins (NRC, 2001).

5.3 Conversão alimentar

Foram incluídos sete estudos para a variável analisada, os quais não apresentaram heterogeneidade entre si ($\tau^2=0,0261$; $I^2=20\%$; $p\text{-value}=0,28$), embora com intervalos de confiança amplos. Em inspeção visual do gráfico *Funnel plot*, nota-se uma assimetria em relação a distribuição dos estudos, que parece favorecer o lado direito, o que levanta a suspeita de viés de publicação,

entretanto, a aplicação de testes complementares não indicou a sua existência (Figura 7).

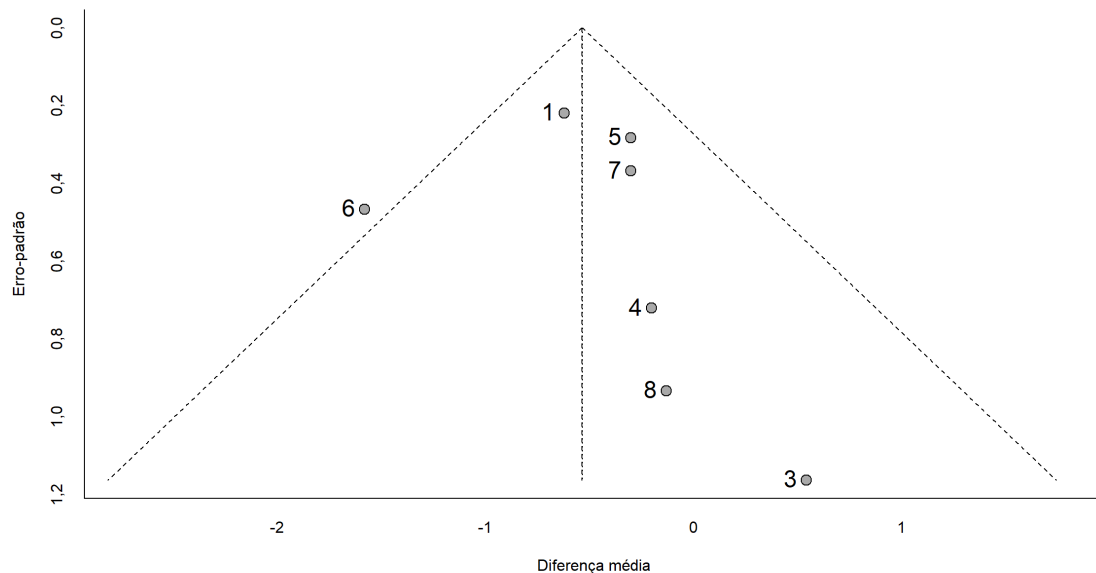


Figura 7: Análise *Funnel plot* para estudos referentes a variável conversão alimentar.

Egger ($t=0,44$ p-value = 0,68); Begg ($z=-0,15$ p-value= 0,88).

Com relação à conversão alimentar (CA) dos cordeiros, segundo RIBEIRO (1996), esta caracteriza-se por uma ascendência a partir do nascimento dos animais, sendo que, na terminação com rações de boa qualidade, a conversão alimentar pode chegar a 3:1. Sendo assim, é possível afirmar que os valores médios obtidos pelos grupos que foram 4,86 nos animais cruzados e 5,23 no Santa Inês para conversão alimentar (Figura 8) estão de acordo com o esperado para as condições de confinamento nas quais os experimentos foram realizados. Além disso, as médias indicam que os cordeiros de cruzra Dorper tiveram uma conversão alimentar, aproximadamente, 7% menor em relação aos Santa Inês puros.

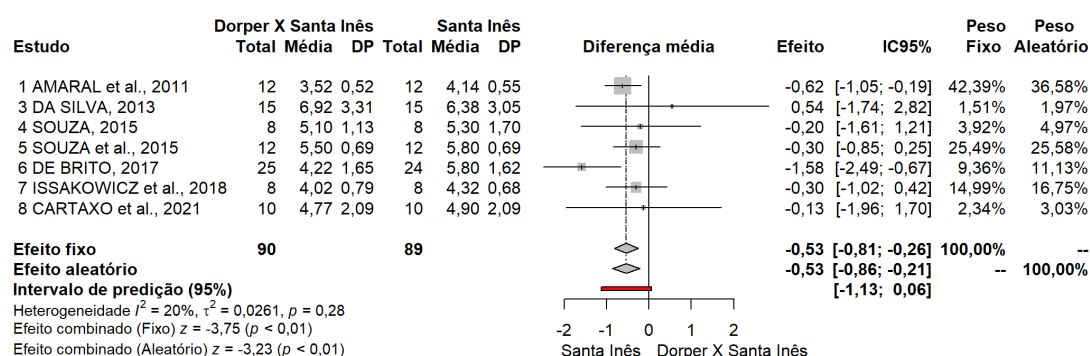


Figura 8: *Forestplot* dos estudos que analisam a conversão alimentar de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês em confinamento.

A conversão alimentar apresentou diferença estatística entre os grupos avaliados (MD=-0,5349, 95% CI = -0,8148; -0,2550, $p=0,0002$), indicando que a conversão dos alimentos em tecido corporal torna-se mais eficiente com a participação de genótipos especializados para produção de carne na composição de cordeiros mestiços. Além disso, sob o ponto de vista econômico, isso se relaciona a um menor custo de produção no sistema de confinamento. Tal resultado, corrobora com as informações disponibilizadas na bibliografia que indicam excelente conversão alimentar da raça Dorper (POLISELLI JÚNIOR, 2014; ROCHA et al., 2016).

5.4 Acabamento de carcaça

Para acabamento de carcaça foram incluídos quatro estudos, os quais não apresentaram heterogeneidade entre si ($\tau^2=0$; $I^2=0\%$; $p\text{-value}=0,65$), embora com intervalos de confiança amplos. Além disso, tanto a inspeção visual do *Funnel plot* quanto testes complementares, indicaram não haver viés de publicação (Figura 9).

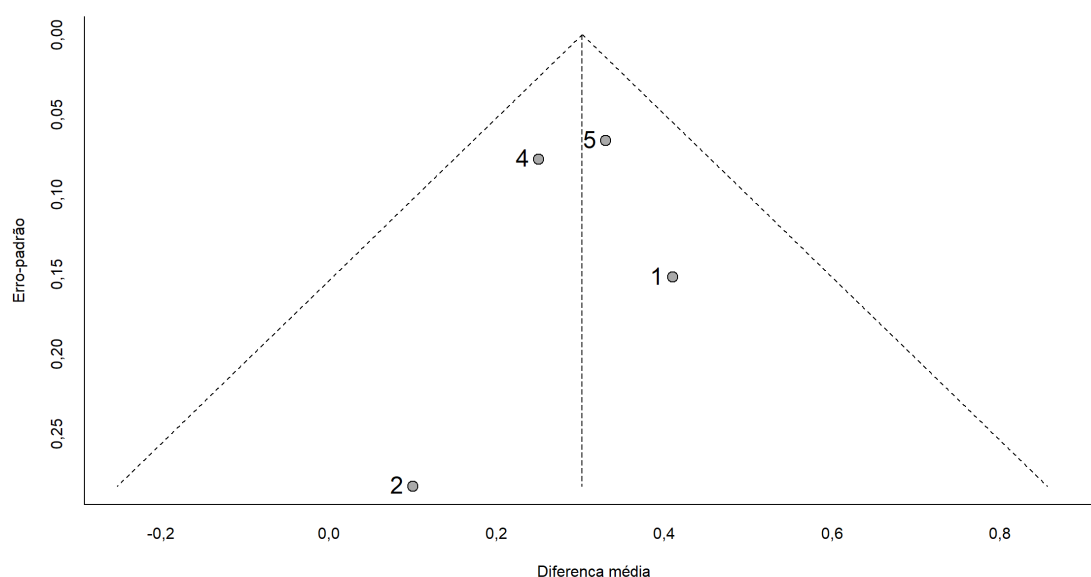


Figura 9: Análise *Funnel plot* para estudos referentes a variável acabamento de carcaça.

Egger ($t=-0,32$ p-value = 0,78); Begg ($z=-0,00$ p-value= 1,0000).

A distribuição de gordura na carcaça é tão importante quanto a gordura intramuscular para a qualidade final do produto, pois garante carne com melhor capacidade de retenção de água, sabor e suculência (COSTA et al., 2009). As médias dos grupos Santa Inês e mestiços Dorper X Santa Inês para a variável acabamento de carcaça foi de 3,05 e 3,32, respectivamente (Figura 10). E, ainda que, numa escala de 1 a 5, ambas se enquadrem numa classificação de gordura de cobertura considerada mediana (DE QUADROS et al., 2015), as carcaças dos cordeiros mestiços Dorper obtiveram melhor acabamento ao serem comparadas estatisticamente com as carcaças dos cordeiros Santa Inês (MD=-0,3019, 95% CI = 0,2092; 0,3947, $p=0,0001$). Isto sugere que o cruzamento entre as raças é capaz de melhorar o desempenho para a referida característica e proporcionar ao mercado carcaças com maior quantidade e melhor distribuição de musculosidade e adiposidade e, por conseguinte, carne com melhor qualidade sensorial.

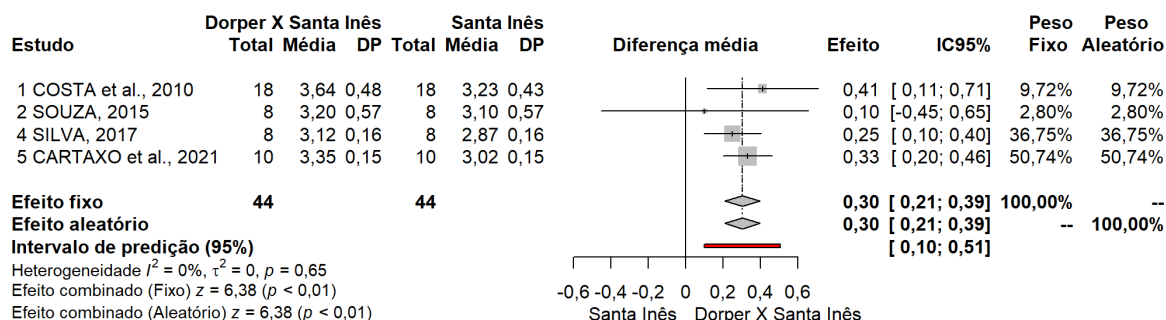


Figura 10: *Forestplot* dos estudos que analisam acabamento de carcaça de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês em confinamento.

Estudos realizados por Cartaxo et al. (2008), verificaram que em cordeiros a demanda energética é bem maior para formação da gordura de cobertura e interna que para a formação de músculos. Assim, os mestiços de Dorper por terem apresentado melhor acabamento de carcaça que os Santa Inês demandaram maior energia da dieta para formação de tecido adiposo, além disso, o baixo teor de gordura na carne é uma das características amplamente conhecidas da raça Santa Inês (OLIVEIRA et al., 2020). Esta afirmativa vem corroborar com Sañudo et al. (1997), afirmando que a utilização de raças especializadas para produção de carne exerce influência sobre as características da carcaça de cordeiros, principalmente o acabamento e as características qualitativas da carne.

Existem diferenças entre raças de pequeno e grande porte, e de alta ou baixa musculosidade. O animal de grande porte cresce mais rapidamente e deposita menos gordura que o de pequeno porte (SAINZ, 1996). BARROS et al. (2005) relatam que a raça Santa Inês apresenta boa capacidade de crescimento, sendo um animal considerado de grande porte, com características biométricas superiores as da raça Dorper, um aspecto a ser considerado ao avaliar a superioridade para acabamento de carcaça identificado nos animais cruzados. No entanto, não se encontram disponíveis

informações suficientes acerca da caracterização fenotípica de cordeiros da raça Dorper. Ainda assim, é possível afirmar que animais com maturidade mais precoce, como é o caso da raça Dorper, em geral possuem menor tamanho e, em consequência, começam a depositar gordura a um menor peso, visto que à puberdade cessa o crescimento ósseo e a maior parte do crescimento muscular, e é intensificado o enchimento dos adipócitos, ocorrendo deposição da gordura na carcaça (BRIDI, 2006; COSTA, 2021.).

Entretanto, vale reforçar que a medida de acabamento de carcaça é uma avaliação subjetiva, haja vista que é baseada em escore (1 – 5), mediante observação visual da distribuição e quantidade de gordura de acabamento, o que pode resultar em diferenças entre os estudos por não haver medida estatística.

5.5 Rendimento de carcaça fria (%)

Foram incluídos sete estudos para a variável analisada, os quais não apresentaram heterogeneidade entre si ($\tau=0$; $I^2=0\%$; $p\text{-value}=0,56$), embora com intervalos de confiança amplos. Tanto a inspeção visual do *Funnel plot* quanto testes complementares, indicaram não haver viés de publicação (Figura 11).

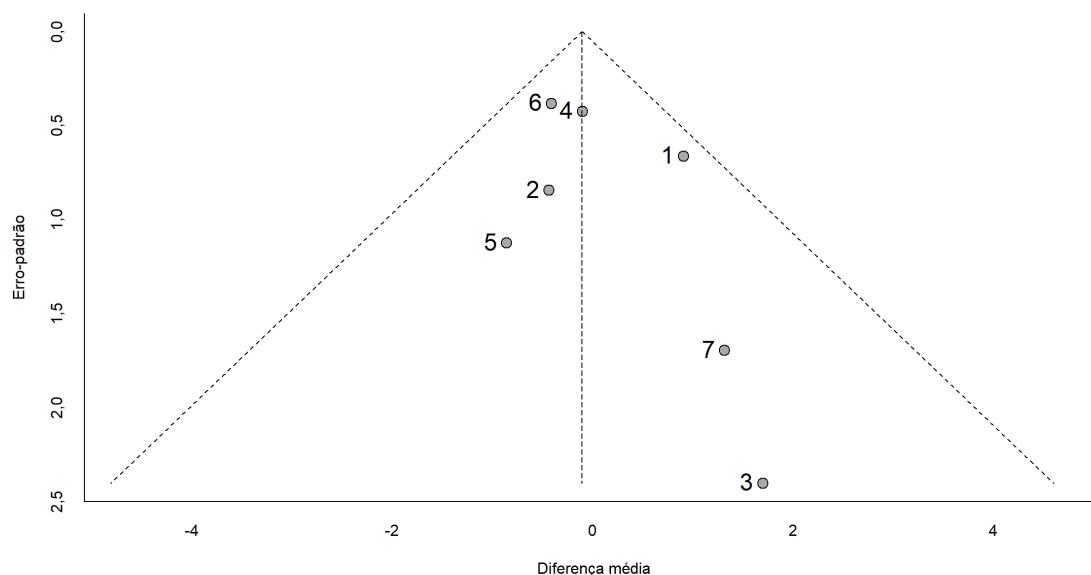


Figura 11: Análise *Funnel plot* para estudos referentes a variável acabamento de carcaça.

Egger ($t=1,09$ p-value = 0,33); Begg ($z=0,75$ p-value= 0,45).

Segundo Sañudo e Sierra (1986), os rendimentos de carcaça ovina variam de 40% a 60%, conforme a raça, os cruzamentos e o sistema de criação. Os dados desta pesquisa para rendimento de carcaça fria ou comercial se encontra dentro dessa variação, apresentando média entre os grupos de 47,69%, que pode ser observada na Figura 12. Entretanto, a metanálise para esta variável não indica diferença significativa entre os grupos, o que pode ser visualizado no *Forest plot* abaixo ($MD=-0,1045$, 95% CI = -0,5754; 0,3664, $p=0,6637$). Isto indica que os cordeiros apresentaram semelhança na transformação da dieta em peso corporal. Tal resultado é contrário as informações obtidas na bibliografia, que indicam o cruzamento com a raça Dorper na produção de cordeiros para produção de carne, diante da sua capacidade de conferir a característica de maior rendimento de carcaça aos animais (CARTAXO et al., 2017; FARIAS, 2014).

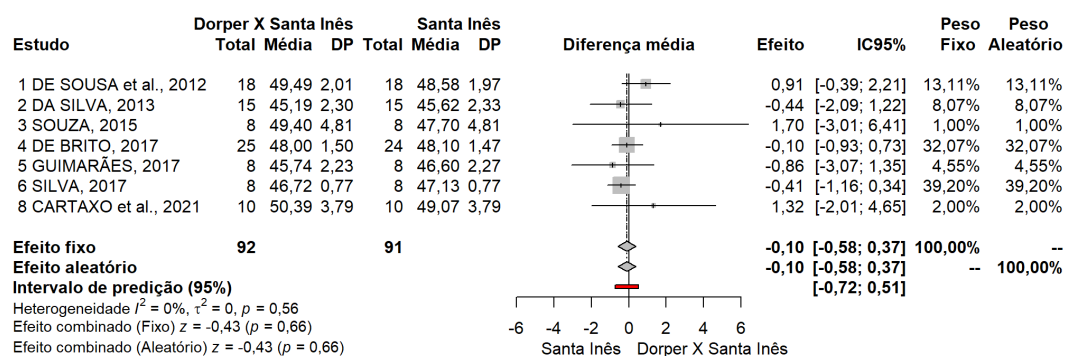


Figura 12: *Forestplot* dos estudos que analisam a conversão alimentar de cordeiros Santa Inês e Dorper X Santa Inês em confinamento.

Economicamente, o rendimento de carcaça se torna importante porque grande parte da comercialização da carne inspecionada no Brasil é realizada com base no peso de carcaça e não no peso corporal, sendo o rendimento de carcaça fria ou comercial o mais praticado pelos frigoríficos e mais importante para a cadeia produtiva (CEZAR E DE SOUZA, 2021; MURTA et al., 2009).

O rendimento da carcaça depende primeiramente do conteúdo visceral que corresponde ao aparelho digestório, sendo que este pode variar entre 8 e 18% do peso corporal, de acordo com o nível de alimentação do animal previamente ao abate, o que torna o tempo de jejum fator importante do manejo pré-embarque (SAINZ, 1996).

As partes não integrantes da carcaça – compostas pelo sistema digestório, pulmões com traqueia, pele, cabeça, patas, rins, baços, coração, fígado, pâncreas, gordura interna e pélvica, cauda e testículos (no caso de animais machos) – podem representar de 40 a 60% do peso corporal (BURIN, 2016). Segundo Maior Júnior (2008) o resultado obtido pode ser explicado pelo fato de os animais cruzados apresentarem tamanho corporal distintos, podendo-se inferir no desenvolvimento dos órgãos – que por sua vez influenciam no rendimento de carcaça.

Ainda, o rendimento de carcaça pode ser afetado pela limpeza da carcaça realizada em frigoríficos, ocorrendo variações significativas nessa característica, evidenciando os diferentes resultados encontrados na literatura científica (LAMBERTUCCI, 2013; SILVA E CUNHA, 2017).

6 Conclusão

Os resultados obtidos através desta metanálise permitiram obter a informação de que os cordeiros cruzas Dorper X Santa Inês apresentaram diferenças significativas quando comparados aos da raça Santa Inês em sistema de confinamento, com resultados superiores para as variáveis conversão alimentar e acabamento de carcaça. Para as demais variáveis não foram identificadas diferenças significativas entre os grupos.

Referências

- ALBUQUERQUE, F. H. M. A.R.; OLIVEIRA, L. S. Produção de Ovinos de Corte: Terminação de Cordeiros no Semiárido. **Embrapa**. 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126809/1/CNPC-2015-Producao.pdf>. Acesso em: 27 de Nov. de 2021.
- AMARAL, R.; DE MACEDO, F. F.; ALCALDE, C. R.; LINO, D. A.; BÁNKUTI, F., DE MACEDO, F.; GUALDA, T. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 2011.
- AMARAL, R. M., Macedo, F., ALCALDE, C. R., LINO, D. A., BÁNKUTI, F. I., DE MACEDO, F. G., ... & GUALDA, T. P. Productive performance and economical analysis of confined lambs slaughtered with three fat thicknesses. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 12(1), 155-165, 2011.
- ARCO – Associação Brasileira de Criadores de Ovinos. Padrões raciais. 2019 Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/40-santa-ines/>. Acesso em 19 de nov. de 2021.
- ÁVILA, V.S. de; COUTINHO, G.C; RAMOS, C.I. Avaliação técnica e econômica da terminação de cordeiros em confinamento. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, SC, v.16, n.2, p.56- 58, 2003.
- BARRETO NETO, A. D. Posicionamento estratégico do setor de carnes de caprinos e ovinos no mercado de carnes brasileiro. *Tecnologia e Ciência Agropecuária*, João Pessoa, v. 4, n. 4, p. 81-85, 2010.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R.; WANDER, A. E.; ARAÚJO, M. R. A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, p. 825-831, 2005.
- BARROS, C. S. D.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; DITTRICH, J. R.; CANZIANI, J. R. F.; & FERNANDES, M. A. M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, 2270-2279. Brasil, 2009.
- BAUJAT, B. et al. A graphical method for exploring heterogeneity in meta-analyses: application to a meta-analysis of 65 trials. *Statistics in Medicine*, v. 21, n. 18, p. 2641-2652, 2002.
- BEGG, C. B.; MAZUMDAR, M. Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, 1088-1101, 1994.
- BORELLA, G.; MEXIA, A. A.; da SILVA, S. C.; GARCIA, J.; GERON, L. J. V. Alimentação e grupo genético de ovinos terminados em confinamento: Revisão de literatura. *PUBVET*, Londrina, V. 5, N. 1, Ed. 148, Art. 995, 2011.
- BRIDI, A. M. Crescimento e desenvolvimento do tecido muscular. Universidade Estadual de Londrina. Londrina-PR, 2006. Disponível em: <http://www.uel>.

br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/Crescimentoeedese nvolvimentomuscular. pdf. Acesso em: 03 de fev. de 2022.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. dos; VERÍSSIMO, C. J. Principais raças ovinas para corte. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/ovinos/Index.htm>. Acesso em: 30 de nov. de 2021.

BUENO, M.; DA CUNHA, E.; DOS SANTOS, L.; VERÍSSIMO, C. Santa Inês: Uma Boa Alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na Região Sudeste. São Paulo, Brasil: *Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo*, 2017.

BURIN, P. C. Aspectos gerais sob a produção de carcaças ovinas. **REDVET - Revista electrónica de Veterinária**, v. 17, n. 10, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63647454002.pdf>. Acesso em: 10 de fev de 2022.

CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S.; CUNHA, M. das G.G. Efeitos do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1483-1489, 2008.

CARTAXO, F. Q.; CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. D.; GONZAGA NETO, S.; PEREIRA FILHO, J. M.; CUNHA, M. D. G. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38(4), 697-704. 2009.

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H. D.; CEZAR, M. F.; COSTA, R. G.; CUNHA, M. D. G. G.; GONZAGA NETO, S. Características de carcaça determinadas por ultrassonografia em tempo real e pós-abate de cordeiros terminados em confinamento com diferentes níveis de energia na dieta¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40, 160-167. 2011.

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H. D.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. D. G. G.; MENEZES, L. M. D.; RAMOS, J. P. D. F.; VIANA, J. A. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 18, 388-401, 2017.

CARTAXO, F. Q.; SOUSA, W. H. D.; CEZAR, M. F.; RAMOS, J. P. D. F.; CAVALCANTE, I. T. R.; CUNHA, M. D. G. G.; LEITE, M. L. D. M. V. Zootechnic and economic indicators of termination in feedlot of different genetic groups of lambs. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 43, 2021.

CARVALHO, S; BROCHIER, M. A; PIVATO, J; TEIXEIRA, R. C; KIELINGI, 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.

CEZAR, M. F.; DE SOUSA, W. H. Rendimento de carcaça. ASPACO – Associação Paulista de Criadores de Ovinos. São Manuel, SP, s.d. Disponível em: <https://www.aspaco.org.br/2017/09/12/rendimento-de-carcaca/>. Acesso em: 14 de nov. de 2021.

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M. D.; RENTERÍA, J. M.; GUIMARÃES, C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, 34, 428-431. 2007.

CORSINI, I.; JANONE, L. Alta no preço das carnes faz hábito alimentar dos brasileiros mudar. CNN Brasil. Rio de Janeiro, RJ. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/alta-no-preco-das-carne-faz-habito-alimentar-dos-brasileiros-mudar/>>. Acesso em: 31 de Out. de 2021.

COSTA, A. Dorper é a primeira raça de ovinos a ter carne certificada no Brasil. Rural centro. Campo Grande, MS, s.d. Disponível em: <<https://www.ruralcentro.com.br/analises/dorper-e-a-primeira-raca-de-ovinos-a-ter-carne-certificada-no-brasil-3678>>. Acesso em: 09 de fev de 2022.

COSTA, R. G.; SILVA, N. V.; MEDEIROS, G. R.; BATISTA, A. S. M. Características sensoriais da carne ovina: sabor e aroma. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 11, n. 2, p. 157-171, 2009.

COSTA, R. G.; ARAÚJO FILHO, J. T. D.; SOUSA, W. H. D.; GONZAGA NETO, S.; MADRUGA, M. S.; FRAGA, A. B. Effect of diet and genotype on carcass characteristics of feedlot hair sheep. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39(12), 2763-2768, 2010.

COSTA, R. G.; SANTOS, N. M. D.; SOUSA, W. H. D.; QUEIROGA, R. D. C. R. D. E.; AZEVEDO, P. S. D.; CARTAXO, F. Q. Qualidade física e sensorial da carne de cordeiros de três genótipos alimentados com rações formuladas com duas relações volumoso: concentrado. **Revista brasileira de Zootecnia**, 40, 1781-1787, 2011.

DA SILVA, F. L. R.; DE ARAÚJO, A. M. Estimativas de herdabilidade para pesos em cordeiros mestiços Santa Inês, no estado do Ceará. 2000.

DA SILVA, B. C. D. Avaliação dos níveis de energia na dieta de cordeiros terminados em confinamento. Dissertação. Universidade Federal do Sergipe. São Cristóvão, SE. 2013.

DE ALBUQUERQUE, F. H. M.; OLIVEIRA, L. S. Produção de ovinos de corte: terminação de cordeiros no Semiárido. *Embrapa*. Brasília, DF, 2015.

DE BRITO, G. F. Desempenho e qualidade da carcaça e da carne de ovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. *Embrapa Pecuária Sudeste-Tese/dissertação (ALICE)*, 2017.

DE BRITO, G. V.; DE OLIVEIRA, G. L. A.; ALMEIDA, P. H. R. F.; PACHECO, R. R.; PACHECO, R.; GALVÃO, T.; ELOISA, V. Diretrizes metodológicas: Elaboração de revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. MINISTÉRIO DA SAÚDE - *Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde*. Brasília, DF. 2020.

DE MIRANDA, J. E. C.; DE FREITAS, A. F. Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite. *Circular Técnica*, 98. ISSN 1678-07X. Embrapa, 2009.

DE OLIVEIRA, B. C.; DE OLIVEIRA, G.; CAETANO, M. B.; RAIMUNDO, T.; DE OLIVEIRA, C. B. Mecanismos reguladores de consumo em bovinos de corte. **Nutritime Revista Eletrônica**, 14(4), 6066-6075, 2017.

DE QUADROS, D. G.; PAES, B. R.; VIEIRA, G. A.; ANDRADE, A. P.; MIRANDA, A. M.; ARAÚJO, J. A. M.; DE AZEVEDO, P. S. Classificação e tipificação de carcaças bovinas na região oeste da Bahia em duas épocas do ano. *Boletim de Indústria Animal*, 72(2), 102-110, 2015.

DE SOUSA, W. H.; LÔBO, R. N. B.; MORAIS, O. R. Ovinos Santa Inês: estado de arte e perspectivas. In Embrapa Caprinos e Ovinos - Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1., João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: EMEPA-PB, p. 501-522, 2003.

DE SOUZA, W. H.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M.; LÔBO, R. N. B. Estratégias de cruzamentos para produção de caprinos e ovinos de corte: uma experiência da Emepa. In *Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, PB, 2006.

DE SOUSA, W. H.; CARTAXO, F. Q.; COSTA, R. G.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. D. G. G.; FILHO, J. M. P.; MICHEL, N. Biological and economic performance of feedlot lambs feeding on diets with different energy densities¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 41(5), 1285-1291, 2012.

DOS SANTOS, R. A criação da cabra & da ovelha no Brasil. Agropecuária Tropical. Uberaba, MG. 2004.

DOS SANTOS, A.C. Cordeiros em confinamento trazem viabilidade para pequena e média propriedade rural. Portal Cursos CPT. Viçosa, MG. 2012. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-ovinos/artigos/cordeiros-em-confinamento-traz-viabilidade-para-pequena-e-media-propriedade-rural>>. Acesso em: 02 de Nov. de 2021.

EGGER, M.; SMITH, G. D.; SCHNEIDER, M.; MINDER, C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *Bmj*, 315(7109), 629-634, 1997. Entenda as diferenças entre heterose e heterozigose. **Revista Rural**, 2019. Disponível em: <https://www.revistarural.com.br/2019/04/23/entenda-as-diferencas-entre-heterose-e-heterozigose/>. Acesso em: 13 de dez. de 2021.

Entenda as diferenças entre heterose e heterozigose. **Revista Rural**, 2019. Disponível em: < <https://www.revistarural.com.br/2019/04/23/entenda-as-diferencas-entre-heterose-e-heterozigose/>>. Acesso em: 13 de dez. de 2021.

ESTEVAM, G. 10 indicadores da performance pecuária. Tech – Inovação tecnológica para agropecuária. Piracicaba, SP, 2019. Disponível em: <https://techagr.com/10-indicadores-da-performance-pecuaria/>. Acesso em: 15 de Jan. de 2022.

FACÓ, O.; VILLELA, L. C. V. Conceitos fundamentais do melhoramento genético animal. In: CAMPOS, A. C. N. (Org.). Do campus para o campo: tecnologias para produção de Ovinos e Caprinos. Fortaleza, p. 197-204. 2005.

FALAVIGNA, M. O que são revisões sistemáticas? HTAnalyze: economia e gestão em saúde. Porto Alegre, RS, 2018. Disponível em: <https://www.htanalyze.com/blog/o-que-sao-revisoes-sistematicas/>. Acesso em: 20 de dez. de 2021.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Faostat:** Dados. 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 30 de nov. de 2021.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Meat Market Review. Roma, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca3880en/ca3880en.pdf>. Acesso: 15 de nov. de 2021.

FARIAS, T. J. Características de carcaça e não carcaça de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com palma forrageira ou vagem de algaroba. Dissertação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, 2014.

FETT, A. 10 indicadores da performance pecuária. Tech – inovação tecnológica para a agropecuária. Piracicaba, SP, 2019. Disponível em: <https://techagr.com/10-indicadores-da-performance-pecuaria/>. Acesso em: 03 de Jan. de 2022.

GARCIA, I. F. F.; PEREZ, J. R. O.; OLIVEIRA, M. V. Características de Carcaça de Cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês Puros, Terminados em Confinamento, com Casca de Café como Parte da Dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, jan./fev. 2000.

GUIMARÃES, L. J. Desempenho e características de carcaça de cordeiros de diferentes genótipos terminados precocemente em confinamento. Dissertação. Universidade Federal de Campina Grande. Patos, PB. 2017.

HIGGINS, J.; THOMPSON, S., Deeks, J., & Altman, D. Statistical heterogeneity in systematic reviews of clinical trials: a critical appraisal of guidelines and practice. **Journal of health services research & policy**, 7(1), 51-61, 2002.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. 2010. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl1.asp?c=73&n=0&u=0&z=p&o=27&i=P>. Acesso em: 05 de nov. de 2021.

ISSAKOWICZ, J.; ISSAKOWICZ, A. C. K. S.; BUENO, M. S.; COSTA, R. L. D. D.; GERALDO, A. T.; ABDALLA, A. L.; LOUVANDINI, H. Crossbreeding locally adapted hair sheep to improve productivity and meat quality. *Scientia Agricola*, 75, 288-295, 2018.

JORGE NETO, P, N. A história do Dorper – buscando uma nova raça. Estância Bacurizinho, Potirendaba, SP, s.d. Disponível em:

<<http://www.estanciabacurizinho.com.br/dorper.php>>. Acesso em: 13 de dez. de 2021.

KALER, J.; GREEN, L. E. Naming and recognition of six foot lesions of sheep using written and pictorial information: A study of 809 English sheep farmers. *Preventive Veterinary Medicine*, Amsterdam, v. 83, n. 1, p. 52-64, 2008.

KENDALL, M. "Uma Nova Medida de Correlação de Classificação". *Biometrika*. 30 (1-2): 81-89. doi : 10.1093 / biomet / 30.1-2,81 . JSTOR 2332226. 1938.

LAMBERTUCCI, D.; GOES, R. H.; MANCIO, A.; MISTURA, C.; CECON, P. R. Características de carcaça e composição centesimal do músculo *Longissimus* de diferentes grupos genéticos terminados a pasto. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16), 2013.

LARA, V.; CARRER, C. C.; GAMEIRO, A. H.; FIRETTI, R. O mercado nacional da ovinocultura. *Associação Brasileira de Zootecnistas – ABZ*. Brasília, DF. 2009. Disponível em: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=o%20mercado%20nacional%20da%20ovinocultura%20vivian%20lara%2C&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.abz.org.br%2Ffiles.php%3Ffile%3Ddocumentos%2FVivian_work_ovino_278887423.pdf&ei=wagNT6eiN4aFgwfH3f2qDg&usq=AFQjCNGpQOGWG4Dsb8FT2sGwg7allTa6w. Acesso em: 20 de nov. de 2021.

LAZIA, B. Ovinos de corte: raças e cruzamentos. Portal Agropecuário. Viçosa, MG. 2013. Disponível em: <https://www.portalagropecuario.com.br/ovinos-e-caprinos/criacao-de-ovelhas/ovinos-de-corte-racas-e-cruzamentos/>. Acesso em: 15 de dez. de 2021.

LEROY, G.; BAUMUNG, R.; BOETTCHER, P.; SCHERF, B.; HOFFMANN, I. Sustainability of crossbreeding in developing countries; definitely not like crossing a meadow.... *Animal*, 10(2), 262-273. 2016.

LINO, F. Peso corporal x Carcaça: por que aumentar o ganho de peso em carcaça? iRancho. Goiânia, GO, 2021. Disponível em: <<https://www.irancho.com.br/peso-corporal-x-carcaca-por-que-aumentar-o-ganho-de-peso-em-carcaca/>>. Acesso em: 03 de nov. de 2021.

LÔBO, R. N. B. Raças. EMBRAPA, Atividades econômicas criações caprino e ovino de corte raças. Brasil, s.d. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fbaroeq302wx5eo0wyh66jnyq550.html#:~:text=As%20principais%20ra%C3%A7as%20de%20ovinos,Sem%20Ra%C3%A7a%20Definida%20\(SRD\)](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fbaroeq302wx5eo0wyh66jnyq550.html#:~:text=As%20principais%20ra%C3%A7as%20de%20ovinos,Sem%20Ra%C3%A7a%20Definida%20(SRD))>. Acesso em: 10 de dez. de 2021.

LOVATTO, P. A.; LEHNEN, C. R.; ANDRETTA, I.; CARVALHO, A. D.; HAUSCHILD, L. Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36, 285-294, 2007.

LUIZ, A. J. B. Meta-análise: definição, aplicações e sinergia com dados espaciais. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 19(3), 407-428. 2002.

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

MACEDO, F.A.F. Raças ovinas de clima temperado no Brasil. In: SELAIVE, A.B; OSÓRIO, J.C.S. Produção de ovinos no Brasil. cap. 7, p. 49–60. São Paulo, Roca: 2014.

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

MAGALHÃES, K. A.; HOLANDA FILHO, Z. F.; MARTINS, E. C. Pesquisa Pecuária Municipal 2020: rebanhos de caprinos e ovinos. *Embrapa Caprinos e Ovinos* - Nota Técnica/Nota Científica (ALICE), 2021.

MAIOR JÚNIOR, R.J.S; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; VASCONCELOS, R.M.J.; SILVA, R.C.B.; FIGUEIREDO, M.A.S. Rendimento e características dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.9, n.3, p.507-515, 2008.

MIRANDA, R. Consumo de carne bovina no Brasil atinge o menor nível em 26 anos. Uai Agro – O seu portal do Agronegócio. Belo Horizonte, MG. 2021. Disponível em: < <https://uaiagro.com.br/consumo-de-carne-bovina-no-brasil-atinge-o-menor-nivel-em-26-anos/>>. Acesso em: 02 de Nov. de 2021.

MCMANUS, C.; HERMUCHE, P.; PAIVA, S. R.; MORAIS, J.; PAULA, F., MELO, C.; MENDES, C. Distribuição geográfica de raças de ovinos no Brasil e sua relação com fatores ambientais e climáticos, como a classificação de risco para a conservação. Bagé, RS. ARCO, 2014.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, v. 6, n. 7, p. 1–6, 2009.

MOREIRA, G. M. D. O. Bovinocultura de Corte: Sistemas de produção. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Técnico em Agropecuária, IFSP - Campus Barretos, Barretos, SP. 2016. Disponível em: <https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/userupload/213354/IFMAP160005%20BOVINOCULTURA%20DE%20CORTE.pdf>. acesso em: 20 nov. 2021.

MURTA, R.M.; CHAVES, M.A.; SILVA, F.V.; BUTERI, C.B.; FERNANDES, O.W.B.; SANTOS, L.X. Ganho em peso e características de carcaça de ovinos confinados alimentados com bagaço de cana hidrolisado com óxido de cálcio. *Ciência Animal Brasileira*, v.10, n.2, p.438-445, 2009.

NÓBREGA, A. Novo Censo Agropecuário mostra crescimento de efetivo de caprinos e ovinos no Nordeste. Embrapa – caprinos e ovinos. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/busca-de-noticias/-/noticia/36365362/novo-censo-agropecuário-mostra-crescimento-de-efetivo-de-caprinos-e-ovinos-no-nordeste>. Acesso em: 07 de Jan. de 2022.

NOTTER, D. R.; GREINER, S. P.; WAHLBERG, M. L. Growth and carcass characteristics of lambs sired by Dorper and Dorset rams. **Journal of animal science**, 82(5), 1323-1328, 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient Requirements of Sheep. 6.ed. Washington: National Academy. 99 p.1985.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7.ed. Washington, D.C.: Academic Press, 381p. 2001.

OLIVEIRA, F. G. D., SOUSA, W. H. D., CARTAXO, F. Q., BATISTA, A. S. M., RAMOS, J. P. D. F., & CAVALCANTE, I. T. R. Qualidade da carne de ovinos Santa Inês de diferentes biótipos e pesos de abate. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 21, 2020.

Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR. ISBN: 978-85-7664 -234-3. Brasília, 2019.

PADILHA, A. C. M. et al. A Reestruturação do agronegócio da ovinocultura no Estado do Rio Grande do Sul: uma análise na perspectiva da competitividade. **Revista de Estudos de Administração**, v. 8, n. 16, p. 145-164, 2008.

PAIVA, S. R.; SILVÉRIO, V. C.; EGITO, A. A.; McMANUS, C. M.; FARIA, D. A.; MARIANTE, A. S.; CASTRO, S. T. R.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; DERGAM, J. A. Genetic variability of the main Brazilian hair sheep breeds using RAPD-PCR markers and conservation implications. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 40, n. 9, p. 887-893, 2005.

PELISER, J. R.; DA SILVA, B. P. A.; COUTINHO, B. B.; DOS SANTOS, A. P. P.; DA SILVA, J.K.R.; RAMOS, P. H.S. Principais raças ovinas criadas no Brasil. XI SEZUS - Semana acadêmica do curso de Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/9336-Texto%20do%20artigo-28737-1-10-20171020.pdf>. Acesso em: 26 de dez. de 2021.

PEREIRA, E. S.; ARRUDA, A. M. V.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. Consumo voluntário em ruminantes. **Semina: Ciências Agrárias**, 24(1), 191-196, 2003.

PEREIRA, J. C. C. Melhoria Genética Aplicada à Produção Animal. 6. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 758p, 2012.

PEREIRA, M. G.; GALVÃO, T. F. Extração, avaliação da qualidade e síntese dos dados para revisão sistemática. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(3), 577-578. 2014.

PEROTTO, D. Raças e cruzamentos na produção de bovinos de corte. Fundo de Desenvolvimento da Agropecuária do estado do Paraná – FUNDEPECPR. Paraná, 2007. Disponível em:

<www.fundepecpr.org.br/tev/palestras/palestra18.doc> Acesso em: 31 de out. de 2021.

PIRES, C.C. et al. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p.875-880, 2000.

POLISELLI JÚNIOR, V. Ovinocultura – carne de cordeiro com selo de qualidade. Anuário A Granja do Ano. Edição 29, 2014. Disponível em: <<https://www.edcentaurus.com.br/agranjadoano/edicao/29/materia/6289>>. Acesso em: 05 de fev. de 2022.

QUIRÓS, G. Os sete maiores desafios da carne de cordeiro no Brasil. Dinheiro Rural. Edição nº 183 30.11. Brasil, 16 de nov. de 2017. Disponível em: <<https://www.dinheirorural.com.br/os-sete-maiores-desafios-da-carne-de-cordeiro-no-brasil/>>. Acesso em: 30 de out. de 2021.

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

RAMOS, M.; ROCHA JUNIOR, W.; SCHMIDT, C.; FAGUNDES, M. Sistema agroindustrial da carne ovina no Oeste paranaense. **Revista de Política Agrícola**, Local de publicação (editar no plugin de tradução o arquivo da citação ABNT), 23, abr. 2014. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/882>>. Acesso em: 20 de nov. de 2021.

RAMOS, J. D. S.; NASCIMENTO, C. B.; GAMA, K. M.; REZENDE, P. H.; VIELMO, A. C. Verificação de ganho de peso diário entre ovinos Santa Inês e cruzados com Dorper aos 90 dias e aos 150 dias. *Anais Eletrônico CIC*, 17(1), 2019.

RIBEIRO, L.A.O. Sobrevivência e desempenho de cordeiros do período perinatal ao desmame. Programa de treinamento em ovinocultura: FARSUL/SENAR, 100 p, 1996.

RIBEIRO, C.G. Escolha da melhor raça de ovinos depende do sistema de criação e da aptidão da mesma. Cursos CPT. Viçosa, MG, 2012. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-ovinos/artigos/escolha-da-melhor-raca-de-ovinos-depender-do-sistema-de-criacao-e-da-aptidao-da-mesma>>. Acesso em: 23 de nov. de 2021.

ROCHA, L.P.D.; CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.D.; PIMENTA FILHO, E.C.; CUNHA, M.D.G.G.; VIANA, J.A.; PEREIRA FILHO, J.M. O desempenho produtivo e econômico de cordeiros de diferentes genótipos terminou em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 17, 262-271. 2016.

ROSANOVA, C.; SILVA SOBRINHO, A. G. D.; GONZAGA NETO, S. A raça Dorper e sua caracterização produtiva e reprodutiva. *Veterinária Notícias*, Uberlândia, 11(1), 127-135, 2005.

ROSO, V. M.; FRIES, L. A. Avaliação das heteroses materna e individual sobre o ganho de peso do nascimento ao desmame em bovinos Angus x Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29, 732-737. Brasil, 2000.

RStudio Team (2021). RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.

SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne bovina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2., 1996, Uberaba. *Anais...* Uberaba: ABCZ, 1996.

SÁNCHEZ-DUARTE, J. I. et al. Short communication: Meta-analysis of dairy cows fed conventional sorghum or corn silages compared with brown midrib sorghum silage. *Journal of Dairy Science*, v. 102, n. 1, p. 419–425, 2019.

SANTIN, J.; RODRIGUES, L. Heterose x heterozigose: existe diferença? **AG - A Revista do criador**, 2019. Disponível em: <https://www.edcentaurus.com.br/ag/edicao/231/materia/10230>. Acesso em: 03 de Fev. de 2022.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. *Ovino*, n.11, p.127-57, 1986.

SAÑUDO, C.; CAMPO, M.M.; SIERRA, I.; MARÍA, G.A.; OLLETA, J.L.; SANTOLARIA, P. Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. *Meat Science*, v.46, n.4, p.357- 365, 1997.

SAUVANT, D.; SCHMIDELY, P.; DAUDIN, J.J. Les métaanalyses des données expérimentales: Applications en nutrition animale. *INRA Productions Animales*, v.8, n.1, p.63-73, 2005.

SCHNEIDER, L. L. S. Carne Ovina é Oportunidade de negócio para 2020. *SEBRAE*. Brasil, 2020. Disponível em: [https://sebraers.com.br/ovinocultura/carne-ovina-eoportunidade-de-negocio-para2020/#:~:text=O%20Brasil%20deve%20exportar%20,\(mais%2010%2C65%25\)](https://sebraers.com.br/ovinocultura/carne-ovina-eoportunidade-de-negocio-para2020/#:~:text=O%20Brasil%20deve%20exportar%20,(mais%2010%2C65%25)). Acesso em: 25 de nov. de 2021.

SILVA, R. M. Instalações para Confinamento de Ovinos. Universidade Federal de Goiás - UFG. Goiânia, GO. 2014. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/66/o/13_INSTALLA%C3%87%C3%95ES_PARA_CONFINAMENTO_DE_OVINOS.pdf. Acesso em: 03 de Nov. de 2021.

SILVA, M. D. O. Caracterização biológica e econômica da carcaça e cortes comerciais de cordeiros terminados em confinamento. Dissertação. Universidade Federal da Paraíba, 2017.

SILVA, D.C.O.D.; CUNHA, R.A. Rendimento de carcaças de bovinos frigoríficos e suas unidades em bate-papo no município, região sudeste do estado do Pará, 2017.

SILVA SOBRINHO, A.G. Body composition and characteristics of carcass from lambs of different genotypes and ages at slaughter. 54 p. Report (Post Doctorate in Sheep Meat Production) – Massey University, Palmerston North, 1999.

SIQUEIRA, E. R.; AMARANTE, A. F. T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recia de cordeiros em confinamento e pastagem. *Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v.5, p.17-28, 1993.

Sistemas de produção de bovinos. CTRH Zootecnia, Piracicaba, SP. 4 de ago. de 2018. Disponível em: <<https://artigos.ctrhzootecnia.com.br/sistemas-de-producao-de-bovinos/>>. Acesso em: 20 de nov. de 2021.

SORIO, A. Sistema agroindustrial da carne ovina em Mato Grosso do Sul: uma abordagem da nova economia institucional. 120 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.

SORIO, A.; RASI, L. Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado? **Revista de Política Agrícola**, 19(1), 71-83, 2010.

SOUZA, D. A. Mercado doméstico da carne ovina: qual a situação e para onde estamos indo? FarmPoint: O ponto de encontro da cadeia produtiva de ovinos e caprinos. 2008. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/conjuntura-de-mercado/mercado-domestico-da-carne-ovina-quala-situacao-e-para-onde-estamos-indo-42406n.aspx>. Acesso em: 20 de nov. de 2021.

SOUZA, D. D. A. Características bioeconômicas de cordeiros Santa Inês e mestiços Dorper× Santa Inês no modelo precoce de produção. Tese. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 2015.

SOUZA, L. L.; AZEVEDO, J. A. G.; DE ARAÚJO, G. G. L.; DOS SANTOS-CRUZ, C. L.; DOS SANTOS CABRAL, Í.; DE ALMEIDA, F. M.; OLIVEIRA, B. S. Crude glycerin for santa inês and F1 Dorper× Santa Inês lambs. *Small Ruminant Research*, 129, 1-5, 2015.

TADICH, N.; HERNANDEZ, M. Prevalencia de lesions podales en ovinos de 25 exploraciones familiares de la provincia de Valdivia, Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*. Valdivia, v. 32, n.1, 2000.

TAMIOSO, P. R.; DIAS, L. T. Herdabilidade e sua importância na seleção de ovinos de corte. Milkpoint, 2013. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/herdabilidade-e-sua-importancia-na-selecao-de-ovinos-de-corte-81962n.aspx>>. Acesso em: 03 de fev de 2022.

TEIXEIRA, T. Santa Inês é o Nelore da ovinocultura. **A Revista do Criador**. Porto Alegre, RS. 2006. Disponível em: <<https://edcentaurus.com.br/ag/edicao/93/materia/297#:~:text=Os%20principais>>

[%20Estados%20criadores%20s%C3%A3o,sem%20ra%C3%A7a%20definida%20\(SRD\).>](#) Acesso em: 18 de dez. de 2021.

TUPY, O.; ESTEVES, S.; de BRITO, G. F. Resultados econômicos do confinamento de ovinos de diferentes grupos genéticos no estado de São Paulo. *Embrapa Pecuária Sudeste*. Informações Econômicas. São Paulo, SP. v. 48, n. 3, jul./set. 2018.

VIANA, J. G. A. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, 4(12), 44-47. Brasil, 2008a.

VIANA, J. G. A. Governança da cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: estudo de caso à luz dos custos de transação e produção. Santa Maria: UFSM, 2008. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural), Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 2008b.

VIECHTBAUER, W. Conducting meta-analyses in R with the metafor package. *Journal of Statistical Software*, 36(3), 1-48, 2010.

VILLELA, L. C. V. Ovinos de corte: Dorper. *AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica*. Brasília, DF. s.d. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g8k752f602wx5ok0u5nfpmb11ubx5.html>. Acesso em: 15 de dez. de 2021.

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