

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

MAIARA RODRIGUES

**NÍVEIS DE INFECÇÃO POR NEMATÓIDES
GASTROINTESTINAIS SOBRE
A PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS
DE CORDEIROS DA RAÇA ILE DE FRANCE**

FLORIANÓPOLIS - SC

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

MAIARA RODRIGUES

NÍVEIS DE INFECÇÃO POR NEMATÓIDES
GASTROINTESTINAIS SOBRE
A PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS
DE CORDEIROS DA RAÇA ILE DE FRANCE

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como exigência para obtenção do Diploma de
Graduação em Zootecnia da Universidade
Federal de Santa Catarina.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sandra Regina Souza
Teixeira de Carvalho.

FLORIANÓPOLIS – SC

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rodrigues, Maiara

NÍVEIS DE INFECÇÃO POR NEMATÓIDES GASTROINTESTINAIS
SOBRE A PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS DE
CORDEIROS DA RAÇA ILE DE FRANCE / Maiara Rodrigues ;
orientadora, Sandra Regina Souza Teixeira de Carvalho,
2018.

33 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Ovinocultura. 3. Produtividade . 4.
OPG. 5. Parasitas Gastrointestinais . I. Regina Souza
Teixeira de Carvalho, Sandra . II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Zootecnia. III. Título.

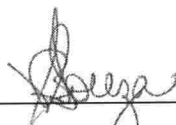
Maiara Rodrigues

**NÍVEIS DE INFECÇÃO POR NEMATÓIDES
GASTROINTESTINAIS SOBRE
A PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS
DE CORDEIROS DA RAÇA ILE DE FRANCE**

Esta monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada, aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 14 de junho de 2018.

Banca Examinadora:



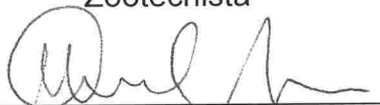
Prof^a. Dr^a. Sandra Regina Souza Teixeira de Carvalho

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Rafaela de Oliveira Nunes
Zootecnista



Prof. Dr. Márcio Cinachi Pereira
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, a todos profissionais zootecnistas, aos mestres e principalmente a minha família, por todo apoio e paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por tudo que me proporcionou e proporciona.

Aos meus pais, Osvaldina Maria do Nascimento Rodrigues e João Braulino Rodrigues, por todo amor, carinho, dedicação, paciência e incentivo em todos os momentos da minha vida. Por não medirem esforços para que eu pudesse concluir minha graduação e darem sempre as melhores oportunidades de estudo.

As minhas irmãs Caroline Rodrigues Medeiros e Elaine Rodrigues dos Santos, pelo cuidado e zelo. Por me incentivarem sempre a seguir meus sonhos e por serem as melhores amigas que eu poderia ter.

A minha família, avós, cunhados, sobrinhos e afilhadas por todo incentivo. Vocês me dão força para buscar meus sonhos a cada dia. Perdoem-me por todos os momentos de ausência.

Agradeço ao meu amor, Filipe Junqueira Carvalho Costa por todos os momentos de apoio, colo e ajuda. Obrigada pela parceria, dedicação e motivação de sempre.

A todos os amigos e colegas que tive a alegria de conhecer durante a graduação, especialmente a Elizabeth Machado Candido, Suzana Pereira, Camila Spindola Sérgio, Augusto Pianezzola Dahmer, Dayane de Rocco, Leonardo Castilho e Manoela Beber, por todos esses anos de amizade e companheirismo.

Aos zootecnistas Rafaela de Oliveira Nunes e Antônio Corrêa, por toda dedicação e ajuda com esse trabalho. Obrigada Rafaela, por ter disponibilizado seu tempo e força de vontade de levar este projeto até o fim.

A minha querida professora e orientadora, Sandra Regina Souza Teixeira de Carvalho, por ter sido a pessoa mais paciente do mundo, ter dado todo o suporte e conselhos nos momentos difíceis, por ter me ajudado e me ensinado tão bem sobre dedicação e amor a profissão. Tenho orgulho de poder dizer que fui orientada por ti.

Ao Prof. Márcio Cinachi Pereira, por toda dedicação e disposição em ajudar neste trabalho. Por ter me permitido e dado suporte para a realização deste projeto. E ao Prof. Sérgio Augusto de Quadros, por todos os conselhos e contribuições.

Aos meus amigos e professores André Luis Ferreira Lima, Walter Quadros Seiffert e Fernando Cesar Bauer por terem me feito crescer pessoal e profissionalmente, mas principalmente por todos os conselhos e ensinamentos políticos.

Ao senhor José Volni, por permitir essa pesquisa na Cabanha São Galvão, dedicar seu tempo e ensinamentos.

RESUMO

Infecções por nematóides gastrointestinais causam importantes perdas econômicas, afetando o ganho de peso, a produtividade e a conversão alimentar dos ovinos. Este trabalho tem por objeto avaliar o efeito da infecção por nematóides gastrointestinais sobre características relacionadas ganho de peso médio diário, peso aos 150 dias de idade e medidas biométricas de cordeiros da raça Ile de France. O estudo foi realizado entre novembro de 2016 e janeiro de 2017, foram avaliados 77 animais machos e teve duração de 92 dias. Os animais tinham idade entre 120 e 200 dias e pesavam entre 32,5 e 69,4 kg, do início ao final do experimento, respectivamente. As medidas realizadas foram ganho de peso (kg/dia), peso aos 150 dias (kg), altura na cernelha (cm), altura na garupa (cm), comprimento corporal (cm), perímetro torácico (cm), profundidade corporal (cm), largura de garupa (cm), largura de peito (cm), comprimento de garupa (cm) e perímetro escrotal (cm). Houve diferença estatística significativa apenas para ganho de peso médio diário ($P < 0,05$), peso aos 150 dias de idade ($P < 0,05$), altura na cernelha ($P < 0,05$) e perímetro torácico ($P < 0,05$) entre as classes de OPG, onde os animais com contagem inferior a 500 OPG tiveram maiores ganhos de peso (0,186 g/dia), maior peso aos 150 dias (64,71 kg), maior altura na cernelha (74,81 cm) e maior perímetro torácico (101, 59 cm) quando comparados com os animais com contagem de OPG superior a 1500 OPG. Desta forma, pode-se concluir, nestas condições que a infecção por nematóides gastrointestinais afetou o crescimento e a produtividade de cordeiros.

Palavras-chave: *Haemonchus contortus*; ovinos; ovos por grama de fezes; produtividade; morfologia

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ilustração dos locais e posições onde foram coletadas as medidas biométricas.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Média, desvio padrão, valores máximos e mínimos encontrados em todas as características mensuradas no experimento ganho de peso, peso, altura da cernelha, altura na garupa, comprimento corporal, perímetro torácico, profundidade corporal, largura de garupa, largura de peito, comprimento de garupa, perímetro escrotal e idade.

Tabela 2 - Médias ajustadas por categoria de contagem de OPG em associação com as medidas biométricas: altura na cernelha, altura na garupa, comprimento corporal, perímetro torácico, profundidade corporal, largura de garupa, largura de peito, comprimento de garupa, perímetro escrotal, ganho de peso, peso, ano das análises e mês de nascimento dos animais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1 A produção de ovinos.....	13
3.2 Parasitologia	14
3.2.1 Carga parasitaria	14
3.2.2 <i>Haemonchus</i> spp.....	15
3.2.3 Contagem de ovos por grama de fezes (OPG).....	15
3.3 Características Biométricas.....	16
3.4 Carga parasitária sobre produtividade e características biométricas ..	17
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	28

1. INTRODUÇÃO

A espécie ovina foi uma das primeiras a ser domesticada pelo homem e existe registro de aproximadamente 200 raças da ovelha doméstica (*Ovis aries*). Devido ao seu pequeno porte, a criação possibilita fácil manejo garantindo aos criadores, produção de carne e leite, além da proteção para baixas temperaturas por meio da lã, que dependendo da raça produzida, pode também ser um benefício para o produtor (VIANA, 2008).

A ovinocultura no Brasil, assim como no mundo vem crescendo significativamente. Esse crescimento ocorreu devido ao aumento no consumo de carne nos grandes centros urbanos, impulsionando assim a produção de carne ovina. Segundo dados do IBGE, no ano de 2005, o país já possuía um rebanho um efetivo variável de 14.167.504 ovinos. Esses quase 15 milhões de cabeças representavam 1,4% do efetivo no mundo com aproximadamente 30% destes animais na região Sul do país e 58% na região Nordeste. Atualmente, segundo dados do IBGE (2016), o Brasil possui um rebanho de 18.430.551 mil de ovinos.

A ovinocultura em Santa Catarina se concentrava no Planalto Serrano, onde grande parte da produção era para produção de lã e pelego para a montaria, porém, com o decorrer dos anos esta atividade se expandiu para outras regiões, com destaques para o Sul e Oeste do Estado. Cada vez mais a produção de ovinos no estado vem ganhando destaque, devido ao valor agregado dos produtos, como a carne, o leite e a lã. Estes produtos, principalmente a carne, estão atraindo os consumidores, e tornando-se vantajosos para o turismo local. O rebanho de ovinos, no ano de 2011, em Santa Catarina era estimado em aproximadamente 303 mil cabeças, distribuídas em pequenas, médias e grandes propriedades (IBGE, 2011).

Um ponto a ser considerado na ovinocultura é o manejo sanitário do rebanho, principalmente em relação à sensibilidade desta espécie a parasitas gastrointestinais. Essas infecções determinam importantes perdas econômicas em decorrência da elevada morbidade e mortalidade dos animais. Infecções parasitárias afetam os ovinos principalmente na fase jovem, onde são mais susceptíveis, porém independentemente da idade, prejudicam o

desenvolvimento dos animais também nas fases de cria e recria interferindo na produção, ganho de peso e conversão alimentar.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar diferentes níveis de infecção por nematóides gastrointestinais sobre a produtividade e características biométricas de cordeiros da raça Ile de France.

2.2 Objetivos Específicos

- Classificar os animais em diferentes níveis de infecção por nematóides gastrointestinais;
- Analisar os efeitos de ano de coleta, mês de nascimento, idade do animal e principalmente classe de OPG sobre as características de ganho de peso médio diário, peso aos 150 dias de idade, altura na cernelha, altura na garupa, comprimento corporal, perímetro torácico, profundidade corporal, largura de garupa, largura de peito, comprimento de garupa e perímetro escrotal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A produção de ovinos

A ovinocultura está presente em praticamente todos os continentes e a ampla difusão da espécie se deve principalmente a seu poder de adaptação a diferentes climas, relevos e vegetações. A criação ovina está destinada tanto à exploração econômica como à subsistência das famílias de zonas rurais (VIANA, 2008).

A produção mundial de carne ovina é de aproximadamente 14,2 milhões de toneladas (FAO, 2009), sendo o mercado internacional abastecido principalmente pelos países do Mercado Comum Europeu, da Nova Zelândia e da Austrália, onde existem sistemas de produção e comercialização especializados e de onde são enviadas, ao comércio exterior, carcaças de cordeiros em sua grande maioria (OSÓRIO & OSÓRIO, 2008).

O Brasil possui 18,4 milhões de cabeças ovinas distribuídas por todo o país, porém, segundo Viana (2008), estão concentradas em grande número na região Sul e Nordeste. Dados do IBGE (2015) mostram que a região Sul do país é a segunda maior, com aproximadamente 4.877.671 animais, representando quase 27% do rebanho brasileiro.

O rebanho de ovinos em Santa Catarina é estimado em aproximadamente 303 mil cabeças, distribuídas em propriedades de pequeno, médio e grande porte (IBGE, 2011). A produção de ovinos no estado se concentrava no Planalto Serrano, onde grande parte da produção era de lã e pelego para montaria, porém com o decorrer dos anos esta atividade expandiu para outras regiões. Cada vez mais a produção de ovinos no estado vem ganhando destaque, principalmente a ovinocultura de corte, devido ao valor agregado dos seus produtos (CORREA JUNIOR, 2016).

A atividade tem se apresentado como boa opção, em virtude do incremento da demanda e preços da carne ovina. No entanto, a irregularidade de oferta e a baixa qualidade das carcaças comercializadas, ainda limitam o consumo de carne ovina no Brasil, cujo mercado é ávido por carnes de qualidade superior (LEÃO, 2008).

3.2 Parasitologia

3.2.1 Carga parasitaria

O interesse pela ovinocultura de corte vem aumentando gradativamente no Brasil e o uso de tecnologias, com o objetivo de aumentar a produtividade, já é significativo. Entretanto, as endoparasitoses gastrintestinais podem ser consideradas um dos principais entraves para a produção de ovinos, em todo o mundo, especialmente, nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados (VIEIRA, 2007).

A verminose causada por nematódeos gastrintestinais constitui o principal problema sanitário dos rebanhos ovinos (AMARANTE, 2014). Em meio aos desafios que limitam a produtividade na ovinocultura, pode-se destacar a verminose como a enfermidade de maior relevância. Trata-se de uma parasitose exercida por vermes nematóides (formato cilíndrico e alongado) de porte muito pequeno, que acometem o trato gastrintestinal dos animais e alimentam-se de sangue, conteúdo pré-digerido e da mucosa existente (COELHO, 2014).

O controle adequado dessa enfermidade é imperativo, caso contrário, a atividade pode se tornar inviável economicamente devido à redução na produtividade e à mortalidade de animais (AMARANTE, 2014). Além das altas taxas de mortalidade, destacam-se as perdas ocasionadas pelo comprometimento no desempenho produtivo, que são decorrentes do atraso no crescimento, da queda na produção leiteira e da baixa fertilidade (CHARLES et al., 1989).

As infecções gastrintestinais normalmente são mistas, ou seja, ocasionada por mais de um gênero (VIEIRA et al., 2014). Diversas pesquisas têm sido feitas para entender quais são os parasitas de ovinos no Brasil, que podem variar de região para região, em função das diferenças climáticas que temos no país. Na região Sul, pode-se citar os parasitas *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Teladorsagia circumcincta*, *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia* spp, *Nematodirus spatigher*, sendo o *H. contortus* o mais prevalente.

3.2.2 *Haemonchus* spp.

A hemoncose é uma doença parasitária importante, sendo os ovinos e caprinos os animais mais susceptíveis. Esta enfermidade é provocada pelo nematóide do gênero *Haemonchus* que se localiza no abomaso de seus hospedeiros e ocorre preferencialmente em regiões tropicais e subtropicais (CLIMENI et. al., 2008). É um parasita hematófago que tem por *habitat* o abomaso dos ruminantes. Os vermes adultos apresentam de um cm a três cm de comprimento e são facilmente observados a olho nu (AMARANTE, 2014).

É a espécie dominante em termos de intensidade de infecção quando comparados como outras espécies de ruminantes, pois os animais infectados mostram-se altamente susceptíveis, com altas taxas de infecção e grande excreção de ovos pelos nematóides fêmeas (ACHI et. al., 2003).

A patogenia causada por *Haemonchus contortus* é essencialmente uma anemia hemorrágica aguda, devido ao hábito hematófago do verme (FETTERER & RHOADS, 1998), levando a severo comprometimento do animal e a grandes perdas econômicas (SANGSTER et. al., 1999). Cada parasito deste gênero suga 0,05 ml/dia de sangue. Portanto um animal com 4000 parasitas pode estar perdendo 200 ml de sangue no abomaso a cada dia (SOBRINHO et. al., 1996).

A região Sul do Brasil possui condições climáticas que favorecem o predomínio da verminose, pois propiciam a eclosão dos ovos e a persistência das larvas infectantes presentes na pastagem contaminada durante longos períodos (ECHEVARRIA et. al., 1996).

3.2.3 Contagem de ovos por grama de fezes (OPG)

O diagnóstico da verminose pode ser facilmente obtido através de um exame parasitológico de fezes, a partir do qual o produtor poderá ter um indicativo do grau de infecção dos animais de seu rebanho (HASSUM, 2008). O exame normalmente é baseado na técnica de contagem de ovos de nematóides (vermes) por grama de fezes (HASSUM, 2008). Constitui-se de uma forma indireta para detectar a presença de parasitas e determinar a carga

parasitária gastrointestinal sem que seja necessário sacrificar o animal (COELHO, 2014).

Neste método as amostras de fezes são colhidas diretamente do reto do animal, e com cuidado remove-se um bolo fecal, que deve ser embalado e resfriado para que os ovos embrionados não liberem as larvas. As análises são feitas em microscópio óptico, onde é contada a quantidade de ovos de cada amostra e multiplicado por um fator que indicará a carga parasitária daquele animal (COELHO, 2014).

Segundo Coles & Roush (1992), as recomendações para reduzir o desenvolvimento e a disseminação de nematóides resistentes são: administração da droga na dose correta; o número de tratamentos anuais deve-se restringir ao mínimo possível; os grupos de anti-helmínticos devem ser utilizados em esquema de rodízio anual; parasitas resistentes não devem ser adquiridos junto com os animais e as fazendas devem ser avaliadas periodicamente para verificar a presença de nematoides resistentes.

A metodologia de menor custo e melhor exequibilidade na seleção para resistência é a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) em animais jovens expostos a desafio, uma vez que a resistência é expressa pelos indivíduos quando as condições ambientais são propícias aos parasitas (AMARILHO-SILVEIRA, 2015).

Ovinos selecionados para baixa contagem de ovos por grama de fezes (OPG) mostram grandes reduções de eliminação de ovos nas fezes quando infectados por parasitos gastrointestinais, logo assim a seleção para essa característica surtiria não só numa menor quantidade de nematóides no animal, mas uma redução na contaminação ambiental (KEMPER *et al.*, 2010).

3.3 Características Biométricas

É sabido que os conhecimentos técnicos são de extrema importância para o sucesso da produção. Para isso, faz-se necessário um bom controle zootécnico dos animais, sendo os dados sobre o desenvolvimento ponderal uma importante ferramenta para realizar esse controle (SUSIN, 1990). Como obter uma balança na propriedade é uma opção cara, uma forma de resolver esse problema é a utilização de uma técnica que possa estimar o peso vivo do

animal, através de mensuração do seu corpo, denominada barimetria (YÁÑEZ, 2002).

Dentre as características de importância econômica podemos destacar às relacionadas ao crescimento, como pesos em diferentes idades e medidas biométricas, que de modo geral possuem estimativas de herdabilidades moderadas (NUNES, 2017). Silva e Araújo (2000) estimaram herdabilidade de 0,48 para peso ao nascer e 0,63 para peso aos 112 dias de idade, em estudo com ovinos mestiços da raça Santa Inês.

Segundo Souza et. al. (2014), a avaliação das medidas corporais dos animais produtores de carne, como o comprimento do corpo, perímetro torácico, altura de cernelha e da garupa são importantes, pois as mesmas indicam o rendimento de carcaça e a capacidade digestiva e respiratória. Características biométricas são positivamente correlacionadas com o peso, portanto, a seleção de animais com pesos mais elevados pode resultar em função do aumento das medidas biométricas e conseqüentemente do tamanho do animal (SOUZA et al., 2014).

3.4 Carga parasitária sobre produtividade e características biométricas

A seleção de animais resistentes aos helmintos parasitas apresenta-se como uma importante ferramenta para obter-se níveis aceitáveis de produtividade (AMARILHO-SILVEIRA, 2016).

Segundo Benavides (2009), há uma baixa variação de resistência dentro de linhagens ovinas, é possível melhorar essa característica a parasitas gastrintestinais pela seleção em rebanhos que possuem essa variabilidade, aliando características produtivas e de resistência.

Mc Ewan *et al.* (1994) mostraram que as respostas para o alto OPG sobre a produção de lã podem ser desfavoráveis em ovinos Romney. Bishop *et al.* (1999), observaram correlação genética de -0,8 entre OPG e peso vivo em ovinos, mostrando que a seleção para baixo OPG é também vantajosa para o peso corporal.

Benavides *et al.* (2010) verificaram que ovinos de linhagens mais resistentes (baixo OPG) tenderam a apresentar maiores índices produtivos, principalmente maiores pesos ao nascer. Também foi observado por Benavides *et al.* (2009), um

OPG com r negativo para pesos ao nascer e pesos ao desmame, o que significa que seleção de ovinos com menores médias de OPG (mais resistentes) teriam como consequência ovinos mais pesados ao nascer e ao desmame.

4. MATERIAL E MÉTODOS

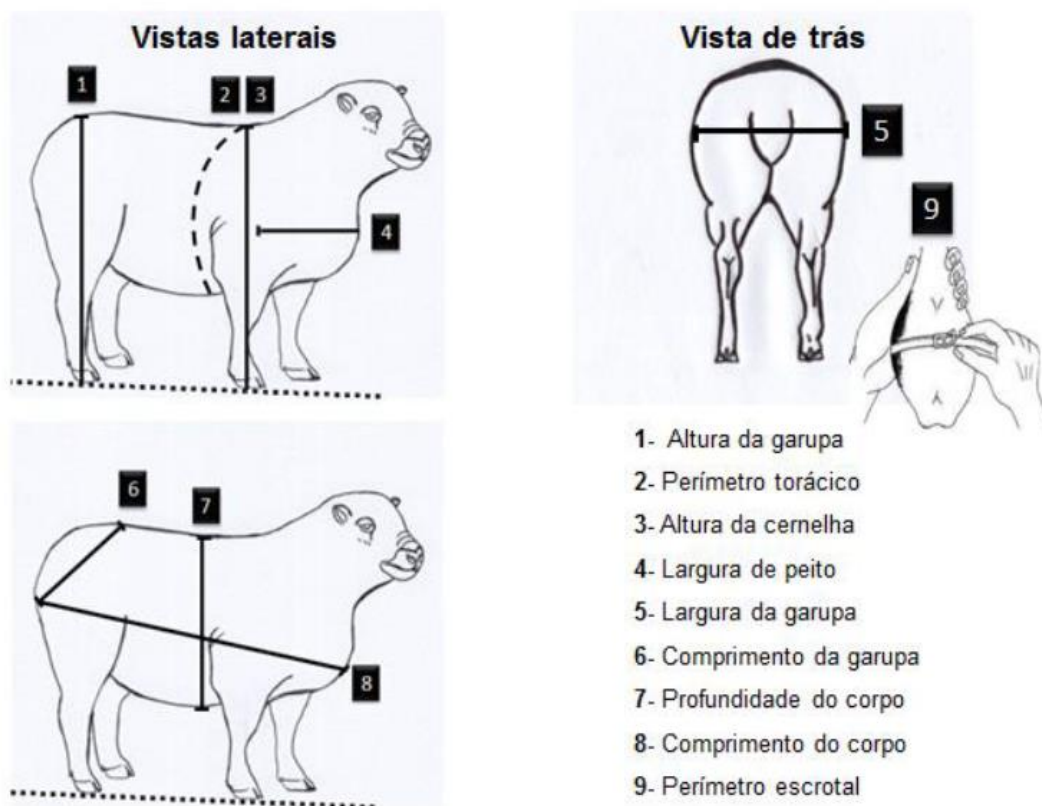
O estudo foi desenvolvido em uma propriedade no município de Bom Retiro - SC, no período de novembro 2016 a fevereiro de 2017. Foram avaliados 77 animais, participantes de um teste de desempenho, com idades entre 120 e 200 dias, com peso entre 32,5 e 69,4 kg. O experimento teve duração de 92 dias, sendo 10 dias iniciais de adaptação. No início do experimento os animais foram inspecionados quanto aos aspectos sanitários, peso e idade.

Os ovinos foram identificados por tatuagem e permaneceram em piquetes durante o dia e no aprisco no período da noite. Tinham acesso à água *ad libitum* e recebiam ração e volumoso. O volumoso foi disponibilizado o pastejo em piquetes de Milheto (*Pennisetum glaucum*). A ração foi fornecida na quantidade aproximada de 500 g/animal/dia, durante todo o período de adaptação e de prova.

As características analisadas foram: ganho de peso, peso, altura da cernelha, altura na garupa, comprimento corporal, perímetro torácico, profundidade corporal, largura de garupa, largura de peito, comprimento de garupa e perímetro escrotal. Para tal, foram utilizados fita métrica, balança, paquímetro e régua.

Na Figura 1 estão apresentados os locais e posições das medidas biométricas mensuradas: perímetro escrotal, altura na cernelha, largura de peito, altura na garupa, largura de garupa, comprimento de garupa, comprimento corporal, profundidade corporal e perímetro torácico. Foram também medidos o peso corporal dos animais. Maiores detalhes podem ser observados em Nunes (2017).

Figura 2- Ilustração dos locais e posições onde foram coletadas as medidas biométricas.



Fonte: Nunes, 2017.

A técnica utilizada como base para os exames parasitológicos de contagem de ovos de nematóides gastrointestinais nas fezes (OPG) foi a de Gordon e Whitlock, modificada por Ueno e Gonçalves (1998). Foram coletados 10 gramas de fezes por animal diretamente do reto, nos 77 animais, 4 vezes durante o experimento, antes da mensuração das demais características. Caso o animal estivesse vazio, este era separado do rebanho para posterior tentativa ao final da coleta dos demais animais. As amostras foram coletadas utilizando luvas de silicone, foram depositadas em sacos plásticos limpos, com capacidade para 50 ml, os quais foram fechados e identificados com o número de cada animal e acondicionados em caixas térmicas de isopor com gelo, para evitar que os ovos embrionados liberassem as larvas em condições ideais de temperatura.

De cada amostra, foram separados dois gramas, pesados em balança de bancada, macerada com uso palito de madeira em copo descartável de 180 ml, em seguida diluídas em 28 ml de solução salina (densidade de 200 g/ml) e peneiradas, armazenada em outro copo descartável, diluída em mais 28 ml de solução salina e mais uma vez peneirada, totalizando em uma solução de 56 ml. A solução restante foi agitada e pipetada em câmaras de McMaster preenchendo os seus dois retículos, e levadas ao microscópio óptico, onde foram contados os ovos dos nematóides presentes nos retículos. A soma de ovos de cada amostra foi multiplicada por mil, obtendo-se o resultado final. A partir do grau de infecção por nematóides gastrointestinais, os animais foram classificados em três categorias: menor que 500, entre 500 e 1500 e maior de 1500 ovos por grama de fezes. Os efeitos analisados foram classe de OPG, mês de nascimento, ano de coleta e idade do animal como covariável.

As análises de dados e as médias ajustadas para os níveis dos efeitos foram realizados pelo procedimento PROC GLM e a opção de comando LSMEANS do software SAS (Statistical Analysis System University Edition), utilizando Teste Tukey com as probabilidades de 1%, 5% e 10%, para as características avaliadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os valores de média, máximos, mínimos e desvio padrão em todas as características mensuradas nos animais. Ao final do experimento as médias encontradas para características biométricas foram 0,15 kg/dia de ganho de peso médio diário, 60,78 kg de peso aos 150 dias, 73,88 cm de altura da cernelha, 73,88 cm de altura na garupa, 95,70 cm de comprimento corporal, 97,42 cm de perímetro torácico, 29,52 cm de profundidade corporal, 28,52 cm de largura de garupa, 26,11 cm de largura de peito, 21,79 de comprimento de garupa, 34,92 de perímetro escrotal e 235,36 dias de idade.

Tabela 1 –Média, valores máximos, mínimos e desvio padrão encontrados em todas as características mensuradas com uso de fita métrica, balança, paquímetro e régua, no experimento: ganho de peso, peso, altura da cernelha, altura na garupa, comprimento corporal, perímetro torácico, profundidade corporal, largura de garupa, largura de peito, comprimento de garupa, perímetro escrotal e idade.

Características	N	Média	Min	Max	DP
Ganho de Peso (kg/dia)	77	0,15	0,03	0,35	0,06
Peso (kg)	77	60,78	42,50	79,59	7,49
Altura da cernelha (cm)	77	73,88	66,50	79,90	2,67
Altura na garupa (cm)	77	73,88	51,50	81,00	3,90
Comprimento Corporal (cm)	77	95,70	82,00	107,00	5,07
Perímetro Torácico (cm)	77	97,42	82,00	111,00	6,52
Profundidade Corporal (cm)	77	29,52	25,20	33,30	1,54
Largura Garupa (cm)	77	28,52	24,00	33,10	1,66
Largura de Peito (cm)	77	26,11	21,00	30,70	1,88
Comprimento de Garupa (cm)	77	21,79	14,00	29,00	3,39
Perímetro Escrotal (cm)	77	34,92	25,50	39,00	2,40
Idade (dias)	77	235,36	190,00	284,00	20,53

Na Tabela 2 estão apresentadas as classes de contagem de ovos de nematóides gastrointestinais (OPG), ano de coleta e mês de nascimento dos animais em associação com as medidas de crescimento e biométricas.

Dentre as características avaliadas apenas ganho de peso ($P<0,05$), peso aos 150 dias de idade ($P<0,05$), altura na cernelha ($P<0,05$) e perímetro torácico

($P < 0,10$) apresentou diferenças estatísticas significativas entre as classes de contagem de ovos de nematóides gastrointestinais (OPG). Para o efeito de ano da coleta, houve uma diferença estatística significativa para ganho de peso ($P < 0,01$), peso ($P < 0,10$), altura na garupa ($P < 0,01$), perímetro torácico ($P < 0,01$), comprimento de garupa ($P < 0,01$). Esse resultado pode ter ocorrido devido a possível diferença de alimentação dos animais do primeiro ano de experimento para os animais do segundo ano de experimento, visto que a produção forrageira do ano de 2016 pode ter sido diferente do ano de 2017.

Para o efeito de mês de nascimento, houve uma tendência dos animais nascidos em julho apresentarem maior comprimento de garupa quando comparados aos animais nascidos nos meses de maio e junho, sendo os valores de 25,39 cm, 22,17 cm e 22,62 cm respectivamente. Essa tendência pode ter ocorrido devido à alimentação diferente dos animais em cada etapa do experimento, deve-se levar em consideração que os animais ficavam soltos com acesso livre a pastagens e a produção forrageira nos meses pode ter sido diferente. Porém não houve avaliação bromatológica nos meses citados, foi realizada apenas uma avaliação no início do estudo. O aporte nutricional é um fator a se considerar, onde Coop e Kyriazakis (2001) e Amarante (2009) trataram esse ponto como grande influenciador na relação parasita e parasitado (hospedeiro), quando que em primeira instância animais que recebem uma alimentação nutricionalmente adequada podem apresentar aumento da habilidade de defesa frente à ação adversa do parasitismo.

Para o ganho de peso médio diário houve diferença estatística significativa ($P < 0,05$) entre as classes com contagem menor de 500 OPG quando comparado com a classe com contagem superior a 1500 OPG. Os animais com maior carga parasitária tiveram um ganho de peso médio diário inferior (0,132 kg/dia) quando comparado aos animais com menor carga (0,186 kg/dia). Os animais da classe com contagem inferior a 500 OPG apresentaram um peso médio aos 150 dias de 64,71 kg sendo maior que a classe com mais de 1500 OPG que obtiveram um peso médio aos 150 de 58,77 kg. Amarante et al. (2007), em um estudo de revisão sobre controle de endoparasitas em ovino, mencionaram a existência de uma associação entre contagens de OPG com as características de ganho de peso e peso de cordeiros, principalmente em animais com mais de três meses de idade, indicando que a resistência aos

parasitas gastrintestinais pode ser um fator genético determinante na taxa de crescimento dos animais. Resultados diferentes foram encontrados por Amarilho-Silveira et. al. (2016) que relataram não haver diferenças significativas entre animais com diferentes níveis de infecção parasitária para as características ganho de peso, crescimento dos componentes corporais, grau de acabamento, grau de conformação e qualidade da lã, com exceção do comprimento corporal onde os ovinos com baixa infecção apresentaram corpos mais longos que ovinos do grupo infecção elevada.

Para as características de altura na cernelha ($P < 0,05$) e perímetro torácico ($P < 0,10$), observa-se que os animais mais resistentes, classe com contagem menor de 500 OPG, apresentaram valores maiores, com 74,81 cm e 101,59 cm, respectivamente. Os resultados indicam que a infecção de parasitas gastrintestinais pode afetar diretamente a produtividade dos cordeiros com comprometimento do seu crescimento. De forma geral, de acordo com Martins Junior et. al. (2015), todas as medidas morfométricas têm seus crescimentos ligados ao aumento de peso; que por sua vez está ligado à progressão etária. Urbano et. al. (2006) observaram diferença significativa ($P < 0,05$) para estimativa de peso vivo utilizando a medida corporal altura de cernelha quando tentaram estimar o peso corporal de ovinos da raça Morada Nova, através das medidas biométricas. Araújo et. al. (1997), encontraram um coeficiente de correlação entre peso vivo e altura de cernelha e peso vivo e perímetro torácico, de 0,89 e 0,90 respectivamente, quando utilizaram estas medidas corporais como indicadores de peso vivo de borregos da raça Santa Inês. Estes resultados corroboram com os encontrados as correlações encontradas nesse experimento, sendo 0,58 e 0,71 os respectivos valores para correlação entre peso vivo e altura de cernelha e peso vivo e perímetro torácico. Também de acordo com Souza et. al. (2009), o perímetro torácico juntamente com a compacidade corporal, apresentaram-se como as melhores opções para prever o peso vivo de ovinos de corte, quando utilizados como medidas biométricas. Os resultados obtidos pelos autores corroboram com os apresentados por Resende et. al. (2001) que definiram que o perímetro torácico foi a medida biométrica de maior correlação com o peso vivo, ao trabalharem com fêmeas da raça Saanen em aleitamento, recria, gestação, lactação e secas. Foi concluído pelos autores que o perímetro torácico pode ser utilizado

para prever o peso vivo a partir de uma equação geral para todas as idades. Koritiaki et. al. (2012) também apresentaram resultados onde o perímetro torácico foi a mensuração que apresentou correlação maior com peso, tanto ao nascer como ao desmame, com coeficientes de correlação de 0,75 e 0,86 respectivamente.

Vale lembrar que o exame de OPG pode ser utilizado como uma ótima técnica para seleção de animais resistentes, visto que é a metodologia de menor custo e melhor viabilidade na seleção para resistência parasitária. Ovinos selecionados para baixa contagem de ovos por grama de fezes (OPG) mostram uma eliminação menor de ovos nas fezes quando infectados por parasitas gastrointestinais, logo a seleção para essa característica seria eficiente não só para uma menor quantidade de nematóides no animal, mas também uma menor contaminação ambiental.

Tabela 2 - Médias ajustadas por categoria de contagem de OPG, ano de coleta e mês de nascimento em associação com as medidas biométricas: altura na cernelha, altura na garupa, comprimento corporal, perímetro torácico, profundidade de corporal, largura da garupa perímetro escrotal, ganho de peso, peso, ano das análises e mês do nascimento dos animais.

Características	Fonte de variação							
	Classe de OPG			Ano		Mês de Nascimento		
	<500	500 a 1500	>1500	2016	2017	Maio	Junho	Julho
	n = 37	n = 20	n = 20	n = 54	n = 23	n = 7	n = 50	n = 20
Ganho de Peso (Kg/dia)	0,186 ^{***}	0,166 ^{ab}	0,132 ^b	0,110 ^{a*}	0,212 ^b	0,161 ^a	0,162 ^a	0,161 ^a
Peso (kg)	64,71 ^{a**}	62,77 ^{ab}	58,77 ^b	59,63 ^{a***}	64,5 ^b	66,6 ^a	61,74 ^a	57,91 ^a
Altura na cernelha (cm)	74,81 ^{a**}	73,78 ^{ab}	72,48 ^b	74,01 ^a	73,37 ^a	75,36 ^a	73,95 ^a	71,76 ^a
Altura na garupa (cm)	73,75 ^a	72,08 ^a	73,16 ^a	75,57 ^{a*}	70,42 ^b	74,95 ^a	73,03 ^a	71,00 ^a
Comprimento Corporal (cm)	96,11 ^a	95,26 ^a	93,21 ^a	94,91 ^a	94,82 ^a	93,84 ^a	95,82 ^a	94,94 ^a
Perímetro Torácico (cm)	101,59 ^{a***}	100,57 ^{ab}	97,46 ^b	94,55 ^{a*}	105,20 ^b	102,84 ^a	99,38 ^a	97,40 ^a
Profundidade Corporal (cm)	30,10 ^a	30,13 ^a	29,76 ^a	29,69 ^a	30,30 ^a	31,29 ^a	29,60 ^a	29,09 ^a
Largura Garupa (cm)	28,76 ^a	28,80 ^a	28,16 ^a	28,47 ^a	28,68 ^a	28,64 ^a	28,47 ^a	28,60 ^a
Largura de Peito (cm)	26,13 ^a	26,45 ^a	25,33 ^a	26,27 ^a	25,67 ^a	26,39 ^a	26,10 ^a	25,43 ^a
Comprimento de Garupa (cm)	23,46 ^a	23,97 ^a	22,75 ^a	19,61 ^{a*}	27,17 ^b	22,17 ^{a***}	22,62 ^{ab}	25,39 ^{ab}
Perímetro Escrotal (cm)	34,68 ^a	33,93 ^a	34,99 ^a	35,08 ^a	33,99 ^a	34,47 ^a	34,84 ^a	34,29 ^a

Letras distintas na mesma linha representam diferença significativa.

* P<1%; ** P<5%; *** P<10%.

6. CONCLUSÃO

A infecção por nematóides gastrointestinais pode afetar o crescimento e a produtividade dos cordeiros.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ACHI, Y. L.; ZINSSTAG, J.; YAO, K.; YEO, N.; DORCHIES, P.; JACQUIET, P. **Host specificity of Haemonchus spp. for domestic ruminants in the savanna in northern Ivory Coast.** Veterinary Parasitology, v. 116, p. 151–158. 2003.

AMARANTE, A.F.T. **Resistência genética a helmintos gastrointestinais.** In: V simpósio da sociedade brasileira de melhoramento animal, 2004.

AMARANTE, A.F.T.; SUZIN, I.; ROCHA, M.B.; MENDES, C.Q.; PIRES, A.V. **Resistance of Santa Ines and crossbred ewes to naturally acquired gastrointestinal nematode infections.** Veterinary Parasitology, v.165, n.3, p.273-280, 2009.

AMARANTE, A.F.T. **Os parasitas de ovinos** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2014, 263 p. ISBN 978-85-68334-42-3.

AMARILHO-SILVEIRA F.; VICENTE, I. F.; LEMES, J. S.; DEL PINO, F.A.B.; ESTEVES, R. M.; HALFEN, J.; TÂMARA, Q.J.; DA VARA, C. C.; MATTEI, P. **Ganho de peso, níveis de glicose sanguínea e qualidade de lã de ovelhas manejadas no terço final de gestação em pastagens hibernais.** Revista Archivos de Zootecnia. Pelotas, 2016.

ARAÚJO, A. M.; SILVA, F. L. R.; BARROS, N. N. **Medidas corporais de ovinos deslanados da raça Santa Inês.** In: Anais da XXXIV Reunião da SBZ. Juiz de Fora – Minas Gerais, 1997.

BENAVIDES, M. V. Marcadores moleculares para resistência. In: CAVALCANTE, A. C. R.; VIEIRA, L. S.; CHAGAS, A. C. S.; MOLENTO, M. B. (Eds.). **Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 508-548, 2009.

BENAVIDES, M. V.; SOUZA, C. J. H.; MORAES, J. C. F.; BERNE, M. F. A.; LEDUR, M. C. **Resistência a parasitos gastrintestinais de ovinos Merino**

Australiano no RS e suas correlações com características produtivas. In: SIMPÓSIO IBEROAMERICANO SOBRE CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS, 11, 2010, João Pessoa. Anais. Paraíba, 2010.

BISHOP, S. C.; STEAR, M. J. **Genetic and epidemiological relationships between productivity and disease resistance: gastro-intestinal parasite infection in growing lambs.** *Animal Science*, v. 69, p. 515-524, 1999.

CHARLES, T. P.; POMPEU, J.; MIRANDA, D. B. **Efficacy of three broad spectrum anthelmintics against gastrointestinal nematode infections of goats.** *Veterinary Parasitology*, Pernambuco. v. 34, p. 71-75, 1989. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(89\)90166-0](https://doi.org/10.1016/0304-4017(89)90166-0).

CLIMENI, B. S. O.; MONTEIRO, M. V.; CICOTI, C. A. **Haemoncose ovina.** Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça – FAMED. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Garça, SP. 2008.

COELHO, A. A, **dinâmica da verminose em ovelhas crioula lanada: fenômeno do parto,** Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina 2014.

COLES, G.C. & ROUSH, R. T. **Slowing the spread of anthelmintic resistant nematodes of sheep and goats in the United Kingdom.** *Vet. Rec.*, 130: 505-510, 1992.

COOP, R.L.; KYRIAZAKIS, I. **Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants.** *Trends in Parasitology*, v.7, n.6, p.325-330, 2001.

CORREA JUNIOR, A. C. **Caracterização da ovinocultura no município de Bom Retiro-SC.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 67p., 2016.

ECHEVARRIA, F. A. M. **Resistência anti-helmíntica**. In: CHARLES T.P. (Ed) **Controle dos nematódeos gastrintestinais**. Juiz de Fora, Minas Gerais, p. 53-76. 1996.

FETTERER, R. H.; RHOADS, M. L. **A hemolytic factor from Haemonchus contortus alters erythrocyte morphology**. *Veterinary Parasitology*, v. 80, p. 37-45 .1998.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO [2014]. Production: live animals, livestock primary, livestock processed; Trade:- 9 -countries by commodity (imports and exports). Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>>. Acesso em: 20 janeiro de 2018.

HASSUM, I. C. **Instruções para coleta e envio de material para exame parasitológico de fezes – OPG e coprocultura para ruminantes**. EMBRAPA/ISSN. Comunicado Técnico nº 1982-5382. 2008.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2005. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2005_v33_br.pdf> Acesso em: 28 de junho 2018.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2015. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf> Acesso em: 28 de junho 2018.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2011. Disponível em:<ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/tabelas_pdf/tab04.pdf> Acesso em: 28 de junho 2018.

KEMPER, K.E.; PALMER, D.G.; LIU, S.M.; GREEFF, J.C.; BISHOP, S.C. AND KARLSSON, L.J.E. **Reduction of faecal worm egg count, worm numbers**

and worm fecundity in sheep selected for worm resistance following artificial infection with *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis*. Vet Parasitol, 171: 238-246.2010.

KORITIAKI, N. A.; RIBEIRO, E. L. A.; SCERBO, D. C.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F.; BARBOSA, M. A. A. F.; SOUZA, C. L.; PAIVA, F. H. P. **Fatores que afetam o desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame.** Universidade Federal de Londrina, Londrina – PR, 2012.

LEÃO, A. G. **Qualidade da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho.** Jaboticabal: UNES , 2008. 1p. Dissertação: Doutorado em Zootecnia.

MARTINS JUNIOR, A. A.; SANTOS, M. M.; RODRIGUES SOUZA, F. R.; SALES, F. F. A.; CALDAS, A. C. A.; COSTA, M. N. F.; LIMA DA COSTA, A. N. FREITOSA, V., **Medidas morfométricas e peso em ovinos da raça Dorper, criados na região semiárida cearense.** In: X Congresso Nordestino de Produção Animal, Teresina – Piauí, 2015.

MCEWAN, J.C. **WormFEC. Breeding sheep resistant to roundworm infection: Breeders' Manual.** New Zealand: Agresearch, invermay, 33p. 1994.

NUNES, R. O., **Teste De Desempenho Em Ovinos Da Raça Ile De France Em Santa Catarina.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

OSÓRIO, J.C.S e OSÓRIO, M.T.M. **Situación Del Sector y Perspectivas em Brasil.** In: SAÑUDO, C. y GONZALES, C. Aspectos estratégicos para obtener carne ovina de calidad em El conosur americano. Univ. Nacional Del centro de La Provincia de Buenos Aires, 1ª Ed., 222p. 2008.

RESENDE, K. T.; MEDEIROS, A. N.; CALEGARI, A.; YÁÑEZ, E. A. **Utilización de medidas corporales para estimar el peso vivo de caprinos Saanes.** Universidade Estadual de São Paulo, FCAV, Jaboticabal – SP, 2001.

SANGSTER, N. C., BANNAN, S. C., WEISS, A. S., NULF, S. C., KLEIN, R. D., GEARY, T. G. **Haemonchus contortus** sequence heterogeneity of internucleotide binding domains from glycoproteins and an association with avermectin resistance. *Experimental Parasitology*, v. 91, p.250-257, 1999.

SAS, Statistical Analysis System – University Edition. Institute. SAS/STAT. User's Guide. Version 6, 4th ed. Cary NC USA, 1990. v. 2, 846 p

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Características de Reprodução e de Crescimento de Ovinos Mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.1712-1720, 2000.

SOBRINHO, A. G. S.; BATISTA, A. M. V.; SIQUEIRA, E. R.; ORTOLANI, E. L.; SUSIN, I.; COELHO DA SILVA, J. F.; TEIXEIRA, J. C.; SILVA BORBA, M. F. S. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 258 p.

SOUZA, S; LEAL, A; BARIONI, C; MATOS, A; MORAIS, J; ARAÚJO, M; NETO, O; SANTOS, A; COSTA, R. **Utilização de medidas biométricas para estimar peso vivo em ovinos**. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. Aracajú, Sergipe. 2009.

SOUZA, C. P. M.; FEIJÓ, F. D.; MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T. **Correlação entre medidas morfométricas, evolução do peso e condição corporal em borregas da raça Texel**. In: Congresso brasileiro de medicina veterinária, Gramado – RS, 2014.

SUSIN, I. **Manejo de caprinos jovens de raças leiteiras**. In: **Caprinocultura e Ovinocultura**. Campinas, São Paulo. 1990.

VIANA, J. G. A. **Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. 2008**. **Revista Ovinos**, Ano 4, Nº 12, Porto Alegre, Março de 2008.. Disponível em:<

<http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/panorama%20geral%20ovinocultura%20brasil.pdf>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.

VIEIRA, L. **Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos**. In: 3^o SinCorte. João pessoa, Paraíba, 2007.

VIEIRA, L.S.; MINHO, A.P.; BORBA, M.F.S. et al. Doenças Parasitárias de Ovinos In SELAVIE A.B., OSÓRIO J.C.S. **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca, 2014. cap.24, p.311-342.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4.ed. JICA,. 166p. Tóquio – Japão, 1998.

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

YÁÑEZ, E. A. **Desenvolvimento tecidual e características da carcaça de cabritos Saanen, com diferentes pesos e níveis nutricionais**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo. 2002.