

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM SANTANA DO LIVRAMENTO
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

GERCIANE CORREA DUARTE

**EFICIÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA DE DIFERENTES PRINCÍPIOS ATIVOS
UTILIZADOS EM OVELHAS NO PERÍODO PÓS PARTO**

SANTANA DO LIVRAMENTO

2022

GERCIANE CORREA DUARTE

**EFICIÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA DE DIFERENTES PRINCÍPIOS ATIVOS
UTILIZADOS EM OVELHAS NO PERÍODO PÓS PARTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Agronomia na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo de Melo Menezes

Coorientadora: Dra. Thaís Moreira Osório

SANTANA DO LIVRAMENTO

2022

Catálogo de Publicação na Fonte

D812e Duarte, Gerciane Correa.

Eficiência anti-helmíntica de diferentes princípios ativos utilizados em ovelhas no período pós parto. / Gerciane Correa Duarte. – Santana do Livramento, 2022.

46 f.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo de Melo Menezes.

Coorientadora: Dra. Thaís Moreira Osório.

Trabalho de conclusão (Graduação) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Bacharelado em Agronomia, Unidade em Santana do Livramento, 2022.

1. Epidemiologia. 2. Haemonchus contortus. 3. Resistência parasitária. 4. Verminose. I. Menezes, Leonardo de Melo. II. Osório, Thaís Moreira. III. Título.

GERCIANE CORREA DUARTE

**EFICIÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA DE DIFERENTES PRINCÍPIOS ATIVOS
UTILIZADOS EM OVELHAS PÓS PARTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Agronomia na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo de Melo Menezes

Coorientadora: Dra. Thaís Moreira Osório

Aprovada em: 09 / 12 / 2022

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Leonardo de Melo Menezes – UERGS

Prof. Dr. Gustavo Kruger Gonçalves – UERGS

Ma. Joziéli Quevedo Tâmara - UFPel

AGRADECIMENTOS

Quero começar agradecendo a pessoas especiais que hoje não se fazem presente nesse plano terreno minha mãe Maria e meu avô Glody que são a minha maior força para continuar buscando meus ideais, a minha mãe de coração dona Mara Clenar que foi meu suporte ao longo dos anos, que foi amiga, conselheira mostrando o valor de um suporte de MÃE, aos demais familiares de sangue e também a minha família de coração que sempre se fizeram presentes de uma forma ou de outra durante o período da graduação.

Meu agradecimento à equipe do departamento técnico (DTA) da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do município de Santana do Livramento por todo o apoio, ensinamento e experiência compartilhada durante os 2 anos de estágio.

Também quero agradecer aos meus amigos e colegas de curso que estiveram sempre presentes durante toda a graduação, não medindo esforços para que conseguisse chegar até onde tanto almejava chegar.

Quero agradecer ao meu orientador, Leonardo de Melo Menezes, por ter confiado na minha capacidade de desenvolver meu projeto, se empenhando para que se concretizasse. ¶

quero agradecer à minha coorientadora Thais Osório, por não medir esforços em me orientar no desenvolvimento do meu TCC.

“Os sonhos não determinam o lugar que você vai estar, mas produzem a força necessária para o tirar do lugar em que está.”

Augusto Cury

RESUMO

A verminose ovina é causada principalmente por helmintos responsáveis por causar infecções gastrointestinais, constituindo um grande problema para ovinocultura, em função da mortalidade e perda de produtividade. O tratamento mais comumente utilizado dá-se através do uso de anti-helmínticos. No entanto, atualmente há uma grande dificuldade de manter o controle dos endoparasitas no rebanho, devido à resistência a muitos princípios ativos disponíveis no mercado. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia dos anti-helmínticos albendazole e levamisole em 34 ovelhas das raças Texel e suas cruzas, naturalmente infectadas, em uma propriedade da Prefeitura Municipal de Santana do Livramento, denominado Campo de Cooperação. Todos os animais foram identificados com dispositivos auriculares numerados (brincos plásticos), divididos em 2 lotes de 17 animais cada, denominados grupo albendazole e levamisole. Os animais foram dosificados a cada 30 dias, logo, estando todas as ovelhas no período pós parto. A cada dosificação foi estimado o escore de condição corporal (ECC) das matrizes. Para avaliação da verminose, bem como a eficácia dos fármacos, realizaram-se os testes de famacha e contagem de ovos por grama de fezes (OPG), com avaliações no pré-tratamento (D0) e após-tratamento (D7) para posterior cálculo da porcentagem de redução (TRCOF). Já para identificação destes parasitas, realizou-se a coprocultura. Como resultado, o Albendazole apresentou maior eficiência em comparação ao Levamisole, porém, demonstrou redução de sua ação, conforme o uso subsequente. Já nos testes de coprocultura, houve maior ocorrência dos helmintos pertencentes aos gêneros *Haemonchus sp.* e *Trichostrongylus sp.* nas infecções deste rebanho. Além disso, observou-se fraca correlação entre os dados de OPG com Famacha e ECC. Conclui-se, assim, que há resistência aos fármacos testados nesta propriedade e que houve prevalência do parasito *Haemonchus contortus* em todas as análises.

Palavras-chave: Epidemiologia; *Haemonchus contortus*; Resistência parasitária; Verminose.

ABSTRACT

Gastrointestinal worms infections in sheep are mainly caused by helminths, being a serious problem for sheep farming, due to mortality and loss of production. The most popular treatment consists in the use of anthelmintics. However, currently, the great difficulty is controlling endoparasites in flock, due to resistance to many chemical principles available on the market. Thus, the objective of this work was to evaluate the effectiveness of albendazole and levamisole in 34 sheep Texel and their crosses, naturally infected, on the property of the Municipality of Santana do Livramento, called Cooperation field. All animals were identified using, numbered ear devices (plastic earrings), divided in 2 lots of 17 sheep each, called albendazole and levamisole group. The all parturients animals received vermifuge every 30 days. At each dosage, the parturients body condition score (BCS) was estimated. For the evaluation of verminoses, as well as the effectiveness of the drugs developed Famacha tests and egg Count per gram feces (OPG), with pre-treatment (D0) and post-treatment (D7) for subsequent calculation about reduction percentage. (TRCOF). To identify these parasites, we performed a coproculture test. As a result, albendazole showed greater efficiency compared to levamisole. However, it showed reduced action in later uses. In coproculture, there was a high occurrence of helminths belonging to the *Haemonchus sp.* e *Trichostrongylus sp* genera in infections of this flock. Furthermore, poor correlation OPG data with Famacha and ECC was observed. Therefore, concluded that there is anthelmintcs resistance in animals of this property and that was *Haemonchus contortus* was the parasite most prevalent in this analyses.

Keywords: Anthelmintc resistance; Epidemiology; *Haemonchus contortus*; Worms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Croqui da área de realização do experimento.	27
Figura 2 – Animais utilizados para o experimento.....	28
Figura 3 – Realização do escore de condição corporal.	28
Figura 4 – Sistema de classificação (1-5) de condição corporal em ovinos.....	29
Figura 5 – Realização do método famacha em rebanho ovino.....	30
Figura 6 – Coletas das amostras e identificação dos animais.....	31
Figura 7 – Teste de contagem de ovos por grama de fezes (OPG)... ..	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação do grau Famacha com a coloração da conjuntiva ocular e hematócrito....	24
Tabela 2. Grau de infecção de ovinos, de acordo com a carga parasitária.....	25
Tabela 3. Resultados médios referentes às coletas do dia 0, dia 7 e da eficácia anti-helmíntica através da redução da contagem de ovos por grama de fezes, para os dois grupos... ..	33
Tabela 4. Resultados referentes aos exames de coprocultura realizados nas diferentes datas de coleta	34
Tabela 5. Coeficientes de correlação de Pearson (R) entre grau de Famacha e as variáveis OPG, bem como entre Escore de condição corporal e OPG.	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Média do método famacha.	35
Gráfico 2 – Média de condição de escore corporal..	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2. 1 OVINOCULTURA	14
2. 2 PARASIToses GASTROINTESTINAIS	16
2.3 RESISTÊNCIA PARASITÁRIA	19
2.4 MEDICAMENTOS ANTIPARASITÁRIOS	20
2.4.1 Albendazole	20
2.4.2 Levamisole	21
2.5. Escore de condição corporal	22
2.5.2 Método Famacha	22
2.5.3 Contagem de ovos por grama de fezes	24
2.5.4 Coprocultura	25
3 OBJETIVO GERAL	26
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
4 METODOLOGIA.....	27
4.1 LOCAL DE PESQUISA	27
4.2 ANIMAIS	28
4.3 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL	28
4.4 FAMACHA	29
4.5 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS	30
4.6 ANÁLISES PARASITOLÓGICAS	31
4.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
6 CONCLUSÕES.....	39
7 REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira está em pleno crescimento, com um rebanho efetivo de ovinos estimado em mais de 20 milhões de cabeças, havendo um aumento relativo de 4% em relação ao último levantamento (IBGE, 2020). Com isso, o incremento da atividade aumenta gradativamente a importância socioeconômica desta atividade, pois a mesma serve de fonte de emprego e renda a milhares de pessoas, por meio da criação e comercialização de animais, carne, leite, lã e derivados (PILAR *et al.*, 2004). Assim, a criação de ovinos apresenta-se como uma alternativa econômica, inclusive, aos pequenos produtores (FAO, 2015). A vantagem climática e a rusticidade de algumas raças, propícias à reprodução da espécie em praticamente todos os meses do ano, acarretam constância no fornecimento de produtos, apresentando-se como um importante segmento dentro do setor pecuário (ROSA *et al.*, 2021). Entretanto, o manejo dispensado, principalmente nutricional e sanitário, praticamente não sofreu mudanças ao longo dos anos e a área disponível para a criação continua a mesma, ou ainda menor em função da competição com outras culturas; neste sentido, pode-se inferir que houve aumento na carga de animais por hectare. Entre outros, este fato constitui um dos principais fatores da ocorrência de verminose, que afetam a produção diminuindo a qualidade do leite, carne e lã, bem como ocasionando a morte de animais com alta carga parasitária (SILVA, 2004).

A região da fronteira oeste é uma das regiões do Rio Grande do Sul com alta ocorrência de verminoses gastrointestinais, principalmente pelas condições climáticas, atreladas às elevadas temperaturas e precipitações pluviométricas na primavera e verão, fazendo com que os parasitas permaneçam vivos no ambiente, tornando-se fonte de contaminação aos animais (SANTOS & GONÇALVES, 1967; MENEZES *et al.*, 2011; OSÓRIO *et al.*, 2020).

O controle destas parasitoses se dá por meio da utilização de medicamentos denominados anti-helmínticos, fazendo-se necessária a aplicação estratégica destes. No entanto, seu uso frequente e em dosagens equivocadas ocasionou o aparecimento de cepas resistentes, acarretando a perda da eficácia dos fármacos existentes. Assim, atualmente poucos anti-helmínticos no mercado são capazes de combater os parasitas gastrointestinais (CAVALCANTE *et al.*, 2009; SCOTT *et al.*, 2013; MELO *et al.*, 2015).

Desta maneira, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia dos anti-helmínticos Albendazole e Levamisole em ovelhas das raças Texel e suas cruzas em uma propriedade da Prefeitura Municipal de Santana do Livramento, denominado Campo de Cooperação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OVINOCULTURA

Como um conjunto de ecossistemas muito antigos, o Pampa possui flora e fauna singulares e grande biodiversidade. Entre as atividades muito comuns deste bioma, a pecuária nacional é considerada um dos setores mais expressivos de sua economia, segundo pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020), sendo evidenciado internacionalmente por ter o maior rebanho bovino comercial do país (FAO, 2019). Nesse cenário, destaca-se também a criação de ovinos, atividade econômica em destaque no Brasil, sendo que, entre os estados, o Rio Grande do Sul está entre os maiores produtores, cujas principais cidades produtoras são, em ordem, Santana do Livramento, Alegrete, Uruguai e Quaraí (IBGE, 2020).

A cadeia produtiva da ovinocultura está segmentada nos elos indústrias de insumos, produção ovina, indústrias processadoras de carne e lã, distribuição/varejo e consumidor final. Evidenciou-se a entrada significativa de carne ovina procedente do Uruguai, competindo diretamente com a carne ovina gaúcha (VIANA *et al.*, 2009).

A atividade passou por períodos de progresso e de crise, porém a tradição da ovinocultura no Sul do Estado se consolidou como atividade quase sempre integrada à bovinocultura de corte. O período de crise na atividade surgiu no final da década de 1980, em consequência dos altos estoques australianos de lã e do início da comercialização de tecidos sintéticos no mercado têxtil internacional. A crise se manteve ao longo da década de 1990, o que fez muitos produtores desistir da atividade, o que levou a significativa redução do rebanho comercial, gerando a desestruturação de toda a cadeia produtiva (VIANA *et al.*, 2009).

Silveira (2005) destaca aspectos relevantes para o estudo e delimitação da cadeia da ovinocultura: o potencial socioeconômico da atividade na Região Sul do Rio Grande do Sul; a tradição da atividade entre os gaúchos, que desenvolveram vocação e tecnologias de produção apropriadas; a presença de recursos naturais disponíveis e ambiente favorável para a criação ovina; a necessidade de recuperação do setor agropecuário no Estado; e, principalmente, a

crecente demanda por carne ovina de qualidade, que se traduz em uma oportunidade de mercado praticamente inexplorada.

As principais fornecedoras de insumos para a cadeia da ovinocultura são as indústrias de medicamentos veterinários, sementes, adubos, suplementação animal, peças para maquinário e material para conservação de benfeitorias. Os produtores de ovinos apresentam maiores despesas com os cuidados sanitários dos rebanhos, destacando-se os medicamentos curativos e preventivos. Os insumos pertencentes à alimentação animal também são demandados em produções mais intensivas. Assim, podem-se destacar os produtos necessários para a implementação, cultivo e conservação de pastagens, como adubos, fertilizantes e sementes, e os produtos de suplementação animal, como farelos, rações e sal mineral. A relação entre as indústrias de insumos e os produtores está firmada no mercado. A aquisição de insumos é livre, baseada no mecanismo de preços (VIANA *et al.*, 2009).

Predomina na atividade a criação de caráter extensivo, entretanto foi observado o início de organizações de produtores que tendem a dar mais atenção a questões de alimentação e qualidade dos animais, em vista da exigência de um ativo mais específico por parte da indústria (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2022).

A ovinocultura é uma das principais atividades agropecuárias desenvolvidas no município de Sant'Ana do Livramento, um ofício tradicional que contribui na geração de renda e fornecimento de proteína para a subsistência dos pecuaristas familiares, estando entremeada aos costumes, tradições e a paisagem típica do bioma pampa que ocorre na região. Apesar de possuir o maior rebanho do país a produção ovina o município vem sofrendo com novas ameaças ao setor como o as mortes provocadas por ataques de javali e porcos asselvajados, o abigeato, a crescente carência por mão de obra e a falta de organização do setor produtivo (IBGE, 2018).

A criação de ovinos possibilita ao produtor um melhor aproveitamento de áreas impróprias para outras criações animais, assim como também para o cultivo de lavouras, seja pelo tamanho ou pela topografia permitindo ainda integração com outras atividades agropecuárias (NICIMURA *et al.*, 2009). O produtor enfrenta problemas de manejo que impactam ao longo dos anos negativamente na produção, uma das principais deles é a verminose, que é caracterizada por apresentar queda no ganho de peso, déficit na produção de leite e menor qualidade da lã, causando prejuízos econômicos ao produtor devido ao aumento do custo de produção (FALCÃO, 2004).

Entre estes, um grave problema dos ovinocultores diz respeito a problemas sanitários e destes, a parasitose gastrointestinal é sem sombra de dúvidas a responsável por grandes perdas

na produção, pois acarreta baixa produtividade nos rebanhos ovinos ocasionando perdas consideráveis como crescimento retardado dos animais, perda de peso, baixa fertilidade e em casos mais graves, mortalidade (MOLENTO *et al.* 2004; LOPES *et al.*, 2013). Os nematódeos são um dos principais responsáveis pela baixa produtividade, inviabilizando o sistema de produção, causando prejuízos irreparáveis à atividade pecuária (SOARES *et al.*, 2012). Os efeitos do parasitismo no desempenho produtivo do rebanho se manifestam de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade da infecção e a categoria e/ou estado fisiológico e nutricional dos animais. O impacto sobre a produção é consequência do atraso no crescimento, redução dos parâmetros produtivos e mortes das categorias mais susceptíveis (VIANA & SILVEIRA, 2009; VIEIRA *et al.*, 2011).

2. 2 PARASITOSSES GASTROINTESTINAIS

Segundo Amarante (2004), praticamente 100% dos ruminantes domésticos são portadores de pelo menos uma espécie de endoparasita. A alta ocorrência de infecções parasitárias e o difícil controle efetivo de nematóides gastrointestinais em criações de pequenos ruminantes causa grande importância devido aos prejuízos causados ao bem-estar animal (FORTES & MOLENTO, 2013).

São muitos os fatores que favorecem o aparecimento da parasitose dentre eles: condições climáticas adequadas para permanência do parasita infectante, idade e estado fisiológico dos animais, taxa de lotação elevada e estado nutricional inadequado dos animais estão relacionadas ao parasitismo (OSAKA *et al.*, 2008). Conforme Siqueira (1993), as criações em áreas reduzidas, com pastoreio permanente e taxas de lotação elevadas favorecem o acréscimo das populações de helmintos, além de também aumentar o número de infecções com parasitas gastrointestinais. Esses são responsáveis por dar impulso na desnutrição, avitaminose, distúrbios gastrointestinais, estados convulsivos e também o comprometimento do desenvolvimento animal e anemia (SOUZA, 2013).

Outro fator que influencia nas infecções de parasitos gastrintestinais em ovinos, é o tipo de manejo a que os animais são submetidos. O manejo semi-extensivo, o qual o animal vai a pasto, e geralmente o mesmo está rente ao solo, favorecendo as parasitoses, além da aglomeração dos animais e a baixa frequência de limpeza dos galpões onde os animais ficam alojados, contribuindo assim, a sobrevivência e o desenvolvimento das larvas favorecendo à reinfecção dos animais (JIMENES-SANZ *et al.*, 2016).

As parasitoses retardam o desenvolvimento corporal das fêmeas que, conseqüentemente, sofrem um atraso no início da vida reprodutiva, aumentando assim os custos de produção. Nos casos mais extremos, as parasitoses podem causar a morte de ovinos jovens e adultos. Nos ovinos, os nematódeos apresentam distribuição binomial negativa no rebanho, e os animais podem albergar simultaneamente inúmeras espécies. O parasitismo pode ser influenciado pela raça dos ovinos, frequência de tratamentos anti-helmínticos, manejo e condições ambientais (LOPES *et al.*, 2013).

Muitos fatores ligados a essa relação, determinam o tipo de intensidade da infecção. Os fatores relacionados ao hospedeiro são idade, imunidade, sexo, espécies e resistência genética. Já os fatores relacionados ao parasita incluem história de vida, sobrevivência das larvas no meio ambiente e sua localização no hospedeiro. Os fatores ambientais incluem clima, estação do ano, tipo de vegetação nas pastagens e microclima (ROEBER *et al.*, 2013). o prejuízo econômico é maior.

Os principais parasitas do sistema gastrointestinal de ovinos são dos gêneros da família Trichostrongylidae: *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Ostertagia* sp. e *Cooperia* spp.; família Ancylostomatidae: *Bunostomum* spp.; já na família Cyatostomidae destaca-se: *Oesophagostomum* spp. (AMARANTE, 2009, SILVA *et al.*, 2017; ROBERTO *et al.*, 2018; OSÓRIO *et al.*, 2021).

O verme de maior importância em ovinos é o *Haemonchus contortus*, e seu ciclo se processa com a produção de ovos pelos parasitas adultos, ou seja, esses ovos são eliminados com as fezes dos ovinos. No meio ambiente estes irão eclodir, dependendo das condições de umidades e temperatura, liberando as larvas do deste verme que em sete dias já se encontram de forma infectante no meio ambiente; estas larvas uma vez ingeridas com o pasto após três semanas irão se transformar em verme adulto, iniciando novamente a produção de ovos dentro dos animais e conseqüentemente contaminando as pastagens. O *Haemonchus contortus* consiste em um parasita do abomaso e é a espécie hematófaga mais patogênica sendo responsável por quadros severos de anemia nos animais (VIEIRA *et al.*, 2018; GILLEARD, 2013).

As interações entre o hospedeiro e o parasito determinam o potencial da doença e o padrão da infecção, enquanto que a interação entre ambiente-hospedeiro e parasito influenciam a transmissão da doença (LEVINE, 1973; ROEBER *et al.*, 2000). As regiões com variações climáticas têm grande influência sobre a epidemiologia das infecções de nematóides e sua distribuição geográfica (ROEBER *et al.*, 2000). A distribuição de espécies e a disponibilidade sazonal de diferentes parasitos são em grande parte determinadas pelo

desenvolvimento bem-sucedido de seus estágios de vida livre, com condições ambientais favoráveis, particularmente a temperatura e a umidade relativa, são de grande importância (ROEBER *et al.*, 2013; OSÓRIO *et al.*, 2021).

O ciclo evolutivo desses parasitas compreende, de uma maneira geral, as seguintes fases: parasita adulto no trato gastrointestinal do hospedeiro definitivo, ovos eliminados com as fezes, larvas eclodem e sofrem mudas (L1, L2 e L3). Em cerca de sete dias, larvas L3 (infectante) abandonam o bolo fecal e infectam o hospedeiro por via oral. As L3 não se alimentam, mas podem sobreviver por meses nas pastagens, dependendo das condições climáticas (temperatura e umidade principalmente) (AMARANTE, 2009; LOPES *et al.*, 2016; ROBERTO *et al.*, 2018). No tubo digestivo, as larvas infectantes sofrem mudança (L4), apresentando uma cápsula bucal temporária, com a qual se liga à mucosa do abomasso para sugar sangue pela primeira vez (ALBA-HURTADO, 2013; EL-ASHRAM, 2017) e, posteriormente, alcançam a fase de adultos jovens e adultos maduros sexualmente (de 20-40 dias após a ingestão, dependendo da espécie). Após a última alteração cutânea, as larvas no quinto estágio completam seu desenvolvimento, amadurecem sexualmente e, após a cópula, as fêmeas iniciam a oviposição, iniciando o chamado período de patente (PP) da infecção, que dura de 25 a 55 dias (AMARANTE, 2014).

Os principais métodos de controle da verminose são as dosificações estratégicas que devem ser realizadas em momentos como dias antes do acasalamento, no último mês de gestação e após o período de chuvas com temperaturas elevadas; ainda, na incorporação de novos animais, na troca de piquetes, na entrada de pastagem cultivadas, na assinalação de cordeiros, e após a tosquia e no desmame. Além disso, também é realizado evitar a superlotação de poteiros o que aumenta ainda mais a incidência de verminose, a consorciação de pastagem com outra espécie animal, visando que os vermes são de espécies específicas, ou seja, os parasitas que infectam o rebanho ovino não são os mesmos que infectam o rebanho bovino, assim pode ocorrer a diminuição dos mesmos, bem como na redução de seleção de animais resistentes à determinada infecção encontrada no rebanho (ECHEVARRIA *et al.*, 2001).

Na maioria das propriedades rurais o programa de controle de endoparasitoses é realizado, quase que exclusivamente, através de tratamentos com anti-helmínticos. No entanto, cada vez mais a ocorrência das parasitoses está associada ao problema de resistência aos fármacos utilizados, de forma errônea, devido à ausência de diagnóstico prévio, erros de dosagem e falta de testes de eficácia do anti-helmínticos, para verificar se os parasitas

presentes nos ovinos são sensíveis ao princípio ativo utilizado, favorecendo o processo de resistência (CRUZ *et al.*, 2013; RIET-CORREA *et al.*, 2013).

Em rebanhos onde já foram diagnosticados problemas de resistência anti-helmíntica, além da diminuição na produtividade do rebanho, também existem os gastos na aquisição de vermífugos cuja eficácia é afetada em função da resistência parasitária (VIEIRA, 2008).

2.3 RESISTÊNCIA PARASITÁRIA

Cavalcante *et al.* (2009) definiu a resistência parasitária como um fenômeno que impede que um medicamento mantenha a mesma eficácia contra parasitas, se usado nas mesmas condições e após um certo período. Coles *et al.* (1992) sugeriram que este fenômeno ocorre quando a eficácia da dose terapêutica normal é inferior a 95%. Os primeiros registros de resistência aos anti-helmínticos apareceram na década de 1960, sendo relatados no Brasil primeiramente no Rio Grande do Sul por Santos & Gonçalves (1967).

A resistência dos helmintos aos princípios ativos faz com que novas drogas, mais eficientes, sejam desenvolvidas pela indústria farmacêutica, mas o descobrimento de novas drogas está se tornando cada vez mais difícil, o que diminui a possibilidade de encontrar uma solução a curto prazo para o problema da parasitose (HENNESSY, 1997).

A alta densidade de animais por área, o curto intervalo entre tratamentos, tratamentos supressivos, rápida alternância de diferentes princípios ativos, introdução de novos animais ao rebanho em que possuem parasitas com resistência, uso em excesso e indiscriminado de vermífugos e principalmente a relutância dos produtores em procurar orientação técnica podem favorecer o desenvolvimento de parasitas resistentes a drogas anti-helmínticos, e este fenômeno tem sido relatado no Brasil e no exterior (OSÓRIO *et al.*, 2020). Como a resistência do parasita é uma característica hereditária, após cada geração pode haver um aumento de parasitas individuais que seriam capazes de sobreviver ao tratamento medicamentoso (ALMEIDA *et al.*, 2010; MENEZES *et al.*, 2011; AMARILHO-SILVEIRA *et al.*, 2015; GÁRCIA *et al.*, 2016; LARA, 2003; MALLMANN JÚNIOR *et al.*, 2018).

2.4 MEDICAMENTOS ANTIPARASITÁRIOS

Os anti-helmínticos agem por meio de diferentes mecanismos de ação, mas em geral agrupam-se em duas categorias: os que agem mais rapidamente nos canais iônicos da membrana celular e os que agem mais lentamente nos processos celulares bioquímicos (LECOVÁ, 2014). De qualquer maneira, eles podem interferir na produção de energia, coordenação neuromuscular e dinâmica dos microtúbulos, causando a eliminação de parasitas devido à inanição ou expulsão devido à paralisia.

Devido aos fatores biológicos que influenciam diretamente a produção, nele está associado às necessidades econômicas de cada ano, onde se busca reduzir custos de produção sem perdas na produtividade e as exigências do público consumidor mais informado que começa a questionar os problemas encontrados através dos resquícios de resíduos químicos que nos levam a buscar a utilização do método racional dos produtos orais existentes no mercado, no desenvolvimento de vacinas, bem como na utilização de normas de manejos que reduzem a necessidade de tratamentos com medicamentos antiparasitário (ECHEVARRIA *et al.*, 2001).

2.4.1 Albendazole

O albendazole age no controle e tratamento das parasitoses causadas por nematódeos gastrintestinais e pulmonares em bovinos, ovinos e caprinos, tais como *Haemonchus contortus*, *Ostertagia ostertagi*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus axei*, *Nematodirus spp*, *Cooperia spp*, *Fasciola hepatica* (baratinha do fígado) nas formas adulta, larvária e ovos, tendo em vista que a presença de cobalto aumenta a resistência dos animais frente às eventuais anemias. Este vermífugo é micronizado, altamente estabilizado à base de Albendazol + Cobalto, que estimula o apetite (ganho de peso) e aumenta a resistência contra eventuais anemias decorrentes das verminoses, tendo em vista que este vermífugo é da classe dos benzimidazóis que tem sua aplicação indicada em ovinos e caprinos é de 0,35 mL de produto para cada 10 kg de massa corporal (equivalente a 3,5 mg/Kg de albendazol).

Seu mecanismo de ação interfere na absorção de energia do parasita com conseqüente paralisia muscular e o cobalto estimula produção de vitamina B12 que é responsável por estimular a medula na produção de sangue (hemácias), desenvolvimento do sistema nervoso e estimulante de apetite. Apresentam uma afinidade por uma proteína estrutural em helmintos, a tubulina, conectando-a para interferir no padrão de sua despolarização para formar

microtúbulos (SPINOSA *et al.*, 2014). Mais especificamente, eles se ligam à β -tubulina, o que, por sua vez, impede sua dimerização com α -tubulina e a polimerização de oligômeros de tubulina dentro de microtúbulos (ADAMS, 2003). Dessa maneira, interrompe processos vitais para a função celular, uma vez que os microtúbulos são unidades estruturais essenciais de muitas organelas e são necessários para inúmeros processos celulares. Consequentemente, causam um déficit de energia destruindo células intestinais e inibindo a produção de ovos (ADAMS, 2003; SPINOSA *et al.*, 2014).

2.4.2 Levamisole

Tem na sua fórmula que a cada 100 ml contém 5g de Cloridrato de Levamisol e 100 mL de veículo q.s.p.l, esta solução como anti-helmíntico, é indicado para o tratamento das verminoses gastrointestinais e pulmonares dos animais domésticos, no caso dos ovinos este medicamento tem ação em cima *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* spp., *Dictyocaulus laria* (verme do pulmão), entre outros. O Levamisole é um imunoestimulante inespecífico, restaurando a plena função dos linfócitos-T bem como suas células envolvidas na resposta imunitária quando aplicado durante as vacinações rotineiras. A dosagem anti-helmíntica é idêntica à dosagem imunoestimulante inespecífica, sendo ele da classe dos Imidazotiazóis, esta dosagem recomendada é de 1 mL de Levamisole solução para cada 10 kg de peso corporal, correspondendo a 5 mg de Cloridrato de Levamisol/kg de peso corporal, ao aplicar o produto na dose adequada deverá ser aplicado boca do animal usando pistola dosificadora ou outro medidor apropriado.

Atuam em receptores nicotínicos promovendo uma despolarização da membrana plasmática fazendo com que o músculo do parasita fique paralisado. Essa droga age de forma seletiva nos receptores nicotínicos de helmintos, porque estes são bem diferentes dos receptores dos mamíferos, e por esse motivo tem uma ação seletiva com poucos efeitos adversos no hospedeiro. penetram no parasita através da cutícula, atuando sobre os receptores nicotínicos sinápticos e extra-sinápticos das membranas celulares dos músculos dos helmintos. Esse processo induz a abertura dos canais iônicos, o que aumenta a condução do sódio e causa a despolarização da membrana. Assim, consideraram agonistas colinérgicos e causaram contração muscular e paralisia espástica dos parasitas, que posteriormente foram eliminados do hospedeiro (MARTIN, 1997; SPINOSA *et al.*, 2014).

2.5. Escore de condição corporal

Segundo a Embrapa (2008), o escore de condição corporal (ECC) estima o estado nutricional dos animais por meio de avaliação visual e/ou tátil e representa uma ferramenta importante de manejo. O método é rápido, prático e barato. A avaliação subjetiva do nível nutricional dos ovinos pode ser feita de forma bastante simples através do uso de escores da composição corporal (MORAES *et al.*, 2005).

O peso corporal, se usado como única referência em ovinos, é visto como uma medida indireta pouco eficaz para se avaliar o estado nutricional devido às diferentes raças com presença ou não de lã, aos tipos de gestações e ao estado fisiológico do animal. Com isso, vários trabalhos têm utilizando o escore de condição corporal (ECC) como um método eficaz e simples para se obter o estado nutricional do rebanho (DUCKER & BOYD, 1977; GUNN *et al.*, 1984, citado por BOUCINHAS *et al.*, 2006; GUEDES, 2020; MENEZES *et al.*, 2001). Esta avaliação é baseada na classificação dos animais em função da cobertura muscular e da massa de gordura, por meio de avaliação visual e/ou tátil. Portanto, o escore de condição corporal (ECC) representa uma ferramenta importante de manejo (EMBRAPA, 2008). De acordo com Suiter (2006) a descrição dos escores são:

- Escore 1: A apófise espinhosa proeminente e pontuda, e as apófises transversas proeminentes e demarcadas na pele, musculatura fraca e a pele tende a ficar côncava.
- Escore 2: apófise espinhosa um pouco menos proeminente e as apófises transversas são mais suaves e discretamente demarcadas na pele, musculatura mais volumosa, com pouca gordura e mais plana.
- Escore 3: apófise espinhosa pode ser sentida, porém suave e arredondada, as apófises transversas são sutis e bem cobertas, sendo necessário um pouco mais de pressão para senti-las, musculatura de bom tamanho e preenchida.
- Escore 4: É necessária uma pressão para detectar a apófise espinhosa e as apófises transversas, a musculatura é bem coberta com uma camada de gordura. Escore 5: a apófise espinhosa só pode ser sentida com uma boa pressão, as apófises transversas não são detectadas nem com pressão e os músculos não podem ser sentidos por causa da grande camada de gordura.

2.5.2 Método Famacha

Uma das técnicas de tratamento seletivo mais amplamente utilizada nos últimos anos é o Método Famacha®, no qual apenas animais que apresentem alto grau de anemia serão

dosificados. Este procedimento permite que haja persistência de uma população de parasitas (denominada refúgia) sensível no meio ambiente, fazendo com que o aparecimento da resistência seja retardado. Junto a isso se tem uma economia na aquisição dos anti-helmínticos. A avaliação do animal consiste na observação e comparação de sua mucosa ocular com o cartão Famacha®. A vantagem mais significativa desta técnica é a redução do número de dosificações aplicadas no rebanho, o que auxilia na diminuição do desenvolvimento da resistência. É um método de tratamento seletivo, ou seja, objetiva vermifugar somente os animais do rebanho que apresentam anemia, facilmente visualizada na mucosa ocular dos ovinos. O método se baseia em informações científicas normalmente ignoradas pelo método de vermifugação tradicional, de que somente parte do rebanho necessita realmente de vermifugação (MALAN *et al.*, 2001).

Após vários anos de pesquisa, foi estabelecido a correlação entre a coloração da conjuntiva ocular de pequenos ruminantes em cinco intervalos de anemia indicados pelo exame de sangue, que mede a porcentagem de células vermelhas (KAPLAN *et al.*, 2004). Além deste método promover a economia no consumo de vermífugos, minimiza o problema de resíduos nos produtos de origem animal e no ambiente (MOLENTO *et al.*, 2004). O monitoramento dos animais deve ser implantado como rotina na propriedade; nos meses de chuva pode-se avaliar os animais a cada dez dias, e nos meses de seca, a cada 20 a 30 dias. A frequência de avaliação dependerá da situação geral da propriedade em termos de infecção dos animais e em termos nutricionais. A aplicação menos intensa de vermífugos em animais da propriedade permite o estabelecimento e a manutenção na pastagem de uma população parasitária mais sensível aos vermífugos, denominada refúgia. Esta população mais sensível diluirá a frequência de vermes resistentes na propriedade, assim como reduzirá as chances de cruzamento entre vermes resistentes. Isso permitirá uma produção animal economicamente mais eficiente, além de reduzir a evolução para a resistência e de preservar a eficácia dos anti-helmínticos por períodos prolongados (KAPLAN *et al.*, 2004).

Tabela 1. Relação do grau Famacha com a coloração da conjuntiva ocular e hematócrito.

Grau Famacha	Coloração	Hematócrito (%)	Atitude clínica
1	Vermelho robusto	>27	Não tratar
2	Vermelho rosado	23 a 27	Não tratar
3	Rosa	18 a 22	Tratar

4	Rosa pálido	13 a 17	Tratar
5	Branco	< 13	Tratar

Fonte: Tradução e adaptação de Molento & Severo (2004).

Tabela 2. Grau de infecção de ovinos, de acordo com a carga parasitária.

Carga Parasitária	Infecção
<500	Leve
500 a 1.500	Moderada
1.501 a 3.000	Pesada
>3.000	fatal

Fonte: Ueno & Gonçalves (1998).

2.5.3 Contagem de ovos por grama de fezes

O teste está relacionado a determinação da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) (GORDON & WHITLOCK, 1939) e consiste na análise de 2g de fezes em meio hiper saturado (pode-se utilizar cloreto de sódio ou açúcar. Esta contagem varia, indicando o grau de parasitismo dos animais no momento da coleta. Além disso, o uso do OPG seguindo a metodologia de desafio de animais em poteiros naturalmente contaminados também identifica o grau de resistência dos mesmos. Porém, nota-se que há alguns fatores limitantes que devem ser levados em consideração com relação ao uso da técnica de OPG quanto à identificação de resistência em ovinos:

- (1) condições climáticas adversas à sobrevivência das formas parasitárias de vida livre podem mascarar os resultados e aumentar 'falsos-negativos';
- (2) tempo prolongado para a execução de testes de progênes; e
- (3) obrigatoriedade de exposição dos animais jovens à verminose e conseqüentemente a perda de peso durante este período (BENAVIDES *et al.*, 2001).

2.5.4 Coprocultura

A coprocultura é um método utilizado como uma forma de diagnóstico para algumas parasitoses que não são diferenciadas pelo exame de identificação de ovos. Por este método, coleta-se uma amostra das fezes de um animal infectado e realiza-se uma cultura destas em um ambiente propício com umidade e temperaturas controladas. Desta forma permite-se que os ovos desses parasitas eclodam, sendo utilizadas as larvas para a identificação e diferenciação dos gêneros; as larvas que são visualizadas geralmente estão no estágio de L3 infectantes. As principais diferenças entre os gêneros estão no formato e tamanho da cauda de cada uma delas (UENO & GONÇALVES, 1994; VAN WYK *et al.*, 2004; GIBBSONS *et al.*, 2005).

3 OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficácia dos anti-helmínticos Albendazol e Levamisol em ovelhas no período pós parto.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Testar a eficácia dos fármacos Levamisole e Albendazole por meio de teste de contagem de ovos por grama (OPG);
- Identificar os endoparasitas prevalentes no rebanho através de coprocultura;
- Avaliar o escore de condição corporal das ovelhas parturientes do estudo;
- Analisar a mucosa ocular dos animais, conforme tabela Famacha, a fim de correlacionar com os resultados obtidos no teste de OPG.

4 METODOLOGIA

4.1 LOCAL DE PESQUISA

O experimento foi conduzido entre os meses de setembro a novembro de 2022, em uma propriedade denominada Campo de Cooperação, pertencente à Prefeitura Municipal de Santana do Livramento - RS, localizada no X Distrito do município, denominado Florentina. Esta localiza-se aproximadamente 25 km da sede do município, nas coordenadas 30°55'15,0" Sul e 55°20'24,9" Oeste.

O regime de precipitação pluviométrica, distribuído durante todos os meses do ano, possui uma média mensal de 126,25 mm, totalizando uma precipitação acumulada anual de 1.515 mm. A insolação total anual para a região é de 2.366,7 horas e a média de temperatura máxima é de 23,5°C (CLIMATEMPO, 2021).

Figura 1 - Croqui da área de realização do experimento.



Fonte: Google Earth (2022).

4.2 ANIMAIS

Os animais foram manejados de forma extensiva sob pastagens nativas. Para identificação, todos os animais receberam dispositivos auriculares numerados (brincos plásticos).

Foram utilizadas 34 ovelhas da raça Texel e suas cruzas, em estágio de pós parto recente, sendo divididas em 2 lotes experimentais de 17 animais cada. O primeiro lote recebeu o medicamento albendazol (Endazol 0,63 mg.mL) e o segundo levamisole (0,50 mg.mL).

Figura 2 - Animais utilizados para o experimento.



Fonte: Autora (2022).

4.3 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

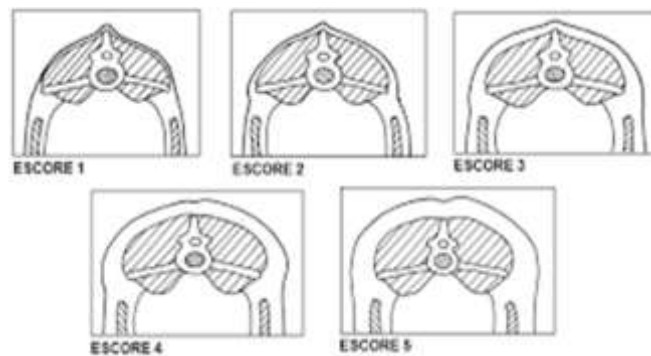
Estimou-se o escore de condição corporal (ECC) do rebanho do início e fim do experimento, a fim de demonstrar as escalas de avaliação de ECC seguindo a escala de 1 a 5, sendo 1 o escore atribuído à um animal muito magro e 5 o escore atribuído à um animal muito gordo, de acordo com a metodologia descrita por Cezar & Souza (2007).

Figura 3 - Realização do escore de condição corporal.



Fonte: Autora (2022).

Figura 4 - Sistema de classificação (1-5) de condição corporal em ovinos



Fonte: MORAES et al. (2013).

4.4 FAMACHA

Em cada coleta, os animais foram observados quanto à coloração da conjuntiva ocular utilizando o método Famacha, a partir da análise da coloração da conjuntiva do animal e comparando-a com as cores do cartão (MOLENTO *et al.*, 2004). Para a visualização da cor da mucosa do animal, esta era exposta manualmente através de uma pressão na pálpebra superior e um afastamento da pálpebra inferior. Conforme a tabela, nos graus 1 e 2, os animais

apresentam coloração bem avermelhada, na mucosa, ou seja, praticamente sem traços de anemia. Já o grau 3 indica coloração intermediária, sugestiva de dosificação, levando-se em consideração outros critérios como tempo da última vermifugação, época do ano, estado fisiológico do animal, etc. Nos graus 4 e 5 é imprescindível o uso de medicamentos, pois a mucosa apresenta palidez intensa (CHAGAS *et al.*, 2007), indicando elevado grau de anemia.

Figura 5 - Realização do método famacha em rebanho ovino.



Fonte: Autora (2022).

4.5 COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

As coletas iniciaram após 15 dias da parição destas fêmeas e a segunda e terceira amostragem se deram com intervalo de 30 dias. As coletas do D0 ocorreram nos dias 30 de setembro, 27 de outubro e 25 de novembro de 2022, sendo que as coletas após vermifugação se deram sempre após sete dias destas datas.

O material fecal foi coletado diretamente da ampola retal dos animais, utilizando-se sacos plásticos descartáveis, identificados e adequadamente transportados até o Laboratório de Microbiologia e Microscopia da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). Após a coleta das fezes, os animais eram dosificados. A via de aplicação bem como as dosagens dos anti-helmínticos seguiu a recomendação indicada pelo fabricante. O dia da

primeira coleta e aplicação dos anti-helmínticos foi considerado o dia zero (D0) e o retorno, após sete dias foi considerado o dia sete (D7), no qual realizou-se nova coleta dos mesmos animais, para aferição da eficácia do fármaco utilizado.

Figura 6 - Coletas das amostras e identificação dos animais.



4.6 ANÁLISES PARASITOLÓGICAS

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi realizada por meio da técnica de Gordon e Whitlock (1939), adaptada por Ueno & Gonçalves (1998). Já para a coprocultura, a técnica utilizada foi a adaptada de Roberts e O'Sullivan (1950), na qual era realizado um *pool* das fezes das amostras mais infectadas no teste de OPG, destes 34 animais. Este teste permite identificar qualitativamente os parasitas presentes no rebanho (UENO, 1998), a partir da identificação das larvas infectantes de terceiro estágio (L3), de acordo com as

Fonte: Autora (2022).

características morfológicas descritas por Keith (1953). Os animais foram submetidos à nova coleta de fezes sete dias após a dosificação com o anti-helmíntico, para estimar a eficácia dos fármacos aplicados. Como indicativo de eficiência, foi considerado o que preconiza o teste de eficácia dos fármacos, verificado pelo teste de redução do número de ovos por grama de fezes (EDWARDS *et al.*, 1986), calculada pela fórmula: % eficácia = $1 - [(OPG \text{ médio pós-tratamento} / OPG \text{ médio pré-tratamento})] \times 100$, indicando eficácia (COLES, 1992).

Figura 7 - Teste de contagem de ovos por grama de fezes (OPG).



4.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados foram analisados conforme o teste de Redução da Contagem de Ovos nas Fezes (TRCOF),

através da

$$TRCOF (\%) = \frac{(OPG \text{ dia } 0 - OPG \text{ dia } 7)}{OPG \text{ dia } 0} \times 100$$

Equação:

Como indicativo de eficiência, foi considerado o que preconiza o teste de eficácia dos fármacos, verificado pelo teste de redução do número de ovos por grama de fezes (EDWARDS *et al.*, 1986), calculada pela fórmula: % eficácia = $1 - [(OPG \text{ médio pós-tratamento} / OPG \text{ médio pré-tratamento})] \times 100$, indicando eficácia com índice maior ou igual a 95% (COLES, 1992).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à eficácia anti-helmíntica dos dois princípios ativos utilizados podem ser visualizados através da tabela 3.

Tabela 3. Resultados médios referentes às coletas do dia 0, dia 7 e da eficácia anti-helmíntica através da redução da contagem de ovos por grama de fezes, para os dois grupos.

COLETAS/MEDICAMENTOS	OPG D0	OPG D7	TRCOF (%)
Coleta 1			
Albendazol	1812,5	110,0	93,9%
Levamisole	1700	1131,2	33,5%
Coleta 2			
Albendazol	618,7	100,0	83,8%
Levamisole	431,2	356,2	17,3%
Coleta 3			
Albendazol	412,5	131,2	68,1%
Levamisole	856,2	700,0	18,2%

Fonte: Autora (2022).

A eficácia abaixo de 90% é suficiente para pressupor a resistência dos helmintos aos medicamentos (CHAGAS & VERÍSSIMO, 2008). Já segundo a classificação do índice de eficácia proposto pela World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) para parasitas, um produto é considerado efetivo quando promove acima de 90% de ação anti-helmíntica, moderadamente efetivo quando atuar entre 80 e 90%, pouco efetivo quando a ação for entre 60 e 80% e não efetivo em níveis abaixo de 60% (COLES *et al.*, 1992). Portanto, albendazole apresentou-se efetivo no primeiro levantamento, moderadamente efetivo no segundo análise e pouco efetivo no último, demonstrando perda da capacidade de ação conforme o uso subsequente. Já o levamisol demonstrou pouca efetividade já no

primeiro uso e nenhuma efetividade nos dois últimos usos, concluindo que há resistência dos endoparasitas deste rebanho a este vermífugo.

Quanto às análises de coprocultura, encontra-se, na Tabela 4, um resumo dos resultados:

Tabela 4. Resultados referentes aos exames de coprocultura realizados nas diferentes datas de coleta.

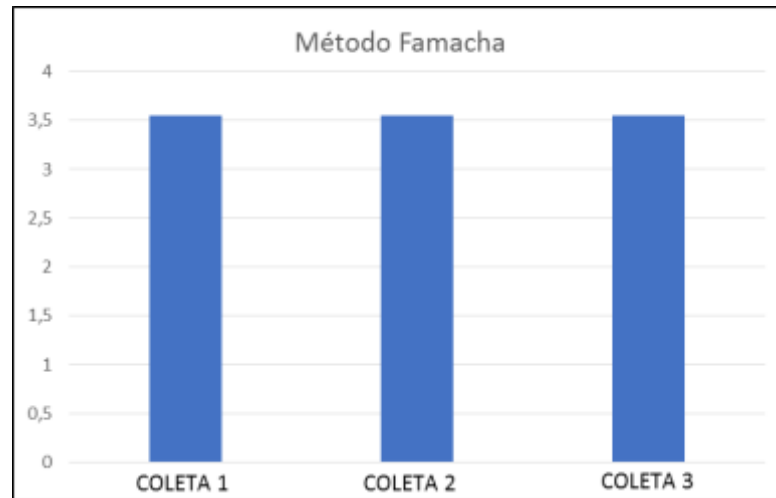
Coletas	<i>Haemonchus contortus</i>	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.
1	92%	7%	1%	-
2	96%	4%	-	-
3	97%	3%	-	-

Fonte: Autora (2022).

Pode-se observar nestes dados, a ocorrência dos gêneros *Haemonchus* sp. e *Trichostrongylus* sp. nas infecções deste rebanho. Estes dados estão de acordo com os resultados encontrado por Osório *et al.* (2021), em localidade próxima à deste estudo, confirmando que epidemiologicamente há prevalência de helmintos deste gênero na região. Em levantamentos realizados na Bahia (QUADROS *et al.*, 2010), Pernambuco (LIMA *et al.*, 2010) e em Santa Catarina (ROSALINSKI-MORAES, 2007), o gênero *Haemonchus* também se apresentou como o mais prevalente. Segundo Amarante *et al.* (2014), no Rio Grande do Sul, a exemplo dos demais estados brasileiros, *H. contortus* é a espécie de maior registro e patogenicidade em ovinos. No presente estudo, este achado também pode ter se dado pelo período das coletas ter sido na primavera, quando a temperatura está acima dos 18°C e a umidade acima dos 80%, favorecendo o seu desenvolvimento (PEGORARO *et al.*, 2008, ANDRIOLA *et al.*, 2011).

Haemonchus contortus ter sido o mais prevalente, pode ter influenciado inclusive a resistência aos fármacos analisados (MELO *et al.*, 2003), já que esse parasita desenvolve resistência mais rapidamente devido ao seu alto potencial biótico (ECHEVARRIA & TRINDADE, 1989), grande variabilidade genética e por albergar o alelo que causa a diminuição da susceptibilidade à uma droga (BLACKHALL *et al.*, 1998).

Gráfico 1 – Média do método famacha. 2022.

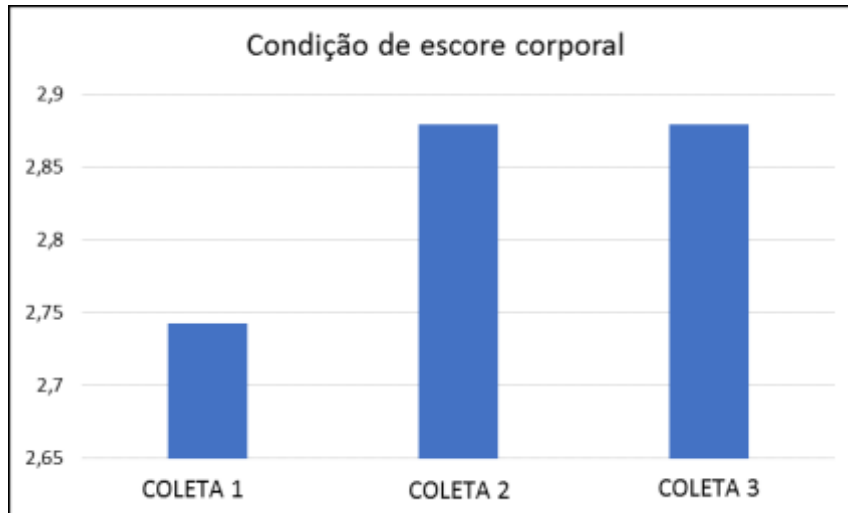


Fonte: Autora (2022).

Em relação a avaliação dos animais pelo método Famacha, pode-se observar no gráfico 1 que na maioria das avaliações manteve-se o grau 3, no qual o indivíduo é considerável saudável, porém necessitando de aplicação de anti-helmínticos, conforme Malan *et al.* (2001). Observou-se que não houve ocorrência de grau 5, ou seja, animal anêmico, mesmo diante de desafios de manejo. Cabe salientar que nas épocas do experimento as temperaturas foram amenas (o que predispõe a maior sobrevivência de vermes no pasto), além da ocorrência de dias chuvosos e pouca oferta de volumoso.

No Gráfico 2, observa-se o resultado relativo às avaliações de ECC realizadas no rebanho.

Gráfico 2- Média de condição de escore corporal.



Fonte: Autora (2022).

Os resultados indicam que os animais mantiveram o ECC durante o período experimental. Estimar o ECC se faz necessário, uma vez que, de acordo com Amarante (2009) o estado nutricional do animal tem grande importância na eficiência da resposta imune e na capacidade de enfrentar/suportar as infecções parasitárias. Para que o organismo possa ter uma resposta imunológica adequada, deve-se atender as demandas por nutrientes que desempenham suas funções. Ou seja, além da disponibilidade de nutrientes na dieta, é necessário que sejam atendidas as necessidades fisiológicas do animal. Por conta disso, as ovelhas do estudo podem ter apresentado maior tendência ao desenvolvimento destas endoparasitoses, já que receberam pequeno aporte nutricional e ainda se encontravam em período de lactação, com cordeiro ao pé durante o período desta pesquisa, dispondo de menor quantidade de proteínas disponíveis para produção de anticorpos para enfrentamento destes vermes.

O estudo buscou correlacionar os dados obtidos nas coletas para os OPGs com o escore de condição corporal, bem como para os índices de famacha, conforme tabela abaixo.

Tabela 5. Coeficientes de correlação de Pearson (R) entre grau de Famacha e as variáveis OPG, bem como entre Escore de condição corporal e OPG.

CORRELAÇÕES	FAMACHA X OPG	ECC X OPG
COLETA 1	-0,15	-0,04

COLETA 2	0,10	0,19
COLETA 3	-0,10	0,16

Fonte: Autora (2022).

No presente estudo, observou-se fraca correlação entre o grau do método Famacha e OPG (Tabela 5). Conforme Amaducci *et al.* (2016), à medida que aumenta o OPG, os animais apresentam maior grau de Famacha, sendo um indicador indireto de anemia. Quirino *et al.* (2011) estudando ovelhas da raça Santa Inês também observaram correlações significativas e positivas entre o grau de Famacha e o OPG em estudos com ovinos. Este resultado de correlação pouco significativa pode ter ocorrido devido à taxa de infecção neste rebanho não ter estado tão elevada neste período amostral, o que justifica famacha classificado como 3 (intermediário). Levando-se em consideração ambos fatores, OPG não tão elevado e famacha 3, seria sugestivo, inclusive, de prolongar o intervalo entre as dosificações. Além disso, apesar das coletas terem sido realizadas durante primavera, época de maior incidência das endoparasitoses (OSÓRIO *et al.*, 2021), neste ano o índice de chuvas foi abaixo do esperado para época, o que pode ter reduzido a capacidade de sobrevivência do parasita na pastagem, auxiliando no controle natural deste problema sanitário em ovinos. A correlação de condição de escore corporal e Opg foram correlações fracas, porém na primeira coleta nota-se uma correlação negativa, sendo esperando com o resultado destas correlações uma correlação forte, porém se manteve negativa e fraca em todas as correlações das coletas dos prospectivos dias, tendo em vista que o Ecc sempre se manteve no mesmo padrão bem como o Opg das mesmas se mantiveram nos mesmos padrões. Conforme (PACHECO e QUIRINO, 2008) a avaliação do escore de condição corporal (ECC) dos animais é de extrema importância para auxiliar os criadores na tomada de SOUZA, K.C. *et al.* Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtivo. O mesmo é uma avaliação subjetiva do estado corporal do animal e correlaciona a composição corporal e sua reserva de gordura.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que houve resistência dos parasitas ao anti-helmíntico levamisole em todos os levantamentos e redução da eficiência do albendazole após usos subsequentes.

Na avaliação da propriedade estudada, observou-se que o *Haemonchus contortus* foi o parasita prevalente em todas as coletas.

7 REFERÊNCIAS

- A.C.F.L. **Atividade predatória do fungo *Monacrosporium thaumasium* contra o nematóide *Haemonchus contortus*, após passagem pelo trato gastrointestinal de caprinos.** *Ciência Rural*, v.33, n.1, p.169-171, 2003.
- ALBA-HURTADO, F.; MUÑOZ-GUSZMÁN, M. A. **Immune responses associated with resistance to haemonchosis in sheep.** *Biomed Res Int.* v. p.11; 2013: 162158.doi:10.1155/2013/162158.
- ALMEIDA, F. A.; GARCÍA, K. C. O. D.; TORGERSON, P. R.; AMARANTE, A. F. T. **Resistência múltipla aos anti-helmínticos por *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus colubriformis* em ovinos no Brasil.** *Parasitologia Internacional*, 5 9(4):622-625, 2010.
- AMADUCCI, A. G.; BORGES, J. L.; SITKO, M. D.; MARTINES, T. T.; SILVA, J. C. A.; SANTOS, A. P. Z.; FERREIRA, G. A.; ALMADA, A. F. B.; PIAU JUNIOR, R. Parâmetros sanguíneos e OPG (ovos por grama de fezes) de ovelhas mestiças da raça dorper em diferentes graus do método famacha. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** UNIPAR, Umuarama, v. 19, n. 4, p. 221-225, out./dez. 2016
- AMARANTE, A. F. T. et al. Os parasitas de ovinos [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2014. ISBN 978-85-68334-42-3. **SciELO Books**, 263 p. Available from: <https://doi.org/10.7476/9788568334423>.
- AMARANTE, A. F. T., BASSETTO, C. C., SILVA, B. F. & FERNANDES, S. Contaminação da pastagem com larvas infectantes de nematoides gastrointestinais após o pastejo de ovelhas resistentes ou susceptíveis à verminose. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 18, n. 4, p. 63-68, 2009.doi:10.4322/rbpv.01804012
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M. A. G.; CARMELLO, M. J.; PADOVANI, C. R. Efeito da administração de Oxfendazol, Ivermectina e Levamisole sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*38(29):31-38, 1992. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/51949>>. Acesso em: 17 out. 2022.
- AMARANTE, A. F. T.; RAGOZO, A. M. A.; SILVA, B. F. **Os parasitas de ovinos.** São Paulo: Editora UNESP, 2014. ISBN 978-85-68334-42-3. **SciELO Books**, 263 p. Available from: <https://doi.org/10.7476/9788568334423>
- AMARANTE, A.F.T. **Controle de endoparasitoses dos ovinos.** 2004. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/ovinos/repman4.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2022.
- AMARANTE, A. F. T. et al. Efeito da administração de Oxfendazol, Ivermectina e Levamisole sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*38(29):31-38, 1992. Available from:file:///C:/Users/Client/Downloads/51949-Article%20Text-64743-1-10-20130227%20(1).pdf.
- AMARILHO, S. F.; BRONDANI, W. C.; MOTTA, J. F.; FERREIRA, O. G. L.; LEMES, J. S. (2015). **Resistência ovina frente a nematoides gastrointestinais.** *Archivos de Zootecnia*, 64(247):1-12.

ANDRIOLA, L. C.; BRITO OLIVEIRA, S. V. F.; PEREIRA, J. S.; COELHO, W. A. C.; AHID, S. M. M. Diagnóstico de Principais Helminthos em Caprinos no Município de Grossos-RN. **Revista Científica de Produção Animal**,13, 141-144, 2011.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Ovinos**: O Rio Grande do Sul é o segundo estado com o maior rebanho de ovinos do Brasil. Economia. 2022. Disponível em:<<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/ovinos>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BENAVIDES, M. V.; HASSUM, I. C.; BERNE, M. E. A.; SOUZA, C. J. H. de; MORAES, J. C. F. Variação individual de ovos de nematódeos gastrintestinais por grama de fezes (OPG) dentro de um rebanho ovino. Bagé: **Embrapa Pecuária Sul**, 2007. 4 p. il. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica,32).

BOUCINHAS, C. C.; SIQUEIRA, E. R. de; MAESTÁ, S. A. Dinâmica do peso e da condição corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças Santa submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de oito meses. **Ciência rural**, Santa Maria. v.36, n.3,1-5p. maio-junho, 2006.

BOYD, J. S.; DUCKER, M. J. 1977. **Um método de examinar as mudanças cíclicas que ocorrem no ovário da ovelha usando endoscopia**. Veterinario. Gravando. 93: 40 – 43. CrossRef Google Scholar PubMed

CAVALCANTE, A. C. R.; VIEIRA, L. da S.; CHAGAS, A. C. deS.; MOLENTO, M. B. Doenças parasitárias de caprinos e ovinos: epidemiologia e controle. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 603p., 2009.

CEZAR M. F.; SOUSA, W. H. **Carcças ovinas e caprinas**: obtenção – avaliação – classificação. Agropecuária tropical. 232, 2007.

CHAGAS, A. C. S.; CARVALHO C. O.; MOLENTO M. B. Método Famacha©: Um recurso para o controle da verminose em ovinos. **Embrapa Pecuária Sudeste** - São Carlos, SP Circular Técnica, 52, 2007.

CHAGAS, A. C. S.; VIEIRA, L. S.; FREITAS, A. R.; ARAÚJO, M. R. A.; ARAÚJO FILHO, J. A.; ARAGUÃO, W. R.; NAVARRO, A. M. C. **Anthelmintic efficacy of neem (Azadirachta indica a. juss) and the homeopathic product Fator Vermes in Morada Nova sheep**. Veterinary Parasitology, v.151, n.1, p.68-73, 2008.

COLES, G.C.; BAUER, C.; BORGSTEEDE, F.M.; GEERTS, S.; KLEI, T.R.; TAYLOR, M.A.; WALLER, P. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v. 44, p. 35-44, 1992.

DA SILVA, D. G. et al. Eficácia anti-helmíntica comparativa entre diferentes princípios ativos em ovinos jovens. PUBVET, v.11, p.313-423, 2017. doi: 1022256/pubvet.v11n4.356-362.

ECHEVARRIA, F. A. M. **Doenças parasitárias de ovinos e seu controle**. Anais do 3º Simpósio Paranaense de Ovinocultura, Londrina, PR, p.46-47, 1988.

ECHEVARRIA, F.; PINHEIRO, A. da C. Verminose ovina: epidemiologia e controle. Bagé: **Embrapa Pecuária Sul**, 2001. 20p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 40).

ECHEVARRIA, F.A.M.; BORBA, M.F.S.; PINHEIRO, A.C.; WALLER, P.J.; HANSEN, J. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.62, n. 3-4, p.199-206, 1996.

EDWARDS, J. R.; WROTH R.; CHANEET G. C.; BESIÉ R. B.; KARLSSON J.; MORCOMBES P. W.; DALTON MORGAN G.; ROBERTS, D. 1986. **Survey of anthelmintic resistance in Western Australia sheep flocks, prevalence**. *Aust. Vet. J.* 63(5):135-138.

EL-ASHRAM, S. et al. **Exploring the microbial community (microflora) associated with ovine *Haemonchus contortus* (macroflora) field strains**. *Sci Rep* 7, 70 (2017). doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-00171-2>.

EMBRAPA, Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. 2008. Disponível em: <http://www.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacaogratis/circulartecnica/CircularTecnica57.pdf> Acesso em: 17 out. 2022.

ENDAZOL. [Bula]. Porto Alegre: **Laboratório Hipra**. Disponível em: <https://www.agrocampogiordani.com.br/endazol-cobalto-10-250ml-hipra> >. Acesso em: 30 nov. 2022.

EVARISTO DE PAULA, E. F.; DE ALMEIDA SANTANA, M. H.; GOMES MONTEIRO, A. L.; KULIK, C. H.; KOWALSKI, L. H.; DA CRUZ, T. A. Consumo alimentar residual em ovinos. *Acta Tecnológica, [S. l.]*, v. 8, n. 1, p. 12–21, 2013. DOI: 10.35818/acta.v8i1.142. Disponível em: <https://periodicos.ifma.edu.br/actatecnologica/article/view/142>. Acesso em: 15 dez. 2022.

FALCÃO, R. Rebanho lucrativo. 2004. Disponível em: <http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/investidores/20040519/rebanholucrativo/18203>>. Acesso em: 02 set. 2022.

FAO. **Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura**. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/pt/>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

FORTES, F.; MOLENTO, M.B. **Resistência anti-helmíntica em nematoides gastrintestinais de pequenos ruminantes: avanços e limitações para seu diagnóstico**. *Pesq. Vet. Bras*, v.33, n.12, Rio de Janeiro, Dec. 2013.

GARCIA, C. A. Ovinocultura e Caprinocultura. Marília: Universidade de Marília, 2004. 22 f. Apostila. In: ARO, D. T.; POLIZER, K. A.; PENA, S. B. O Agronegócio na Ovinocultura de Corte no Brasil, **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Belo Horizonte, v.5, n. 9, 2016.

GUNN, R. G., et al. **Effects of age and its relationship with body size and reproductive performance in scottish blackface ewes**. *Animal Production*, v.43, p.279-283, 1984.

GIBBONS, L. M.; JACOBS, D. E.; FOX, M. T.; HANSEN, J. **The Royal Veterinary College and Food and Agriculture Organization of the United Nations guide to veterinary diagnostic parasitology.** 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/againfo/resources/it/multimedia.html>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, v. 12, p. 50-52, 1939.

GILLEARD, J. S. **Understanding anthelmintic resistance: the need for genomics and genetics**, *International Journal for Parasitology*, v.36, p.1227-1239, 2013.

HENNESSY, D. R. **Livestock parasite treatment - A call for greater interaction between research and industry sectors.** *Veterinary Parasitology*, v. 62, p. 199-206, 1996.

IBGE. Censo Agropecuário 2017. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Rio de Janeiro, RJ, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3093/agro_2017_resultados_preliminares.pdf> Acesso em: 17 ago. 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística**, 2020. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 set. 2022.

JIMENEZ-SANZ, A. L., QUIRINO, C. R., PACHECO, A., COSTA, R. L. D., BELTRAME, R. T., RUA, M. A. S., MADELLA-OLIVEIRA, A. F. **Relação entre fatores associados às parasitoses gastrointestinais, desempenho e estado fisiológico de ovelhas Santa Inês.** *Agropecuária Técnica*, 37(1):88-95, 2016.

KAPLAN, R.; BURKE, J. M.; TERRILL, T. H.; MILLER, J. E.; GETZ, W. R.; MOBINI, S.; VALENCIA, E.; WILLIAMS, M. J.; WILLIAMSON, L.H.; LARSEN, M.; VATTA, A. **Validation of the Famacha® eye colour chart for detecting clinical anaemia in sheep and goats on farms in the southern United States.** *Veterinary Parasitology*, v. 123, p.105-120,2004.

KEITH, R.K. Differentiation of infective larval of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, v.1, p.223-235, 1953.

LARA, D. M. Resistencia a los antihelmínticos: origen, desarrollo y control. **Revista Corpoica**, v.4, p.55-71, 2003.

LIMA, M. M.; FARIAS, M. P. O.; ROMEIRO, E. T.; FERREIRA, D.R. A.; ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. G. Eficácia da moxidectina, ivermectina e Albendazole contra helmintos gastrintestinais em propriedades de criação caprina e ovina no estado de Pernambuco. **Ciênc. Anim. Bras.**11:94-100, 2010.

LEVINE, N. D. Protozoan parasites of domestics animals and man (Vol. 2). **Mineapolis:** Borges Publishing Company, 1973.

LOPES, J.; SANCHES, J. M. et al. Avaliação de diferentes princípios ativos no controle de helmintos gastrintestinais em rebanho ovino na região do Taiano – Roraima. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências Agrárias**, v. 1, p. 85-103, jan./jun. 2013.

LOPES, B. et al. Levantamento de parasitas gastrointestinais em ovinos sob lotação contínua. *Syner. Scye.*, v.11, p.43-46, 2016

MARTIN, P. J.; MACKENZIE, J. A.; STONE, R.A. **Levamisole resistance in *Trichostrongylus colubriformis***: A rexlinked recessive character. *International Journal for Parasitology*, v.20, p.867-872, 1997.

MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A.; WESSELS, C. D. **Clinical evaluation in sheep**: early trials. *Onderstepoort Journal Veterinary Research*, v. 68, p. 165-174, 2001.

MALLMANN, J. P. M.; RAIMONDO, R. F.; RIVERO, B. R. C.; JACONDINO, L. R.; GONÇALVES, A. S.; SILVEIRA, B. O.; OBERST, E. R. (2018). **Resistance to monepantel in multiresistant gastrointestinal nematodes in sheep flocks in Rio Grande do Sul**. *Semina: Siências Agrárias*, 39(5):2018-2070.

MELO, L. M.; BEVILAQUA, C. M. L.; ARAÚJO, J.V.; MENEZES, L. de M.; AMARAL, F. P.; ZARDIN, M.; FARIAS, G. D.; FARIAS, L. B.; ARAUJO, F. B.; SILVA, S. S.; BARBOSA SILVEIRA, I. D. Caracterização de resistência anti-helmíntica a moxidectina 1% em ovinos criados no sul do Brasil. **In**: 38 Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2011, Florianópolis. 38 Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2011.

MELO, L. M.; BEVILAQUA, C. M. L.; ARAÚJO, J. V.; MELO, A. C. F. L. **Atividade predatória do fungo *Monacrosporium thaumasium* contra o nematóide *Haemonchus contortus*, após passagem pelo trato gastrintestinal de caprinos**. *Ciência Rural*, v.33, n.1, p.169-171, 2003

MELO, A. C. F. L.; BEVILAQUA, C. M. L. Abordagem genética da resistência antihelmíntica em *Haemonchus contortus*. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 100, p. 141-146, 2015.

MENEZES, L. de M.; FERNANDES, M. V. B.; SILVA, I. M. da. Eficiência do creep feeding sobre o desempenho de ovelhas Ideal e cordeiros Merino Australiano x Ideal. **RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT**, v. 10, p. e34110212663, 2021.

MENEZES, L. M.; AMARAL, F. P.; ZARDIN, M.; FARIAS, G. D.; FARIAS, L. B.; ARAUJO, F. B.; SILVA, S. S.; BARBOSA SILVEIRA, I. D. Caracterização de resistência anti-helmíntica a moxidectina 1% em ovinos criados no sul do Brasil. **In**: 38 Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2011, Florianópolis. 38 Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2011.

MOLENTO, M. B.; SEVERO, D. **Famacha**. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 2004. 4 p. (Folheto técnico).

MOLENTO, M.B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. **Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes**. *Ciência Rural*, 34:1139-1145, 2004.

MORAES, J. C. F.; HOFF de SOUZA, C. J.; BRAUNER, C. C.; PIMENTEL, M. A.; VIEIRA BENAVIDES, M.; STERMAN FERRAZ, J. B. Utilização do escore de condição corporal pós-parto na identificação de vacas de corte mais férteis criadas em sistemas extensivos. Bagé: **Embrapa Pecuária Sul**, 7p. il.(Embrapa Pecuária Sul. Arch. Latino am. Prod. Anim. 21:149–155), 2013.

MORAES, J.C.F. et al. **O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos**. Comunicado Técnico Embrapa Pecuária Sul, n. 57, p. 1-3, 2005.

NICIMURA, S. C. M.; VERÍSSIMO, C. J.; MOLENTO M. B. **Determinação da Eficácia Anti-Helmíntica em Rebanhos Ovinos**: Metodologia de Colheita de Amostras e de Informações de Manejo Zoossanitário [Recurso eletrônico] / Simone Cristina Méo Niciura et al. Dados eletrônicos. — São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, p. 1-27, 2009.

OSAKA, D.M., MACEDO, V.P., ZUNDT, M. et al. **Verminose ovina com ênfase em haemoncose**: uma revisão. PUBVET, 2(16), 2008.

RIET-CORREA, B.; SIMÕES, S.V.D.; RIET-CORREA, F. **Dairy goat production in the Brazilian semiarid region**: integrated gastrointestinal nematodes control to overcome

OSÓRIO, T. M.; MENEZES, L. DE M.; ROSA, K.B. DA.; ESCOBAR, R. F.; LENCINA, R. M.; MAYDANA, G. DE M.; SOUZA, V. Q. DE;(2020). **Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrointestinais na ovinocultura**: uma revisão. Brazilian Journal of Development, 6(11), 89194–89205. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n11-368>

OSÓRIO, T. M.; MENEZES, L. M.; DA ROSA, K. B.; ESCOBAR, R. F.; DOS SANTOS, R. M.L.; MAYDANA, G. M.; DE SOUZA, V. Q. **Levantamento sazonal de nematódeos gastrointestinais em um rebanho ovino leiteiro**. Research, Society and Development, v. 10, n. 3, e34410313315, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13315>

PACHECO, A.; QUIRINO, C. R.; **Estudo das características de crescimento em ovinos**. 2008. PUBVET, Rio de Janeiro, v. 2, n. 29, Ed. 40, Art. 293, 2008.

PEGORARO, E. J.; POLI, C. H. E. C.; CARVALHO, P. C. D. F.; GOMES, M. J. T. D. M.; FISCHER, V. **Manejo da pastagem de azevém, contaminação larval no pasto e infecção parasitária em ovinos**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 43, 1397-1403, 2008.

PILAR, R. C.; PÉREZ, J. R. O.; SANTOS, C. L. **Manejo Reprodutivo da Ovelha**: Recomendação para uma parição a cada oito meses. Boletim Agropecuário.Lavras: UFLA, 28 p, 2002.

PRICHARD, R. **Ivermectin resistance in nematodes may be caused by alteration of P-glycoprotein homolog**. Molecular and Biochemical Parasitology, v.91, n.3, p.327-335, 1998.

QUADROS, D. G. de; SILVA SOBRINHO, A. G. da.; RODRIGUES; L. R. de A.; OLIVEIRA, G. P. de; XAVIER, C. P.; ANDRADE, A. P.; CUNHA, M. L. de C.S.; FEITOSA, J. V. **Verminose em caprinos e ovinos mantidos em pastagens de panicum**

maximum jacq. no período chuvoso do ano. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 11, n. 4, p. 751-759, 2010.

QUIRINO C. R.; CARNEIRO-SILVA, R. M.; COSTA, R. L. D.; MADELLA-OLIVEIRA, A. F. **Correlações entre peso, escore de condição corporal, famacha, volume globular e ovos por grama de fezes em ovelhas santa inês.** *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, Córdoba, v.1, p.319 -322, 2011.

RIET-CORREA, F. **Dairy goat production in the Brazilian semiarid region: integrated gastrointestinal nematodes control to overcome anti-helminthic resistance.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*,33(7):901-908, 2013.

RIPERCOL. [Bula]. Campinas. **Laboratório Zoetis.** Disponível em: <https://www2.zoetis.com.br/content/pt/pages/Especies/Bovinos/Ripercol/pdf/easset_upload_file32936_219507_e.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022

ROBERTO, F. F. S. Avaliação de ovinos naturalmente infectados por nematoides gastrintestinais sob pastejo intermitente em cultivares de *Brachiaria brizantha*. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, J. P. **Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle.** *Australian Agriculture Records*, v. 1, p. 99-102, 1950.

ROEBER, D. L.; CANNELL, R. C.; BELK, K. E.; MILLER, R. K.; TATUM, J. D.; SMITH, G. C. **Implant strategies during feeding: impact on carcassgrades and consumer acceptability.** *Journal of Animal Science*,78(7):1867-1874, 2000.

ROEBER, F.; JEX, A. R.; GASSER, R. B. **Impact of gastrointestinal parasitic nematodes of sheep, and the role of advanced molecular tools for exploring epidemiology and drug resistance-an Australian perspective.** *Parasites e Vectors*, 6(153):1-18, 2013.

ROSA, K. B.; ESCOBAR, R. B.; SANTOS, R. M. L.; GUEDES, T. M. F.; MAYDANA, G. M.; OSÓRIO, T. M.; MENEZES, L. M. 2021. **Expressão de cio de ovelhas Lacaune sincronizadas fora da estação de acasalamento.** *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(16). 10.33448/rsd-v10i16.14363.

ROSALINSKI-MORAES F.; MORETTO L.H.; BRESOLIN W.S.; GABRIELLI I., KA FER L., ZANCHET I.K.; SONAGLIO F.; THOMAZ-SOCCOL V. **Resistência anti-helmíntica em rebanhos ovinos da região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Oeste de Santa Catarina.** *Ciênc. Anim. Bras.* 8(3):559-565, 2007.

SANTOS, V.T.; GONÇALVES, P.C. Verificação de estirpes resistentes de *Haemonchus contortus* resistente ao thiabendazole no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Fac. Agron. Vet.**, Porto Alegre, v.9, p. 201-209, 1967.

SCOTT, I. et. al. Lack of efficacy of monepantel against *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis*. *Vet. Parasitol.* v. 198, Issues 1–2, p. 166-171, Nov. 2013. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.07.037>

SILVA M. M.; FARIA JR, S. P.; MARTINS M. F.; RABELLO P.; PASCOAL, P. M.; BERTAGNON, H. G.; SCHEIBEL, M.; GARCIA, M. 2004. **Efeito da verminose na resposta imune em caprinos**. Semina: Ciênc. Agr. 23:15-19.

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

SIQUEIRA, E.R. Produção de carne ovina. **In:** Simpósio Paranaense de Ovinocultura, 6, 1993, Maringá. Anais... Maringá: p.01-14, 1993.

SOUZA, M. F. Recuperação de larvas infectantes, carga parasitária e desempenho de cordeiros terminados em pastagens com distintos hábitos de crescimento. 2013. 107f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 107 f. 2013.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5ed (Reimpr). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan. 2014. p. 501-530.

SUITER, J. **Body condition scoring of sheep and goats**. Farmnote 69/ 1994 (Reviewed July, 2006).

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintos de ruminantes**. 4ª ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 143 p, 1993.

VAN WYK, J. A.; CABARET, J.; MICHAEL, L. M. **Morphological identification of nematode larvae of small ruminants and cattle simplified**. Veterinary Parasitology, Amsterdam, v. 119, p. 277–306, 2004.

VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S.; BATH, G. F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South África – What are the opinions? **In:** Workshop of managing anthelmintic resistance in endoparasites, Sun City, p.51-63, 1997.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. Cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: um estudo descritivo. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, 2(1), 1-12, 2009.

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Revista de Tecnologia e Ciências Agropecuária**, 2(2):49-56, 2008.

VIEIRA, V. D.; RIET-CORREA, W.; VILELA, V. L. R.; MEDEIROS, M. A.; BATISTA, J. A.; MELO, L. R. B.; SANTOS, A. RIET-CORREA, A. **Controle de parasitas gastrintestinais em ovinos e análise financeira de uma fazenda com sistema de pastejo rotacionado irrigado no semiárido nordestino**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, n. 5, p. 913- 919, 2018.

VIEIRA, M. B.; FONTOURA JÚNIOR, J. A. S.; MENEZES, L. M. Melhoramento genético. **In:** Marcio Nunes Corrêa; Viviane Rohrig Rabassa; Fernanda Medeiros Gonçalves; Ivan Bianchi; Simone Halfen; Eduardo Schmitt. (Org.). Série Nupec **Produção Animal: Bovinocultura de corte**. 2ed. Pelotas: Editora e Gráfica da UFPel, 2011, v. 2, p. 304-327.

XU, M.; MOLENTO, M.; BLACKHALL, W.; RIBEIRO, P.; BEECH, R.; PRICHARD, R. **Ivermectin resistance in nematodes may be caused by alteration of P-glycoprotein homolog.** *Molecular and Biochemical Parasitology*, v.91, n.3, p.327-335, 1998.