

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ANDRESSA MIRANDA MADRUGA

**RESISTÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM OVELHAS TEXEL NO
MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO-RS**

**Dom Pedrito
2015**

ANDRESSA MIRANDA MADRUGA

**RESISTÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM OVELHAS TEXEL NO
MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof^a. Dr. Gladis Ferreira
Corrêa

**Dom Pedrito
2015**

ANDRESSA MIRANDA MADRUGA

**RESISTÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM OVELHAS TEXEL NO
MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof^a Dr. Gladis Ferreira
Corrêa

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 04/12/2015.

Banca examinadora:



Prof^a Dr. Gladis Ferreira Corrêa
Orientador
Campus Dom Pedrito-UNIPAMPA



Dr. Anelise Afonso Martins
Campus Dom Pedrito-UNIPAMPA



Prof. Dr. Larissa Picada Brum
Campus Dom Pedrito-UNIPAMPA

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M183r Madruga, Andressa Miranda
RESISTÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM OVELHAS TEXEL
NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO-RS / Andressa Miranda Madruga.
29 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade
Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2015.
"Orientação: Gladis Ferreira Corrêa".

1. anti-helmíntico. 2. eficácia. 3. verminose. I. Título.

Dedico esse trabalho aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado nas minhas escolhas e que não mediram esforços para a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus, por me dar forças para chegar até aqui, pois sem ele nada seria possível.

Aos meus pais que sempre me apoiaram nas minhas decisões, incentivando e ajudando a percorrer o caminho escolhido, que foram fundamentais para minha formação tanto pessoal como profissional, em especial a minha mãe que esteve comigo compartilhando todos os passos e até mesmo minhas loucuras. Aos meus avós, meus segundos pais, a quem devo muito por ser o que sou hoje.

À minha orientadora e professora Gladis Ferreira Corrêa por todos os ensinamentos compartilhados nesse tempo, que com certeza serão para a vida. A Doutora Anelise Afonso Martins que foi fundamental na realização dos exames laboratoriais.

Ao Núcleo de Pesquisa em Pequenos Ruminantes-NUPPER, pelo convívio nesses anos, pelos ensinamentos, pela parceria no trabalho, pelas histórias que ficarão e por toda ajuda no desenvolvimento do meu TCC. Não poderia deixar de agradecer em especial a Lívia Raymundo Irigoyen e a Renata Alves das Chagas, que abraçaram comigo o experimento, sendo fundamentais para a realização do mesmo do começo ao fim. Ao Bruno Bervig Collares que esteve ao meu lado todo o tempo, me ajudando, apoiando, cobrando e incentivando que no final tudo daria certo.

A todos vocês meu mais sincero Obrigada!!!

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

RESUMO

A verminose ovina é causada por infecções de parasitas gastrointestinais, que afetam o desempenho, afetando a produção animal em números e em qualidade, causando a morte de animais com altos índices de infestações parasitárias. O uso constante de anti-helmínticos para o controle da verminose ocasionou o desenvolvimento de cepas resistentes, acarretando na perda da eficácia dos medicamentos existentes, sendo assim, hoje se encontram poucos anti-helmínticos no mercado capazes de combater os parasitas gastrointestinais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de três diferentes anti-helmínticos, usados comumente em propriedades rurais, em ovelhas da raça Texel no município de Dom Pedrito-RS. Foram utilizadas 60 fêmeas, ovinas da raça Texel, divididas em 4 grupos experimentais. O grupo 1, recebeu Oxfendazol, o 2 Ivermectina, 3 Disofenol, o grupo 4 não recebeu nenhum tratamento, sendo considerado o grupo controle. As sibilas fecais foram colhidas diretamente na ampola retal dos animais antes da aplicação do medicamento (dia 0), posteriormente foi realizada a coletas nos dias 14 dias após a aplicação dos anti-helmínticos. Para o teste de eficácia e identificação dos parasitas as amostras foram analisadas através da quantificação de ovos por grama de fezes (OPG) e pela coprocultura. A análise dos dados foi feita através do procedimento PROC GLM do SAS, pelo teste Tukey, com nível de significância a 5%. No resultado da coprocultura foi constatado os parasitas gastrointestinais como *Haemonchus* sp, *Oesophagostomum* sp, *Ostertagia* sp, *Strongyloides* e *Trichostrongylus* sp. com uma variabilidade inicial de 79%, 2%, 3%, 5% e 11%, respectivamente. Para os resultados de resistência parasitária observou-se uma eficácia anti-helmíntica de 90,4% no tratamento com Oxfendazol, - 29,8% com Ivermectina, 78,4% no tratamento com Disofenol e 67,9% no controle. No entanto não foi suficiente, pois é necessário 95% de eficácia para não ser considerado resistente, com isso observou-se a resistência a todos os princípios utilizados. Quando comparadas as médias do OPG pré-tratamento com o pós não houve diferença apenas no tratamento 2. Não houve eficácia nos tratamentos utilizados para controle da verminose ovina.

Palavras-Chave: anti-helmíntico, eficácia, verminose.

ABSTRACT

The ovine verminosis is caused by infections of gastrointestinal parasites, which affects livestock performance, by affecting it in numbers and in quality, leading to the death of animals with high levels of parasitic infestations. The constant use of anthelmintics for verminosis control led to the development of resistant strains, resulting in the loss of effectiveness of the existing drugs. So that today there are just a few anthelmintics on the market capable of combating gastrointestinal parasites. This study aimed to evaluate the effectiveness of three different anthelmintics, commonly used in farms, in ewes of the Texel breed in Dom Pedrito-RS, Brazil. Sixty female sheep of Texel breed were used, divided into 4 experimental groups. Group 1 received Oxfendazole, Group 2 Ivermectin, Group 3 Disophenol and Group 4 received no treatment, being considered the control group. The feces were harvested directly from the rectum of the animal before application of the drug (day 0). Another harvesting was carried out 14 days after application of anthelmintics. For efficacy testing and identification of the parasites, the samples were analyzed by quantification of eggs per gram of feces (EPG) and stool cultures. Data analysis was performed using the procedure PROC GLM of the software SAS, by Tukey test, with a level of 5% of significance. As a result of the stool culture gastrointestinal parasites such as *Haemonchus* sp, *Oesophagostomum* sp, *Ostertagia* sp., *Strongyloides* and *Trichostrongylus* sp. were found, with an initial variability of 79%, 2%, 3%, 5% and 11%, respectively. For the parasitic resistance results it was observed an anthelmintic efficacy of 90.4% in the treatment with Oxfendazole, -29.8% in the one with Ivermectin, 78.4% in the one with Disophenol and 67.9% in the control. However it was not enough, as it is necessary to have a 95% efficiency in order to not be considered resistant. So, it was observed resistance to all anthelmintics used. When comparing the pretreatment EPG means with the post treatment EPG means, only the treatment 2 showed no differences. There was no efficacy in the treatments used to control of verminosis in sheep.

Keywords: anthelmintic, effectiveness, verminosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Matrizes da raça Texel utilizadas no experimento de teste de resistência a anti-helmínticos.....	20
Figura 2 - Solução hipersaturada de NaCl e a pesagem de 2g de fezes para a contagem de ovos por gramas de fezes.....	21
Figura 3 - Câmara de McMaster, com a solução para contagem dos ovos.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Porcentagens e espécies de parasitas encontrados na coprocultura de ovelhas Texel, pré e após a aplicação dos diferentes anti-helmínticos estudados.....	23
Tabela 2 -	Médias de Ovos por gramas de fezes (OPG) e porcentagem de eficácia anti-helmíntica nos diferentes tratamentos, em ovelhas Texel, no município de Dom Pedrito-RS.....	24
Tabela 3 -	Médias e desvio padrão de Ovos por gramas de fezes (OPG), em logaritmo, pré e pós a aplicação dos tratamentos em ovelhas Texel, no município de Dom Pedrito –RS.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2. CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Ovinocultura	15
2.2 Verminose Ovina	16
2.3 Resistência anti-helmíntica	17
3 METODOLOGIA	20
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27

1.INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira esta em franca ascensão, principalmente na região sul do país, sendo um dos principais fatores desse crescimento a condição em que se encontra o mercado, considerada ideal para a cadeia produtiva ovina.

O número de cabeças de ovinos aumentou, segundo o IBGE (2014), o efetivo de ovinos foi de 17,61 milhões de unidades, um aumento de 1,9% em relação ao obtido em 2013, entretanto o manejo dispensado a esses animais, principalmente nutricional e sanitário não sofreu mudanças e a área disponível para a criação continua a mesma, o que faz com que se tenha uma alta carga animal por hectare, sendo este um dos principais fatores da ocorrência de verminose.

Com o crescimento do número de ovinos criados nesta região, tem aumentado gradativamente a importância socioeconômica desta atividade, pois esta serve de fonte de emprego e renda a milhares de pessoas, através da criação e comercialização de animais, carne, leite, lã e derivados.

A região campanha gaúcha é uma região predisponente a ocorrência de verminoses gastrointestinais, principalmente pelas condições climáticas com elevadas temperaturas e precipitações pluviométricas no verão, fazendo com que os parasitas permaneçam vivos no pasto, sendo fontes de infecções aos animais, tornando-se necessária a aplicação seguidamente de anti-helmínticos para o controle da parasitose.

A parasitose gastrointestinal ovina é causada por infecções de parasitas gastrointestinais, que afetam a produção dos animais, diminuindo a produção e qualidade do leite, carne e lã, bem como ocasionando a morte de animais com alta infestação parasitária.

O uso de anti-helmínticos, repetidamente e em dosagens equivocadas, para o controle da verminose, ocasionou o aparecimento de cepas resistentes acarretando a perda da eficácia dos medicamentos existentes, o que faz com que hoje se encontre poucos fármacos no mercado capazes de combater os parasitas gastrointestinais.

Desta maneira, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a eficácia de três diferentes anti-helmínticos, comumente utilizados, em ovelhas da raça Texel no município de Dom Pedrito-RS.

O trabalho a seguir apresentado foi realizado em uma propriedade rural no município de Dom Pedrito-RS, sendo realizados OPG e coprocultura antes da aplicação dos tratamentos e 14 dias após os mesmos, sendo assim realizado o teste de eficácia.

Este trabalho encontra-se organizado em seções, começando com pela apresentação sobre o tema embasado na literatura, seguido pela explanação detalhada da metodologia realizada no experimento, bem como dos resultados e discussões, ao final do trabalho apresenta-se as considerações finais, assim como as referências bibliográficas.

2. CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ovinocultura

A caprinovinocultura é uma atividade amplamente explorada nos países tropicais, aspirando à produção de carne, leite e peles (VIEIRA, 2003). O rebanho de ovinos no mundo é de cerca de 1,16 bilhão de cabeças (FAO, 2004). No Brasil, conforme o IBGE (2014) o número é de, aproximadamente, 17 milhões de cabeças, este efetivo é concentrado na Região Nordeste (57,5%), seguida pelas Regiões Sul (29,3%), Centro-Oeste (5,6%), Sudeste (4,0%) e Norte (3,6%).

O Rio Grande do Sul concentra 24,6% do efetivo ovino brasileiro (IBGE, 2013). Na região da Campanha do Rio Grande do Sul que abrange 22,2% da área total do estado segundo o IBGE (2007) concentra-se a maior parte do efetivo Riograndense 42,9% da população ovina, que são criados na região denominada Bioma Pampa (IBGE, 2006).

O município de Dom Pedrito, se situa entre os meridianos 54 e 55 (oeste) sobre o paralelo 31, estando a 141 metros do nível do mar, com latitude de -30,5858 e longitude de 54,4023. Ocupando a quarta área territorial entre os municípios gaúchos com a área total de 5.192 Km² (IBGE, 2006), representa 1,93% do estado do Rio Grande do Sul e conta com um rebanho ovino de 197.251 mil cabeças (IBGE, 2008), formado basicamente, por raças consideradas com aptidão para produção de lã, das quais a Corriedale é a que se destaca.

A ovinocultura na região da campanha é uma atividade rentável, em expansão, explorada principalmente em propriedades familiares e compondo a principal fonte de renda destas famílias, porém o produtor ainda enfrenta problemas de manejo, que impactam negativamente na produção. O principal deles é a verminose, 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.

Em pequena e média escala, tanto a criação de caprinos e ovinos podem ser mais lucrativas que a de bovinos, sendo adequadas ao perfil da zona rural brasileira, ou seja, áreas pequenas e baixo custo de produção (FALCÃO, 2004).

2.2 Verminose Ovina

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 nematoides gastrintestinais em criações de pequenos ruminantes causa grande importância devido aos prejuízos gerados ao desempenho zootécnico e ao bem-estar animal (FORTES & MOLENTO, 2013).

Os parasitas são os responsáveis por grandes perdas econômicas causadas ao ovinocultor, devido à queda na produção e qualidade da lã, redução no ganho de peso (20 a 60%) e mortalidade, que pode variar de 20 a 40% (ECHEVARRIA, 1988).

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 gastrintestinais, sendo estas responsáveis por importantes perdas econômicas.

Algumas formas de controle, conforme Amarante et al. (1992), são baseadas principalmente no pastejo rotacionado e, no tratamento dos animais através do uso anti-helmínticos. Ainda de acordo com o mesmo autor, o controle das helmintoses através da utilização de produtos químicos é o método mais usado, porém, o uso indiscriminado e repetitivo de esquemas de tratamento, causa a seleção de populações de helmintos resistentes aos diferentes grupos químicos disponíveis.

Conder & Campbell (1995), citam a resistência anti-helmíntica como um fenômeno onde um princípio ativo não consegue manter a mesma eficácia contra os parasitos, se utilizado nas mesmas condições, após um determinado período. A ineficácia dos medicamentos é indicativo da resistência anti-helmíntica (SANGSTER, 2001).

De acordo com Vieira et al., (2008), os nematódeos com maior prevalência e intensidade de infecção são *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus columbriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum*, estes ainda de acordo com o mesmo autor, são considerados os helmintos de maior impacto econômico para os pequenos ruminantes no Brasil.

Dentre os nematóides, o *Haemonchus contortus* causa diminuição da produtividade e elevada mortalidade dos animais, particularmente dos jovens (AROSEMENA et al., 1999). A maior ocorrência deste parasita é em áreas de verão

chuvoso, principalmente em regiões tropicais e subtropicais (BATH & VAN WYK, 2001).

A elevada prevalência, causada pela patogenicidade, faz do *H. contortus*, a espécie principal de endoparasita de ovinos no Brasil, os animais com carga parasitária elevada podem apresentar anemia e edema submandibular e os casos de mortalidade e ovinos causados por esse parasita são relativamente comuns. (AMARANTE, 2004).

Outro importante parasita para as condições brasileiras, é o *Trichostrongylus colubriformis*, está espécie lesa a mucosa intestinal, causando exsudações de proteínas séricas para o lúmen intestinal (AMARANTE, 2004).

O gênero *Ostertagia* compõe um dos grupos de parasitas de distribuição mundial, frequentes em regiões de clima temperado ou subtropical com chuvas no inverno, sendo estes parasitas do abomaso que causam alterações da secreção das glândulas gástricas, anorexia e perda de proteínas plasmáticas pelo trato intestinal (URQUHART, 1998).

Segundo Amarante (2004) geralmente ocorrem infecções mistas, sendo comum o parasitismo dos ovinos por espécies de *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp. e *Strongyloides papillosus*.

2.3 Resistência anti-helmíntica

O primeiro relato sobre resistência a anti-helmínticos utilizados em nematóides gastrintestinais de ovinos no mundo foi com o tiabendazol (DRUDGE et al., 1964). A primeira descrição de *Haemonchus contortus* resistente aos benzimidazóis em ovinos no Brasil foi publicada no Rio Grande do Sul por Santos & Gonçalves (1967).

No Brasil, há relatos de resistência múltipla a drogas em vários locais, como as descritas por Cezar et al. (2010) na região Sul, por Veríssimo et al. (2012) no estado de São Paulo na região Sudeste e na região Centro-Oeste mais precisamente no Mato Grosso do Sul por Sczesny-Moraes et al. (2010), o que demonstra que o problema vêm aumentando.

Levantamentos sobre a prevalência de resistência anti-helmíntica foram realizados no Rio Grande do Sul por Echevarria et al. (1996) indicando um sério problema, pois entorno de 90% dos rebanhos são resistentes aos benzimidazóis,

84% aos levamisóis, 20% ao closantel e 13% a ivermectina. Nos Estados do Paraná e São Paulo, com o começo da produção de ovinos, têm sido observados casos de falha de medicações anti-helmínticas (AMARANTE et al., 1992).

No nordeste o *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* são os parasitas que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo os nematódeos de maior importância econômica para a criação de caprinos e ovinos no estado (COSTA et al, 2011). No Ceará foi detectada a resistência anti-helmíntica à oxfendazol, levamisol e ivermectina, em nematódeos de ovinos e caprinos (MELO et al. 2003).

De acordo com o descrito por Corrêa et al., (2013), quando estudaram a resistência de ovinos em duas propriedades em Dom Pedrito-RS, obtiveram uma resistência anti-helmíntica na propriedade A de -111,5% no tratamento com Levamisole, 36,1% com Albendazol e 98% no tratamento com Moxidectina. Já na propriedade B, todos os princípios ativos apresentaram baixa eficiência, no controle da verminose. A eficácia dos tratamentos com Moxidectina, Levamisole e Albendazol foram de 31,8%, -55,9% e -91,3%, respectivamente.

O combate aos nematódeos principalmente o *Haemonchus Contortus* é feito principalmente através de dosificações em períodos estratégicos, que são normalmente planejados com base no grau de infestação parasitária, obtido através do ovos por gramas de fezes (OPG) ou do método FAMACHA (Santos, 2012). O método FAMACHA (MALAN et al., 2001) avalia a mucosa ocular dos animais através de diferentes tons de coloração, que variam de vermelho escuro ao quase branco, estando ligada ao grau de parasitismo causado pelo *Haemonchus contortus*, os animais são medicados seletivamente conforme a intensidade da coloração da mucosa ocular, identificando o nível de anemia dos mesmos.

A nutrição energética e protéica melhora a resistência dos animais às infecções parasitárias, sendo assim, sempre que for economicamente vantajoso, utiliza-se a correta suplementação do rebanho a fim de minimizar o grau de infecção (COSTA, 2011).

A suplementação protéica também pode ajudar a diminuir os efeitos do parasitismo, melhorar a imunidade do hospedeiro e reduzir a carga parasitária (COOP & KYRIAZAKIS, 2001).

A resistência é uma característica herdável, sendo assim se deve realizar a seleção de ovinos resilientes, que mesmo apresentando uma elevada contagem de Ovos por gramas de fezes (OPG), são capazes de conviver com os parasitos com redução mínima da produtividade (ALBERS et al., 1987).

3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma propriedade rural particular, no município de Dom Pedrito-RS, na localidade denominada Serrinha, durante o mês de outubro de 2015.

Foram utilizadas 60 ovelhas da raça Texel (figura 1), com cordeiros ao pé, sendo divididas em 4 lotes experimentais com 15 animais cada. Todos os animais permaneceram durante o experimento em condições idênticas de manejo e em pastoreio em campo nativo, ficando no mesmo potreiro pré e pós aplicação dos tratamentos.

Figura 1 – Matrizes da raça Texel utilizadas no experimento de teste de resistência a anti-helmínticos.



Fonte: O autor.

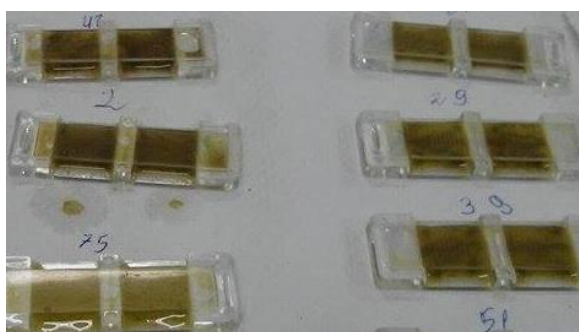
No primeiro momento, foi realizada a identificação de todos os animais com brinco e coletadas amostras de síbalas fecais diretamente da ampola retal de todos os animais individualmente, para avaliar o grau de infestação parasitária dos mesmos. Após as amostras foram encaminhadas para o laboratório de parasitologia da Universidade Federal do Pampa-Campus Dom Pedrito para a realização da contagem de ovos por gramas de fezes-OPG (Figura 2 e 3), obtido pela técnica de Gordon e Withlock (1939), e para a realização da coprocultura, através da metodologia descrita por Roberts e O'Sullivan (1950).

Figura 2 – Solução hipersaturada de NaCl e a pesagem de 2g de fezes para a contagem de ovos por gramas de fezes.



Fonte: O autor.

Figura 3 – Câmara de McMaster, com a solução para contagem dos ovos.



Fonte: O autor.

Com base nos resultados da contagem de ovos por gramas de fezes, foi realizada a divisão dos lotes experimentais, considerando que todos os grupos fossem compostos por animais com cargas parasitárias semelhantes.

Após a divisão, os animais foram desvermifugados conforme o tratamento ao qual foram designados. A escolha pelos princípios ativos se deu pelos mesmos não terem sido utilizados nos animais no período de um ano antes do experimento. O grupo 1 (T1) recebeu Oxfendazol (Oxfaden®) (1 ml / 9 kg de peso corpóreo), o 2 (T2) Ivermectina (Ivomec®) (1 ml / 4 kg de peso vivo), o 3 (T3) Disofenol (Rumivac®) (1 ml / 10 kg de peso vivo) e o 4 (T4) não recebeu tratamento (controle), todos os princípios ativos foram administrado via oral, de acordo com a dosagem recomendada pelo fabricante.

Os animais foram re-coletados 14 dias após a aplicação dos tratamentos, sendo realizada novamente a análise de ovos por gramas de fezes e coprocultura conforme descrito anteriormente.

Os resultados foram tabulados em planilhas específicas realizando a comparação da contagem de ovos por gramas de fezes, antes e depois do tratamento, o que permitiu obter a eficácia dos tratamentos utilizados, segundo metodologia descrita por Coles e Rousch (1992), obtidos através da fórmula:

$$(\% \text{ da eficácia} = [1 - (\text{OPG pós-tratamento}/\text{OPG antes tratamento})] \times 100)$$

Os dados foram analisados pelo procedimento PROC GLM do SAS (2001), para verificar os efeitos de tratamento, para o OPG, os dados foram transformados em logaritmo, após realizado o teste de Tukey em nível de 5%, para comparação de médias.

A variável OPG foi submetida à transformação logarítmica.

Após foi analisada pelo procedimento PROC GLM do SAS sob o modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

Em que y_{ij} : é o valor observado

μ = média geral

t_i = efeito de tratamento

e_{ij} = erro aleatório

O efeito de OPG inicial foi utilizado na a análise como co-variável.

4. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O resultado da coprocultura do dia 0, mostrou que os animais estavam parasitados por espécies do gênero *Haemonchus* sp, *Oesophagostomum* sp, *Ostertagia* sp, *Strongyloides* sp e *Trichostrongylus* sp. Já na coprocultura, realizada 14 dias após a aplicação dos tratamentos houve mudanças tanto nas espécies encontradas, como na porcentagem dos parasitas presentes. A tabela 1 exibe a composição da fauna helmíntica dos ovinos antes e após os tratamentos.

Tabela 1 – Porcentagens e espécies de parasitas encontrados na coprocultura de ovelhas Texel, pré e pós a aplicação dos diferentes anti-helmínticos estudados.

Pré-tratamento		Pós-tratamento	
Espécie	%	Espécie	%
<i>Haemonchus</i> sp	79	<i>Haemonchus</i> sp	67
<i>Oesophagostomum</i> sp	2	<i>Bunostomum</i> sp	2
<i>Ostertagia</i> sp	3	<i>Ostertagia</i> sp	5
<i>Strongyloides</i> sp	5	<i>Strongyloides</i> sp	2
<i>Trichostrongylus</i> sp	11	<i>Trichostrongylus</i> sp	24

Fonte: O autor.

Estes resultados corroboram com os encontrados por Amarante et al., (1997), que encontrou as espécies de *H. contortus* e *T. colubriformis* como as mais prevalentes, quando estudaram as características de infecção dos parasitas nematódeos em ovelhas mantidas em poteiros consorciados com bovinos no município de São Paulo-SP.

Os resultados também se assemelham com os descritos por Corrêa et al., (2013), que quando testaram Moxidectina, Levamisole e Albendazol em duas propriedades no município de Dom Pedrito e encontraram 55% dos parasitas do gênero *Haemonchus contortus* e 45% do gênero *Trichostrongylus* sp., na propriedade A e cinco gêneros de parasitas gastrointestinais, *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* sp, *Strongyloides*, *Oesophagostomum* sp e *Trichostrongylus* sp com uma variabilidade de 75,8%, 5,0%, 16,7%, 1,7% e 0,8%, respectivamente, na propriedade B.

A eficácia dos anti-helmínticos foi realizada com base no cálculo da porcentagem de redução de ovos por gramas de fezes, sendo que se obteve uma eficácia de 90,5% no tratamento com o uso de Oxfendazol, 78,4% com Disofenol,

68,9% no controle e - 29,8% com Ivermectina, o que pode ser observado na Tabela 2.

Conforme Neves (2010), o vermífugo deve apresentar uma eficácia superior a 95% para ser eficaz, abaixo de 90% de redução os helmintos já estão resistentes ao princípio ativo e entre 90 e 95% há suspeita de resistência ao medicamento. Assim, nenhum dos tratamentos utilizados neste experimento apresentou eficácia aos princípios ativos utilizados, sendo que os helmintos já estão resistentes a todos os princípios ativos testados.

Essa resistência pode ser devido a erros comuns de manejo como o uso constante dos mesmos princípios ativos. Este uso está diretamente ligado à falta de conhecimento dos produtores, assim como a facilidade no momento da compra e o custo do mesmo.

Tabela 2 – Médias de Ovos por gramas de fezes (OPG) e porcentagem de eficácia anti-helmíntica nos diferentes tratamentos, em ovelhas Texel, no município de Dom Pedrito-RS.

Tratamento	OPG pré-tratamento	OPG pós-tratamento	Eficácia (%)
Oxfendazol	1.786	170	90,5
Ivermectina	1.700	2.206	-29,8
Disofenol	1.760	380	78,4
Controle	1.740	557	-

Fonte: O autor.

*No grupo controle não houve aplicação de tratamento, assim não há eficácia a ser avaliada, entretanto observou-se uma redução de 68,9%no OPG no período da execução do experimento.

O tratamento controle apresentou um desempenho considerado satisfatório em relação aos outros, um dos prováveis motivos desse resultado pode ser a presença de animais mais resistentes aos parasitas gastrointestinais, com esta resistência, os animais apresentam uma menor taxa de infestação e conseqüentemente uma menor contagem de Ovos por gramas de fezes (OPG).

Quando analisado estatisticamente, os resultados de Ovos por gramas de fezes (OPG) pré e pós-tratamento, observou-se diferença significativa entre as aplicações dos tratamentos, com exceção do tratamento dois, que não diferiu entre a primeira e segunda coletas (Tabela 3).

Tabela 3 – Médias e desvio padrão de Ovos por gramas de fezes (OPG), em logaritmo, pré e pós a aplicação dos tratamentos em ovelhas Texel, no município de Dom Pedrito–RS.

Tratamento	OPG pré-tratamento	OPG pós-tratamento	P
Oxfendazol	3.14 ± 0,34 ^a	1.42 ± 1,22 ^b	0.001
Ivermectina	3.13 ± 0,29 ^a	2.39 ± 1,40 ^a	0.0570
Disofenol	2.85 ± 0,57 ^a	1.26 ± 1,29 ^b	0.0003
Controle	3.06 ± 0,42 ^a	1.75 ± 1,24 ^b	0.0040

Fonte: O autor.

Letras distintas, na linha, demonstram diferenças significativas entre as duas aplicações de cada um dos tratamentos.

Amarante et al., (1992), avaliando o efeito da administração de oxfendazol, levamisol e ivermectina sobre os exames coproparasitológicos de quatro grupos de ovinos em cada propriedade no estado de São Paulo, (oxfendazol, na dose de 4,5 mg/kg; levamisol, na dose de 7,5 mg/kg; ivermectina, na dose de 0,2 mg/kg e o quarto grupo foi o controle, não medicado), compararam o resultado de OPG antes e após a aplicação do tratamento, verificaram que o Oxfendazol e a Ivermectina causaram redução estatística significativa do número de ovos por gramas de fezes em duas e cinco propriedades, respectivamente, das nove avaliadas no estudo.

Vale ressaltar que mesmo, com a redução significativa observada nos tratamentos aplicados, a exceção do tratamento com ivermectina, no teste de eficácia nenhum dos vermífugos obteve mais de 95% de redução parasitária, o que não os indica como possíveis tratamentos no controle da verminose na propriedade estudada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que no experimento houve resistência a todos os anti-helmínticos testados, o que pode ser ocasionado pelo uso consecutivo dos princípios ativos.

Quando comparadas as médias do OPG antes e após o tratamento, não houve diferença apenas para o tratamento 2, o que demonstra que o grupo das ivermectinas, pela facilidade de aquisição e preço mais acessível, foi o que, pelo uso indiscriminado, foi o mais prejudicado dos princípios ativos disponíveis hoje no mercado.

Na avaliação da propriedade estudada, observou-se que problemas no manejo sanitário recorrentes e o uso repetido de vários princípios ativos, ocasionou a resistência aos princípios estudados.

Para o controle da verminose, neste ambiente, deveria ser realizada uma maior rotação dos poteiros, consorciação de bovinos adultos com ovinos e dosificações estratégicas após a realização de OPG e FAMACHA.

É importante, salientar que a identificação de animais sensíveis e, também, resilientes, pode ser uma forma de controle aplicada com sucesso.

REFERÊNCIAS

- ALBERS, G.A.; GRAY, G.D.; PIPER, L.R.; BARKER, J.S.; LE JAMBRE, L.F.; BARGER, I.A. The genetics of resistance and resilience to *Haemonchus contortus* infection in young Merino sheep. **International Journal for Parasitology**, v. 17, n. 7, p. 1355-1363, 1987.
- AMARANTE A.F.T.; BARBOSA M.A.; OLIVEIRA M.R.; 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.**, São Paulo, v.29, n.1, p.31-8, 1992.
- AMARANTE, A.F.T. **Controle de endoparasitoses dos ovinos**. 2004. Disponível em: < <http://www.fmvz.unesp.br/ovinos/repman4.htm>>. Acesso em 3 set. 2015.
- AMARANTE, A.F.T.; BAGNOLA JÚNIOR J.; AMARANTE M.R.; BARBOSA M.A.. Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology**. Amsterdam: Elsevier B.V., v. 73, n. 1-2, p. 89-104, 1997.
- AROSOMENA, N.A.E; BEVILAQUA, C.M.L; MELO, A.C.F.L; GIRÃO, M.D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goat from semi-arid area in Brazil. **Revista de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 150, p. 11-14, 1999.
- BATH, G.F.; VAN WYK, J.A.. Using the FAMACHA system on commercial sheep farms in South Africa. **Proceeding of the 5th International Sheep Veterinary Congress**, 22-25 January 2001, Cape Town, South Africa. v.1, 346p.
- CEZAR, A.S.; TOSCAN, G.; CAMILLO, G.; SANGIONI, L.A.; RIBAS, H.O. & VOGEL, F.S.F. Multiple resistance of gastrointestinal nematodes to nine different drugs in a sheep flock in southern Brazil. **Vet. Parasitol**, v.173, n. 1-2, p.157-160, 2010.
- 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.
- CONDER, G.A.; CAMPBELL, W.C. Chemo therapy of nematode infections of veterinary importance, with special reference to drug resistance. **Advances in Parasitology**, v.35, p.1-83, 1995.
- COOP, R.L.; KYRIAZAKIS, L. Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. **Trends Parasitol**.v.17, n.7, p.325-330, 2001.
- CORRÊA, G.F.; VIEIRA, T.P.; SCHWENGBER, E.B.; VASCONCELLOS, M.; FERREIRA, M.S. Eficácia de diferentes anti-Helmínticos em rebanho ovino no Município de Dom Pedrito-RS. **Revista Congrega Urcamp (CD-Rom)**, v. 1, p. 1-11, 2013.

COSTA, V.M.M.; SIMÕES, S.V.D & RIET-CORREA, F. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesq. Vet. Bras**, v.31, n.1, p.65-71, Jann. 2011.

DRUDGE, J.H.; SZANTO, J.; WYATT, Z.N.; ELAM, G. Field studies on parasite control in sheep: Comparison of thiabendazole, ruelene, and phenothiazine. **American Journal Veterinary Research**, v.25, p.1512-8, 1964.

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.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.

FALCÃO, R. **Rebanho lucrativo**. 2004. Disponível em: http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/investidores/20040519/rebanho_lucrativo/18203. >Acesso em: 4 out. 2015.

FAO. **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**, 2004. Live animals. Disponível em: <<http://faostat.fao.org> > Acesso em: 5 set. 2015.

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.

GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **J. Counc. Sci. Ind. Res.**, v. 12, p. 50–52, 1939.

IBGE. **Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística**, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 set. 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística**, 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística**, 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística**, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 set. 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística**, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 set. 2015.

MALAN, F.S.; VAN WYK, J.A.; WESSELS, C.D. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. Onderstepoort. **Journal Veterinary Research**, v.68, n.3, p.165-174, 2001.

MELO, A.C.F.L.; REIS, I.F.; BEVILAQUA, C.M.L.; VIEIRA, L.S.; ECHEVARRIA, F.A.M., & MELO, L.M. Nematódeos resistentes a anti-helmínticos em rebanhos de ovinos e caprinos do Estado do Ceará, Brasil. **Cienc. Rural**, v.33, n.2, Santa Maria, Apr. 2003.

NEVES, J.H. 2010. **Avaliação da eficácia de anti-helmínticos via oral em ovinos**. Disponível em: <http://www.feinco.com.br/index.php?p=trabalhos_científicos>. Acesso em: 30 out. 2015.

ROBERTS, F.H.S.; O'SULIVAN, J.P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Agricultural Records**, v. 1, n. 2, p. 99-102, 1950.

SANGSTER, N.C. Managing parasiticide resistance. **Veterinary Parasitology**.v.98, p. 89-109, 2001.

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.

SANTOS, A. G. M.; FERREIRA, M. S.; BASTOS, A. M.; MOREIRA, B. S.; CORREA, G. F. Controle de Parasitismo Gastrointestinal em Ovinos em Propriedade Rural no Município de Dom Pedrito através do Método FAMACHA. **In: IV Salão Internacional de Ensino Pesquisa e Extensão**, 2012, Bagé. IV Salão Internacional de Ensino Pesquisa e Extensão, 2012.

SCZESNY-MORAES, E.A.; BIANCHIN, I.; SILVA, K.F.; CATTO, J.B.; HONER, M.R. & PAIVA F. Resistência anti-helmíntica de nematoides gastrointestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. **Pesq. Vet. Bras**, v.30, n.3, Rio de Janeiro, Mar. 2010.

SIQUEIRA, E.R. Produção de carne ovina. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINOCULTURA, 6, 1993, Maringá. **Anais...** Maringá: 1993, p.01-14.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. Parasitologia veterinária. **2ª ed.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 273 p., 1998.

VERÍSSIMO, C.J.; NICIURA, S.C.M.; ALBERTI, A.L.L.; RODRIGUES, C.F.C.; BARBOSA, C.M.P.; CHIEBAO, D.P.; CARDOSO, D.; DA SILVA, G.S.; PEREIRA, J.R.; MARGATHO, L.F.F.; DA COSTA, R.L.D.; NARDON, R.F.; UENO, T.E.H.; CURCI, V.C.L.M. & MOLENTO, M.B. Multidrug and multispecies resistance in sheep flocks from São Paulo state, Brazil. **Vet. Parasitol**, v.187, n.1-2, p.209-216, 2012.

VIEIRA, L.S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnol. Ciênc. Agropec.** v.2, p.49-56, 2008.

VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. Sobral: Embrapa Caprinos, **Circular técnico online**, n. 29, p.10, 2003.