

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE MEDICINA
VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

ELLEN CÉSAR GARCIA

**DEGRADAÇÃO DE FEZES DE OVINOS APÓS TRATAMENTO COM
IVERMECTINA**

Uberlândia – MG

2024

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE MEDICINA
VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

ELLEN CÉSAR GARCIA

Monografia apresentada a coordenação do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial a obtenção do título de Zootecnista

Uberlândia – MG

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

G216 Garcia, Ellen César, 1991-
2024 DEGRADAÇÃO DE FEZES DE OVINOS APÓS TRATAMENTO COM
IVERMECTINA [recurso eletrônico] / Ellen César Garcia. -
2024.

Orientadora: Fernanda Rosalinki-Moraes.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em
Zootecnia.

Modo de acesso: Internet.
Inclui bibliografia.

1. Zootecnia. I. Rosalinki-Moraes, Fernanda, 1976-
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia.
Graduação em Zootecnia. III. Título.

CDU: 636.08

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

ELLEN CÉSAR GARCIA

**DEGRADAÇÃO DE FEZES DE OVINOS APÓS TRATAMENTO COM
IVERMECTINA**

Monografia aprovada como requisito
parcial a obtenção do título de Zootecnista
do curso de graduação em Zootecnia da
Universidade Federal de Uberlândia

Aprovada em 18 de novembro de 2024

Prof.^a Dr.^a Fernanda Rosalinski Moraes
(Universidade Federal de Uberlândia)

Prof.^a Dr.^a Eliane Pereira Mendonça
(Universidade Federal de Uberlândia)

Zootec. Marcela Rodrigues de Oliveira
(Universidade Federal de Uberlândia)

Uberlândia – MG

2024

Dedico o Trabalho de Conclusão de Curso aos meus avós, Luzia (in memorian) e Vicente (in memorian) que sempre me apoiaram e que são os grandes exemplos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as oportunidades concebidas, por sua proteção e amor incondicional.

Aos meus pais e minha irmã pelo apoio incondicional e por terem toda paciência comigo em um dos momentos mais difíceis da minha vida e também ao meu noivo Alisson, por todo amor, parceria e paciência.

Agradeço, especialmente, aos meus avós, *in memoriam*, Luzia e Vicente, por todo amor, carinho e por sempre priorizarem meu bem estar e minha educação.

A todos os meus professores, especialmente a professora Fernanda, por não me deixar desistir da faculdade, entender minha rotina e me ajudar da melhor forma possível.

Aos meus tios e primos que estiveram presente na minha vida nesse último ano.

Agradeço a todos da 3Ponto App, empresa onde trabalho, que me ajudaram e foram compreensivos comigo em tudo e entenderam o quão importante era esse trabalho de conclusão.

Por fim, me agradeço, pois minha caminhada foi extremamente difícil, com muitos desafios, mas, graças a Ele, os caminhos sempre se abriram da melhor maneira possível.

Agradeço ao Prof. Gilberto, responsável pelo Setor de Pequenos Ruminantes da Fazenda Capim Branco e aos estudantes do Laboratório de Doenças Parasitárias e Grupo de Estudos em Nutrição Animal pelo apoio na realização do trabalho.

RESUMO

As parasitoses gastrointestinais são o maior entrave sanitário para a criação de pequenos ruminantes. As altas doses de fármacos antiparasitários aplicadas nesses animais são eliminadas principalmente por meio de fezes e urina no ambiente, podendo impactar organismos não alvo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o tempo de degradação de fezes de ovinos após tratamento com ivermectina (IVM). Para isto, 10 ovinos receberam IVM 3,15% por via subcutânea, na dose de 0,63 mg/kg. Na mesma data do tratamento, outros 10 animais foram mantidos como controles não tratados. Após sete e 14 dias do tratamento, cada grupo de 10 animais foi fechado em uma baia de piso ripado, abaixo do qual foi fixada uma tela para recolher as fezes. O “pool” de fezes de animais tratados e de controle foi subdividido em quatro amostras de aproximadamente 200g. Cada amostra foi depositada em uma parcela constituída de *Panicum maximum*, marcada com um palito e uma fita colorida, distantes 1m uma da outra. Foi estabelecido um delineamento fatorial 2x2 no qual foi avaliado o efeito do tratamento (ivermectina x controle) e do tempo após tratamento (7 e 14 dias), com 4 repetições. As amostras de fezes foram acompanhadas visualmente por registro fotográfico, de forma qualitativa. Foi avaliado o escore de degradação fecal, bem como descritos outros indicadores da presença de insetos (buracos, besouros, formigueiros). As avaliações foram realizadas 35, 49, 63 e 80 dias após o tratamento dos animais. Nas fezes depositadas após sete dias do tratamento, foi observado pouco ou nenhum material fecal, semelhante ao que ocorreu com o grupo controle. Da mesma forma, houve pouca diferença nos indicadores de presença de insetos próximos a amostra. Nas fezes depositadas após 14 dias do tratamento, houve maior quantidade de material fecal oriundas dos animais tratados em relação ao grupo controle. Portanto, houve diferença no tempo de degradação de fezes de ovinos pós-tratamento com ivermectina se comparado com as fezes de animais que não receberam tratamento, mesmo quando as amostras foram coletadas 14 dias após a administração do fármaco.

Palavras-Chave: impacto ambiental, endentecida, lactonas macrocíclicas

ABSTRACT

Gastrointestinal parasites are the greatest health problem for small ruminants farming. High doses of antiparasitic drugs applied to these animals are eliminated mainly through feces and urine, and may impact non-target organisms on environment. The present study aimed to evaluate the degradation time of sheep feces after treatment with ivermectin (IVM). Thus, 10 sheep received 0.63 mg IVM/kg. On the same date of treatment, another 10 animals were kept as untreated controls. Seven and 14 days after treatment, each group of 10 animals was locked in a slatted floor pen, below which a screen was fixed to collect feces. The feces pool of treated and control animals was subdivided into four samples of approximately 200 g. Each sample was deposited in a *Panicum maximum* plot, that was marked with a toothpick and a colored tape, 1 m apart from each other. A 2x2 factorial design was established in which the effect of the treatment (ivermectin x control) and time after treatment (day 7 and 14) were evaluated, with 4 replicates. The fecal samples were visually monitored by photographic records. The fecal degradation score was evaluated, as well as other indicators of the presence of insects (holes, beetles, anthills). The evaluations were carried out 35, 49, 63 and 80 days after the treatment of the animals. In the feces material deposited after seven days of treatment, little or no material was observed, similar to what occurred with the control group. Likewise, there was little difference in the indicators of the presence of insects near the sample. In the feces deposited after 14 days of treatment, in the feces treated with ivermectin, there was a greater amount of fecal material in the environment in relation to the control group that had little or no material. Thus, there was a difference in the degradation time of feces from sheep after treatment with ivermectin compared to feces from control animals, even when the samples were collected 14 days after administration of the drug.

Keywords: environmental impact, endectocide, macrocyclic lactones

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	A importância da Ovinocultura no Brasil e no Mundo.....	11
2.2	Verminoses e preocupação para os produtores de ovinos.....	11
2.3	Anti-helmínticos: Ivermectina.....	11
2.4	Resistência parasitária aos anti-helmínticos.....	12
2.5	Impactos da Ivermectina na degradação de fezes.....	13
3	METODOLOGIA	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5	CONCLUSÃO	19
	REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o IBGE, na Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) de 2023, há aproximadamente 21.792.139 milhões de ovinos distribuídos em todo o país. O Nordeste brasileiro é a região com maior concentração de animais tendo, a Bahia, com 5.005.629 milhões de cabeças e Pernambuco, com 3.674.659 animais, os maiores efetivos do país. Já em Minas Gerais, estima-se que o número seja de 186.087 ovinos.

Um dos fatores limitantes ao desenvolvimento da ovinocultura é a verminose. Os principais nematóides parasitas dos ovinos são: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum*. Estes, podem ocorrer em qualquer fase da vida, causando diversos problemas à saúde dos animais como apatia, falta ou redução de apetite, anemia, infertilidade e, até mesmo, levar a morte (AMARANTE, 2014).

Por muito tempo, o controle de verminoses foi baseado apenas no uso de anti-helmínticos, sendo a ivermectina um dos vermífugos mais utilizados devido seu amplo espectro, atuando em parasitas internos e externos. A ivermectina (IVM) é reconhecida mundialmente pelos benefícios que traz no controle parasitário em animais e humanos. Porém, seu uso indiscriminado em larga escala e de maneira desordenada, torna cada vez mais comum a ineficácia no controle de parasitas (ROSSO, 2018).

Estudos realizados no Brasil indicam a falência dos diversos fármacos antiparasitários. Dentre estes, a ivermectina é o princípio ativo com maior número de relatos de propriedades com resistência, sendo as espécies *Hemonchus contortus* e *Trichostrongylus colubriformis* as de maior prevalência e intensidade (SCZESNY-MORAES, 2010)

Além do surgimento de parasitas multirresistentes, a ivermectina também gera um preocupante impacto ambiental, pois as moléculas do fármaco podem ser excretadas de forma inalterada nas fezes dos animais dosificados, atuando em organismos não-alvo no ambiente. A liberação da molécula no meio pode afetar o tempo de degradação das fezes, ocasionando impactos em pastagens, rios e em

animais coprófagos, como besouros e outras espécies não alvo. (AMARANTE e GILAVERTTE, 2014)

O presente estudo tem a hipótese de que, assim como ocorre em bovinos, a ivermectina também pode ser excretada nas fezes de ovinos e prolongar seu tempo de degradação no ambiente, causando impactos ambientais.

O objetivo deste estudo foi avaliar se há diferença no tempo de degradação de fezes de ovinos pós-tratamento com ivermectina, comparado com as fezes de animais que não receberam o fármaco.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A importância da Ovinocultura no Brasil e no Mundo

A espécie ovina foi um dos primeiros animais domesticados pelo homem, devido sua carne, leite e proteção climática pelo uso da lã. São considerados uma espécie com excelente conversão alimentar, alta produtividade, com ciclo reprodutivo reduzido e ótima liquidez. A ovinocultura está difundida em praticamente todos os continentes devido sua adaptação em diferentes climas, relevos e vegetações. (VIANA, 2008). Em âmbito mundial, Ásia, África e Oceania detêm os maiores rebanhos existentes. Na América do Sul os rebanhos são de raças mistas, de carne e lã (LOPES, 2014).

No Brasil, há aproximadamente 21.792.139 milhões de ovinos distribuídos em todo o país, sendo o Nordeste a região com maior concentração de animais, tendo como maiores efetivos a Bahia e Pernambuco. Já em Minas Gerais, estima-se que o número seja de 186.087 animais (IBGE, 2023).

2.2 Verminoses e preocupação para os produtores de ovinos

De acordo com Rosso (2018), as maiores preocupações dos produtores de ovinos são relacionadas à verminose que podem ocasionar prejuízos para a atividade, pois os ovinos são susceptíveis aos vermes em todas as suas fases de produção.

Atualmente, a verminose causada por nematódeos gastrointestinais é um dos principais problemas nos rebanhos de ovinos no Brasil, sendo *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus columbriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum columbianum* os nematoides que mais predominam e com maior nível de infecção, causando grandes impactos econômicos para os sistemas de pequenos ruminantes (AMARANTE, 2014).

2.3 Anti-helmínticos: Ivermectina

Segundo Vieira (2008), o uso de anti-helmínticos é o método mais empregado contra infecções parasitárias. Destes, a Ivermectina (IVM) é considerada um dos medicamentos antiparasitários mais utilizados, não apenas em escala global para

humanos, mas também para animais de produção como bovinos e ovinos. Esta molécula atua no sistema nervoso dos parasitas causando uma paralisia flácida e sua propriedade endectocida, como amplo espectro, otimizou o controle de vários agentes prejudiciais em vários sistemas de produção (IGLESIAS, 2011).

A IVM é considerada um importante medicamento não só para comunidades mais precárias, especialmente da África e da América Latina, mas principalmente para rebanhos de todo o mundo. Foi aceita em mais de 40 países e utilizada em tratamentos profiláticos por todo o mundo. Assim, pode causar impactos negativos devido seu uso constante e em grandes quantidades (VIEIRA, 2008)

2.4 Resistência parasitária aos anti-helmínticos

Holsback (2013) define a resistência aos anti-helmínticos como um crescimento das habilidades dos parasitas em resistir ou sobreviver às doses de um remédio que destruiria a maioria dos indivíduos da mesma espécie. Existem alguns métodos para monitorar a eficácia dos medicamentos que, infelizmente, são pouco incrementados nos sistemas de produção. São eles:

1. *In vivo*: Teste de Redução de Contagem de Ovos nas Fezes (TRCOF) que é o mais utilizados tanto em campo quanto em pesquisas;
2. *In vitro*: dividido em protocolos fenotípicos, como o Teste de Eclodibilidade de Ovos (TDL), de motilidade e migração larvar; e em protocolos genotípicos (LOPES, 2014).

No trabalho de Araújo *et al.* (2020), onde o objetivo era verificar a eficácia do tratamento na redução de OPG (ovos de helmintos por grama) nas fezes de ovinos após a utilização de antiparasitários, 35 ovinos, fêmeas, foram divididos em três grupos, considerando a média de OPG. O primeiro grupo recebeu uma dosagem de IVM, o segundo grupo uma associação de IVM e Abamectina e o terceiro grupo não teve intervenção medicamentosa. Depois de 28 dias, verificou-se que ambas as medicações foram consideradas ineficazes contra o combate dos nematódeos na propriedade.

Já o estudo de Lopes (2014) avaliou quatro grupos de 10 animais cada, na região de Conceição do Coité, Bahia. O primeiro grupo foi o de controle, e nos outros três grupos, foi administrado levamisol, albendazol e ivermectina. Em 100% destes rebanhos foram encontrados nematoides resistentes ao levamisol; 87,5% ao

albendazol e 100% a ivermectina. Assim, constatou-se no trabalho que a resistência múltipla aos anti-helmínticos administrados já está presente nos rebanhos de ovinos no município.

2.5 Impactos da Ivermectina na degradação de fezes

De acordo com o estudo de Molento (2021), a IVM é liberada em grande porcentagem inalterada nas fezes, assim, temos uma preocupação enfatizada dessa substância pois pode apresentar nocividade para espécies não alvo, impactando na decomposição de fezes e inibindo os animais coprófagos que incorporam essa matéria orgânica no solo, como algumas espécies de besouros.

Segundo Morello (2018), a IVM pode afetar a população coprófaga mesmo em baixa dosagem, pois pode se aderir fortemente ao solo e também a matéria orgânica por possuir baixo potencial de dessorção e lixiviação. A molécula também é insolúvel em água, ligando-se à várias partículas ocasionando efeitos lesivos para alguns organismos que se encontram próximo ao esterco e outras espécimes que vivem no solo e na vegetação ao redor.

Iglesias *et al.* (2006) realizaram um trabalho experimental sobre fezes de bovinos tratados com ivermectina subcutânea no outono. Mesmo com as amostras expostas nas pastagens e em condições ambientais, ainda foram encontradas concentrações do remédio nas fezes após 60 dias. Também se evidenciou uma redução da diversidade de insetos que ajudam na degradação fecal.

Segundo Iglesias *et al.* (2011), cujo estudo monitorou a ivermectina excretadas por gados tratados na primavera três, sete, 14, 21 e 28 dias pós tratamento, conseguiu constatar que as variações climáticas interferem na toxicidade e na degradação das fezes com IVM além de comprovar que tais amostras impacta animais não alvo, mesmo após 30 dias pós deposição.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na Fazenda Experimental Capim Branco, no Setor de Pequenos Ruminantes, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, na cidade de Uberlândia – MG, cuja coordenada geográfica é 18°53'24"S 48°20'27"W. O experimento foi realizado durante os meses de novembro e dezembro de 2023 e janeiro de 2024. O clima predominante é o Tropical (AM) e o bioma dominante é o Cerrado Brasileiro. Este trabalho foi aprovado pelo CEUA – UFU, nº de protocolo 23117.089348/2022-40.

O setor de pequenos ruminantes conta com um rebanho de ovelhas mestiças Santa Inês e Dorper, de diversos graus de sangue. Para este trabalho, foram utilizados 20 ovinos mestiços (Dorper x Santa Inês), fêmeas não prenhes, com peso de 40 a 50 kg, sendo 10 animais controles não-tratados e 10 animais tratados com ivermectina 3,15% por via subcutânea, dose única de 0,63 mg/Kg. Os animais foram mantidos em piquetes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, podendo ser recolhidos à noite para suplementação. Sete e 14 dias após o tratamento, cada grupo de dez animais foi confinado em uma baia de piso ripado abaixo do qual foi fixada uma tela para recolher as fezes.

O “pool” de fezes de animais tratados e de controle foi subdividido em quatro amostras de aproximadamente 200g. Cada amostra foi depositada em uma parcela constituída de *Panicum maximum*, marcada com um palito e uma fita colorida para cada data e tratamento. Cada parcela foi alocada a um metro de distância um das outras, a fim de evitar interferência. Foi estabelecido um delineamento fatorial 2x2 no qual foi avaliado o efeito do tratamento (ivermectina x controle) e do tempo após tratamento (sete e 14 dias), com quatro repetições por tempo e tratamento. As amostras de fezes foram acompanhadas visualmente por registro fotográfico de forma qualitativa.

Foi avaliado o escore de degradação fecal (Figura 1) sendo escore 0 sem fezes, ou seja, cujo material fecal foi degradado completamente; escore 1 com reduzido volume fecal; escore 2 com fezes ressecadas, mas com volume e escore 3 de fezes frescas, não degradadas, bem como descritos outros indicadores da presença de insetos (buracos, besouros, formigueiros). Essas avaliações foram realizadas 35, 49, 63 e 80 dias após o tratamento dos animais.

Figura 1 – Escala visual de avaliação da degradação fecal no ambiente

Fonte: A autora

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar as parcelas contaminadas com as fezes dos animais tratados com ivermectina após 7 dias do tratamento, foi observado pouco ou nenhum material fecal, semelhante ao que ocorreu com o grupo controle (Tabela 1). Da mesma forma, houve pouca diferença nos indicadores de presença de insetos próximos a amostra.

Tabela 1 - Análise descritiva do aspecto das fezes de ovinos após 7 dias de tratamento com ivermectina 3,15% por via subcutânea, na dose 0,63 mg/kg, quando depositadas em pasto, comparadas com as fezes de ovinos controle não tratados na Fazenda Experimental Capim Branco, UFU, 2023-2024.

Dias pós tratamento	Dias pós deposição	Tratamento	n	Escore	Buracos	Besouros	terra vermelha
35	28	controle	3	0	2/3	2/3	1/3
		ivermectina	4	0,125	2/4	1/4	2/4
49	42	controle	3	0	3/3	2/3	0/3
		ivermectina	4	0	5/4	1/4	0/4
63	56	controle	3	0,00	5/3	0/3	0/3
		ivermectina	4	0	4/4	0/4	0/4
80	73	controle	3	0,17	3/3	0/3	0/3
		ivermectina	4	0,125	5/4	0/4	1/4

Sete dias após aplicação de IVM, observou-se que houve pouca diferença entre a degradação de fecal do grupo controle e do grupo tratado. Isso pode ter ocorrido porque, na semana que as fezes foram depositadas, houve um episódio de chuva intensa. Isto pode ter levado à dissociação do bolo fecal das parcelas que foram depositadas para análise do presente trabalho.

Nas fezes obtidas 14 dias após tratamento, foi observado que, nas amostras oriundas de animais tratados com ivermectina, houve maior quantidade de material fecal no ambiente em relação ao grupo controle que teve pouco ou nenhum material (Tabela 2). Ainda, o grupo controle apresentou mais indicadores de insetos 21 dias após a deposição que o grupo ivermectina.

Tabela 2 - Análise descritiva do aspecto das fezes de ovinos após 14 dias de tratamento com ivermectina 3,15% por via subcutânea, na dose 0,63 mg/kg, quando depositadas em pasto, comparadas com as fezes de ovinos controle não tratados na Fazenda Experimental Capim Branco, UFU, 2023-2024.

Dias pós tratamento	Dias pós deposição	Tratamento	n	Escore	Buracos	Besouros	terra vermelha
35	21	controle	4	0,25	2/4	0/4	3/4
		ivermectina	4	0,875	0/4	0/4	1/4
49	35	controle	4	0,25	1/4	0/4	3/4
		ivermectina	4	0,5	3/4	0/4	4/4
63	49	controle	4	0,375	0/4	0/4	0/4
		ivermectina	4	0,625	0/4	0/4	0/4
80	66	controle	4	0	1/4	0/4	0/4
		ivermectina	4	0,75	0/4	0/4	2/4

Os resultados obtidos com 14 dias após aplicação da IVM, indicaram que houve redução de matéria fecal no grupo controle se comparado ao grupo tratado. Portanto, é possível que mesmo após 14 dias do tratamento, ainda haja excreção de ivermectina nas fezes dos animais e que esta seja a responsável por inibir organismos relacionados à degradação fecal.

Molento (2021) afirma que a Ivermectina é eliminada predominantemente nas fezes, sendo menos de 2% eliminado na urina, e sua eliminação ocorre de maneira inalterada. Sua atividade dura entre 14 e 28 dias no organismo.

Estudos realizados por Iglesias *et al.* (2006) indicaram que houve redução de 33% na contagem total de artrópodes presentes na amostra fecal e que mesmo 60 dias pós-tratamento, ainda foram encontrados indícios de ivermectina nas fezes capazes de causar efeitos na população coprófaga (MORELLO, 2018). Já no presente estudo, 14 dias pós tratamento, observou-se que haviam fezes não degradadas de acordo com o escore descrito na Tabela 2, podendo ter resquício de IVM e inibindo também, besouros coprófagos que auxiliam na degradação.

Iglesias *et al.* (2006) avaliaram o impacto ambiental da ivermectina excretada nas fezes de bovinos tratados por via subcutânea no outono. As amostras fecais do grupo de animais tratados obtidas nos dias um e três pós tratamento, mostrou maior concentração de IVM em relação aos outros dias avaliados, assim como amostras do sétimo dia pós tratamento teve porcentagens maiores ($p < 0,05$) que 14 e 21 dias. Mesmo 60 dias pós-deposição, os autores constataram que a droga não se degrada

completamente. Em outro experimento, cujo objetivo foi monitorar a ivermectina excretadas por bovinos tratados na primavera (IGLESIAS *et al.*, 2011), verificou-se que a droga tem maiores concentrações nas amostras obtidas no terceiro e sétimo dia pós tratamento. Comparado ao estudo realizado e citado anteriormente, a concentração de IVM nas amostras coletadas no terceiro dia pós tratamento, 10 e 30 dias pós deposição ultrapassou os valores máximos registrados no trabalho realizado no outono. Assim como ocorre nos experimentos com bovinos citados, infere-se no que, presente trabalho, havia resíduos de IVM nas fezes dos animais tratados mesmo após 14 dias de tratamento.

Além disso, analisando os escores relatados na Tabela 2, 80 dias após tratamento e 66 dias pós-deposição, quando ainda foi possível verificar material fecal nas parcelas oriundas de animais tratados. Portanto, a IVM pode ter permanecido nas fezes depositadas no ambiente até o final do período de acompanhamento, resultando em uma degradação fecal mais lenta.

Com o passar do tempo, foi observado, aos poucos, o surgimento de insetos próximos às fezes do grupo tratado. Mesmo assim, o escore de degradação fecal das mesmas foi mais alto até o fim do acompanhamento.

5 CONCLUSÃO

Houve diferença no tempo de degradação de fezes de ovinos pós-tratamento com ivermectina se comparado com as fezes de animais que não receberam tratamento, mesmo quando as amostras foram coletadas 14 dias após a administração do fármaco.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, A. F. T.; RAGOZO, A. M. A.; SILVA, B. F. **Os parasitas de ovinos**. São Paulo: Editora UNESP, 2014. Disponível em: https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Parasitologia/eventos3779/atualizaacaocontroladaverminoseovina-cursoteorico-pratico/os_parasitas_de_ovinos.pdf. Acesso em: 26 jan. 2023 <https://doi.org/10.7476/9788568334423>
- ARAÚJO, D. A. R.; MENDES, T.; FILHO, G. A.; BRANDÃO, I. O.; COUTINHO, D. A. N. Checking for anthelmintic resistance in sheep naturally infected with gastrointestinal nematodes from the semiarid region of Bahia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 94563–94572, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n12-065. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20987>. Acesso em: 23 jan. 2023. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-065>
- GILAVERTE, S. **Taxa de excreção, impacto e persistência de resíduo de moxidectina nas fezes de ovinos no ambiente**. 2014. Disponível em: <http://www.acervodigital.ufpr.br/r-t-susanagilaverte>. Acesso em: 04 nov. 2024.
- HOLSBACK, L; MARQUEZ, E. S.; MENEGHEL, P. P. Resistência parasitária de helmintos gastrointestinais e avaliação dos parâmetros hematológicos de ovinos no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, p. 76-84, jan./mar.2013.
- IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2023. Disponível <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>> Acesso em: 15 nov. 2024
- IGLESIAS, L. E.; FUSÉ, L. A.; LIFSCHITZ, A. L.; RODRÍGUEZ, E. M.; SAGÜÉS, M. F.; SAUMELL, C. A. Environmental monitoring of ivermectin excreted in spring climatic conditions by treated cattle on dung fauna and degradation of faeces on pasture. **Parasitology Research**, v. 108, n. 5, p. 1185-1191, maio 2011. DOI: 10.1007/s00436-010-2161-y <https://doi.org/10.1007/s00436-010-2161-y>
- IGLESIAS, L. E.; SAUMELL, C. A.; FERNÁNDEZ, A. S.; FUSÉ, L. A.; LIFSCHITZ, A. L.; RODRÍGUEZ, E. M.; STEFAN, P.E.; FIEL, C.A. Environmental impact of ivermectin excreted by cattle treated in autumn on dung fauna and degradation of faeces on pasture. **Parasitology Research**, v. 100, n. 1, p. 93-102, dez. 2006. DOI: 10.1007/s00436-006-0240-x. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0240-x>
- LOPES, P. **Resistência anti-helmíntica de nematoides gastrintestinais em ovinos no município de Conceição do Coité, Bahia**. Tese (Mestrado em Defesa Agropecuária). Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2014.
- MOLENTO, M. B. Ivermectina e saúde única: reposicionamento e a preocupação com o meio ambiente. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 19, n. 1, 2021, Disponível em: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v19i1.38175>. Acesso em: 27 nov. 2022.

MORELLO, A.F. **Influência das lactonas macrocíclicas utilizadas em bovinos no desenvolvimento de microrganismos e decomposição das fezes**. 2018. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Animal) - Universidade Estadual Paulista, Dracena, 2018. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180726/morello_af_me_dra.pdf?sequence=4&isAllowed=y#:~:text=Os%20dist%C3%BArbios%20que%20as%20lactonas,agr%C3%ADcolas%20\(KOLAR%20et%20al.%2C](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180726/morello_af_me_dra.pdf?sequence=4&isAllowed=y#:~:text=Os%20dist%C3%BArbios%20que%20as%20lactonas,agr%C3%ADcolas%20(KOLAR%20et%20al.%2C). Acesso em: 27 nov. 2022.

ROSSO, G. **Produtor de ovinos deve ficar atento à verminose nesta época de chuvas**. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-noticia/31270987/produtor-de-ovinos-deve-ficar-atento-a-verminose-nesta-epoca-de-chuvas>. Acesso em: 03 dez. 2022

SCZESNY-MORAES, E. A.; BIANCHIN, I.; SILVA, K. F.; CATTO, J.B.; HONER, M.R.; PAIVA, F. Resistência anti-helmíntica de nematoides gastrintestinais em ovinos, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 3, p.229-236, 2010. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/YkhgrqZrH4i9Psq_2016-12-9-18-45-21.pdf. Acesso em: 10 out. 2024 <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010000300007>

VIANA, J. **Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil**. 2008. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~freitasjaf/artigosovinos/panoramaovinos.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2022.

VIEIRA, L. S. Métodos alternativos de controle de nematoides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.2, n. 1, p. 28-31, 2008.