

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE DOIS DIFERENTES ANTI-HELMÍNTICOS EM BOVINOS ALOJADOS NA FAZENDA ESCOLA DO UNIFESO, TERESÓPOLIS-RJ

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TWO DIFFERENT ANTIHELMINTHICS IN CATTLE ACCOMMODATED AT THE UNIFESO SCHOOL FARM, TERESOPOLIS-RJ

Alice Monteiro da Silva Moraes¹; Lucas Cavalcante de Moura¹; Denise de Mello. Bobány²; Bethânia Ferreira Bastos²; André Vianna Martins²

RESUMO

A vermifugação dos animais é uma importante estratégia para manter o controle de parasitos. Por esse motivo, o diagnóstico parasitológico tem grande importância para a indicação dos tratamentos anti-helmínticos em bovinos, pois auxilia na escolha dos princípios ativos, além de indicar o momento adequado para a vermifugação, evitando a resistência dos parasitos. Este trabalho objetivou avaliar e comparar a eficácia entre dois fármacos distintos, pela contagem de ovos por grama de fezes (OPG), através da Técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada. Os anti-helmínticos testados foram a ivermectina (1ml/50kg) e o levamisol (3ml/50kg), administrados na dose conforme a orientação do fabricante. Foram utilizados 9 bovinos, SRD, idades variadas, criados soltos a pasto, divididos randomicamente em dois grupos, sendo o G1: ivermectina e o G2: levamisol. Foi realizada uma coleta pré-tratamento e outras cinco coletas pós-tratamento, a cada 21 dias. Entre o D0 e o D105, o G1 teve redução de 72% da carga parasitária, enquanto o G2 teve redução de 97% da carga parasitária. No decorrer de 105 dias após o tratamento, foi observada redução da carga parasitária de ambos os grupos, embora o levamisol tenha apresentado maior eficácia, comparado à ivermectina. Conclui-se neste estudo, que o levamisol atingiu sua eficácia na redução da carga parasitária, embora esta tenha sido constatada apenas no último dia de análise. Já a ivermectina, não teve sua eficácia comprovada durante todo o período deste experimento. Mostram-se necessários outros estudos com um número maior de animais e por um período maior de análises.

Palavras-chave: Antiparasitários. Eficácia. Bovino.

ABSTRACT

Animal deworming is an important strategy for maintaining parasite control. For this reason, the parasitological diagnosis is very important for the indication of anthelmintic treatments in cattle, as it helps in the choice of active ingredients, besides indicating the appropriate time for deworming, avoiding the resistance of the parasites. This study aimed to evaluate and compare the efficacy between two different drugs, by egg count per gram of feces (EPG), using the modified Gordon and Whitlock Technique (1939). The anthelmintics tested were ivermectin (1ml/ 50kg) and levamisol (3ml / 50kg), administered at the dose as directed by the manufacturer. Nine bovine animals, SRD, of varying ages, raised in the pasture, randomly had been divided into two groups: G1: ivermectin and G2: levamisol. A pre-treatment collection and five post-treatment collections were performed every 21 days. Between D0 and D105, G1 had a 72.3% reduction in parasitic load, while G2 had a 97.1% reduction in parasitic load. Over 105 days after treatment, a reduction in parasite load was observed in both groups, although levamisol was more effective compared to ivermectin. It is concluded in this study that levamisol reached its effectiveness in reducing parasitic load, although it was only found on the last day of analysis. Already ivermectin was not proven effective throughout the period of this experiment. Further studies with a larger number of animals and for a longer period of analysis are needed.

Keywords: Antiparasitic. Efficiency. Bovine.

INTRODUÇÃO:

Existem diversas doenças que acometem os bovinos e que refletem diretamente em sua produtividade

e, por consequência, afetam a lucratividade do produtor rural. Dentre os principais causadores destas doenças destacam-se os parasitos, os quais são responsáveis pela redução no ganho de peso dos animais, além de gerar um aumento do custeio com pro-

¹ Discente no curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – lice.mmoraes@gmail.com

duto antiparasitários (1). As helmintíases em bovinos representam um sério problema socioeconômico, uma vez que os prejuízos gerados por elas trazem perdas significativas para a pecuária, principalmente. O retardo no desenvolvimento dos bovinos, que, conseqüentemente, diminui sua produção de leite e carne, é um exemplo destes prejuízos. Além disso, há um aumento da taxa de morbidade e de mortalidade nos rebanhos (2,3). Os nematódeos são endoparasitos que se caracterizam pelo formato do corpo cilíndrico, alongado e não segmentado, representando a maior classe dos helmintos, por sua ampla distribuição geográfica e sua patogenicidade (4). Os principais nematódeos de bovinos criados a pasto, no Brasil, pertencem aos gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Dictyocaulus*, e, normalmente, as infecções são mistas, sendo causadas por mais de um parasito. Alguns fatores influenciam a incidência e a distribuição destes parasitos, como, por exemplo, o ecossistema, manejo, regime pluvial, raça e idade dos animais, além da região e da época do ano (5,6). É fundamental o conhecimento das espécies de nematódeos que acometem os bovinos, para a elaboração adequada de tratamentos e utilização de fármacos, além da elaboração de planos sustentáveis, para reduzir o consumo de anti-helmínticos (7). Os avanços no desenvolvimento de anti-helmínticos se intensificaram nos últimos 30 anos, tornando-os mais eficazes, mais seguros e com maior facilidade quanto a sua aplicação (8,9). A vermifugação dos animais é uma importante estratégia para manter o controle destes parasitos. Porém, o uso de produtos antiparasitários sem a devida orientação técnica aliado ao fácil acesso destes produtos pelo produtor, levam ao aparecimento do aumento da resistência desses parasitos, principalmente quando se trata de helmintos (6). Além do uso frequente e indiscriminado destes produtos, a resistência dos helmintos tem também, como principais causas, subdosagens, diagnósticos incorretos e falta de rotatividade entre os diferentes princípios ativos (10). Acredita-se que a resistência dos anti-helmínticos tenha sido desenvolvida principalmente pela utilização profilática desses medicamentos (11). Os anti-helmínticos tem finalidade de reduzir no meio onde os hospedeiros vivem o número de estágios infectantes, sejam ovos ou larvas, pelas fezes destes hospedeiros (3). O levamisol é um exemplo de anti-helmíntico, que pertence ao grupo dos Imidazotiazóis, e é comercializado na forma de pour-on (aplicação cutânea); na forma de fosfato de levamisol, para aplicação parenteral (subcutânea); e na forma de cloridrato, para aplicação oral, em bovinos. O mecanismo de ação do levamisol se dá através

de ligações com os receptores de acetilcolina, funcionando como agonista colinérgico. Ele penetra através da cutícula do parasito, estimula a ação da acetilcolina, resultando em uma despolarização das membranas, causando frequentes contrações, ocasionando a morte do parasito por paralisia espástica. Os parasitos pulmonares são eliminados por meio do muco bronquial e do trato intestinal, eliminando também os parasitos gastrintestinais, junto com as fezes do animal, cerca de, 24 a 36 horas após a aplicação do fármaco. A ivermectina é uma avermectina, derivada da classe das Lactonas Macrocíclicas. É classificada como um derivado semissintético, sintetizada a partir da fermentação do actinomiceto *Streptomyces avermitilis*, assim como a moxidectina; ao contrário da doramectina, que é classificada como um derivado biossintético. A classe das lactonas tem função endectocida de amplo espectro, sobre ecto e endoparasitos. A ivermectina penetra pela cutícula do parasito, e sua ação se dá pela ligação das moléculas do fármaco com os receptores de glutamato (canais GluCl) do parasito, abrindo os canais iônicos de cloro, aumentando permeabilidade intracelular ao cloro. A morte do parasito ocorre por uma paralisia motora do tipo flácida, pela atuação das moléculas do fármaco na musculatura do parasito, eliminando o parasito (4,9). O monitoramento parasitológico dos rebanhos é muito importante, pois auxilia na identificação dos animais cuja imunidade não é capaz de combater esses agentes. O diagnóstico parasitológico das helmintíases gastrintestinais e pulmonares é feito por meio de técnicas que identificam a contagem de ovos nas fezes, permitindo quantificar a carga parasitária do animal. Este tem grande importância para a terapêutica anti-helmíntica, pois indica o momento adequado para o tratamento e auxilia na escolha dos princípios ativos a serem utilizados. Além disso, o diagnóstico correto pode limitar o uso indiscriminado de fármacos, reduzindo, por consequência, os gastos econômicos com estes produtos e a resistência dos helmintos (7). A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi desenvolvida por Gordon e Whitlock (12), e utiliza a câmara de McMaster. Esta técnica foi desenvolvida para contagem de ovos de helmintos em ovinos, embora seja amplamente utilizada para ruminantes em geral e equinos. Ela objetiva avaliar quantitativamente o número de ovos por grama de fezes em um animal ou rebanhos (13). À medida que os bovinos vão se desenvolvendo e se tornando adultos, os valores de OPG, conseqüentemente, diminuem, pois, os animais adquirem imunidade (7).

OBJETIVOS:

Este estudo objetivou avaliar a eficácia de dois diferentes anti-helmínticos, através da quantificação da carga parasitária de bovinos alojados na Fazenda Escola do Curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – Campus Quinta do Paraíso, Teresópolis-RJ, pela contagem de ovos por grama de fezes (OPG), por meio da Técnica de Gordon e Whitlock (12) modificada.

METODOLOGIA:

Este trabalho, registrado com o nº 507/19, foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais do Centro Universitário Serra dos Órgãos (CEUA – UNIFESO) em reunião ordinária de 09 de agosto de 2019. Foram utilizados no estudo, nove bovinos mestiços, naturalmente parasitados, com idades variando entre 8 e 120 meses, peso entre 119 a 430kg, aproximadamente, e alojados na Fazenda Escola do Curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – Campus Quinta do Paraíso, no município de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Os animais eram mantidos soltos a pasto e suplementados com capim picado e ração no cocho, além de terem acesso a sal mineral e acesso ilimitado às fontes de água. Os animais foram divididos randomicamente em dois grupos, contendo o grupo 1 (G1) cinco animais e o grupo 2 (G2) quatro animais. Para o estudo, os animais estiveram isentos de tratamento anti-helmíntico nos três meses que antecederam o início dos testes realizados.

A coleta das amostras fecais foi realizada entre os meses de março a julho de 2019. As amostras foram processadas no Laboratório de Parasitologia do Curso de Medicina Veterinária do UNIFESO. O estudo teve início no dia 20 de março, com uma coleta de fezes dos nove animais, sendo chamado de D0 (dia zero). A coleta foi realizada por profissional com devida experiência para reduzir o estresse dos animais, diretamente da ampola retal (Figura 1), com o auxílio de luvas de palpação retal, mediante contenção física dos animais no brete do curral da Fazenda Escola. As amostras fecais foram colocadas nas respectivas luvas de palpação, identificadas com o número de cada animal (Figura 2), logo após a coleta, com uso de caneta permanente. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em caixa de isopor para serem transportadas para o Laboratório de Parasitologia, sem haver necessidade de refrigeração, pois as amostras foram imediatamente analisadas após a coleta.

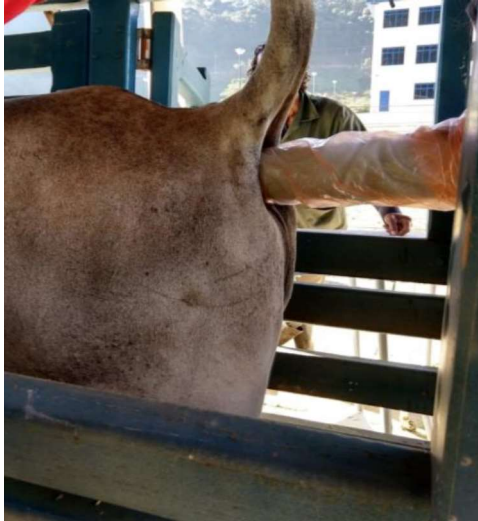
O exame para quantificação de carga parasitária, utilizado para este trabalho, foi a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), através da Técnica de

Gordon e Whitlock (1939) modificada. Em seguida, foi realizada a vermifugação dos animais. Os princípios ativos escolhidos para tal foram a ivermectina (Ivomec® Injetável) e o levamisol (Ripercol® L 150F). O G1 foi vermifugado com a ivermectina e o G2, vermifugado com o levamisol. Os vermífugos foram administrados nos animais com o uso de seringa dosadora tipo pistola automática de 50ml e agulha hipodérmica de aço inox calibre 15x18. Foram utilizadas duas pistolas, uma para cada vermífugo, identificadas, para não haver mistura de medicamentos. A administração de ambos vermífugos foi por via subcutânea, na região da tábua do pescoço (Figura 3), sendo administrado 1ml de ivermectina para cada 50kg de peso do animal, e 3ml de levamisol para cada 50kg de peso do animal. Desse modo, as dosagens foram calculadas de acordo com o peso que o animal apresentou no D0. Durante todo o experimento, os animais tiveram sua rotina normal, sem modificações alimentares ou quaisquer outros tipos de mudanças de manejo. Ao exame clínico, os animais mantiveram-se saudáveis, com Escore de Condição Corporal (ECC) entre 3 e 4, sem alteração digna de nota e sem histórico de apatia, anorexia, anemia e/ou diarreia, durante todo o estudo. Além disso, as amostras fecais dos animais se mantiveram normais durante todo o experimento, sem alterações significativas de textura, aspecto, odor e cor.

Após a vermifugação, os animais foram submetidos a coletas de fezes periódicas, a cada 21 dias, para a realização dos exames de OPG pela Técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada. Foram realizadas ao todo seis dias de coleta de amostras para realização de OPG, sendo denominadas de D0, D21, D42, D63, D84 e D105. O D0 foi a primeira coleta realizada, antes dos animais receberem o tratamento, para a quantificação da carga parasitária dos animais. Já os outros cinco dias, foram coletas de amostras a cada 21 dias, e, conseqüentemente, 5 exames de OPG para quantificação da carga parasitária dos dois grupos de animais e comparação da eficácia entre a ivermectina e o levamisol.

Para a análise dos resultados obtidos, a eficácia dos fármacos foi calculada pela fórmula: $PR = 100 (1 - OPG_{pós} / OPG_{pré})$. Onde “PR” significa o percentual de redução de OPG calculado; “OPG_{pós}” significa a média aritmética de OPG de cada grupo, pós-tratamento (D21, D42, D63, D84, D105); “OPG_{pré}” significa a média aritmética de OPG de cada grupo, pré-tratamento (D0). Desta maneira, a avaliação da eficácia foi determinada a partir do fármaco que atingiu ou superou 95% de redução de OPG durante as contagens de todo o pós-tratamento Coles et al. (15) apud Cezar et al. (16).

Figura 01- Coleta das amostras fecais diretamente da ampola retal dos animais, com auxílio de luva de palpação



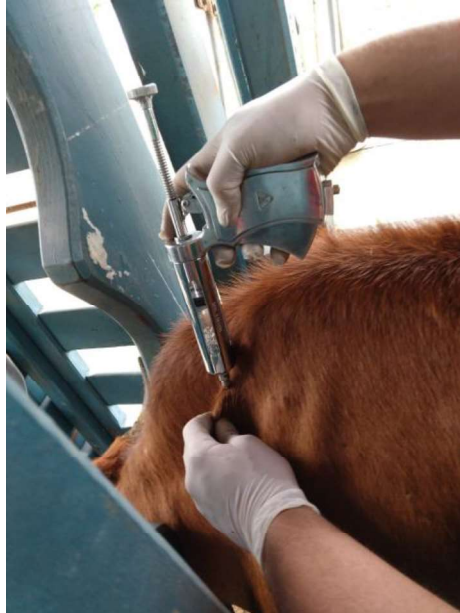
Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 02 - Identificação das luvas de palpação, contendo as amostras fecais, coletadas diretamente da ampola retal dos animais



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 02 - Administração dos anti-helmínticos, por via subcutânea, na região da tábua do pescoço



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

RESULTADOS:

De acordo com o resultado do OPG D0 (OPG realizado pré-tratamento), dentre os nove animais, somente dois animais, sendo um de cada grupo, não tinham necessidade de vermifugação, pois apresentaram carga parasitária mista de 150 OPG. No entanto, como havia poucos animais para o estudo, estes permaneceram incluídos. O G1 apresentou média de OPG maior que o G2 (Tabela 01).

Após a aplicação dos vermífugos, foram realizadas novas coletas de amostras fecais para a avaliação comparativa da eficácia entre os medicamentos, através do método parasitológico de OPG. Os animais permaneceram saudáveis, sem apresentar qualquer tipo de alteração fisiológica.

Na tabela 02 estão demonstrados os resultados do OPG de cada animal, durante todo o estudo. No D21, o G1 apresentou uma redução na média de 62% (250 OPG), em comparação ao D0. Já o G2 apresentou uma redução de 17% (362,5 OPG), em comparação à média obtida no D0 (Tabela 03). Neste caso, a ivermectina teve uma ação de redução superior ao levamisol sobre a carga parasitária dos animais. No D42, houve redução na média do OPG de ambos os grupos. Em comparação ao D0, o G2 teve uma redução de 63% (162,5 OPG), enquanto o G1 teve uma redução de 72% (180 OPG) (Tabela 03). No D63, os animais e as amostras fecais permaneceram sem alterações, com exceção de uma amostra, que se apresentou ressecada. A média dos grupos G1 e G2 continuaram diminuindo. Com 63 dias de tratamento, a média do G1 teve redução da carga parasitária em 91% (60 OPG), sendo um resultado bem significativo, em comparação ao D0. O G2 manteve também a redução da carga parasitária do grupo, sendo 77% (100 OPG) (Tabela 03).

O G1 obteve um resultado mais satisfatório, comparado ao G2 neste dia de análise. Ambos os grupos se mantiveram em uma quantidade de ovos que não havia necessidade de nova vermifugação. De acordo com as contagens de ovos 84 dias pós-tratamento, foi constatado que a média da carga parasitária do G1 aumentou em 150% em relação à coleta anterior (D63). Contudo, em relação ao D0, ela se manteve reduzida, sendo 77% (150 OPG). Já o G2 continuou progredindo com a redução da média de OPG dos animais, reduzindo 91% (37,5 OPG) da carga parasitária em relação ao D0 (Tabela 03), e reduziu 63% em relação à análise anterior (D63). Neste caso, o levamisol demonstrou ação superior à ivermectina. No D105, como a análise anterior (D84), a média de OPG do G1 continuou aumentando, sendo cerca de 20% em relação ao D84. No entanto, em relação ao

D0, o grupo teve redução da carga parasitária em 72% (180 OPG). O G2 teve redução progressiva em relação tanto ao D0 quanto à análise anterior (D84). A média de OPG do grupo reduziu em 97% (12,5 OPG), chegando próximo a 100% (Tabela 03), demonstrando sua eficácia. O D105 foi o último dia de coleta de amostras e realização de OPG. Até o final do estudo, os animais permaneceram saudáveis e as amostras sem alterações significativas. Houve redução da carga parasitária significativa entre o D0 e D105 em ambos os grupos. O G2 apresentou uma redução uniforme da média do grupo, desde o D0 até o D105. Já o G1, apresentou uma variação na redução da carga parasitária do grupo. Do D0 ao D63, o grupo apresentou redução uniforme, porém, a partir do D84, a média do grupo apresentou um pequeno aumento da carga parasitária (Tabela 03).

Desta forma, comparando as médias de OPG e as eficácias dos fármacos testados, somente o tratamento com o levamisol atingiu a média dos 95% de redução de OPG, reduzindo 97%. Porém, o medicamento não foi capaz de manter essa média durante todo o estudo, atingindo-a somente no D105. Já de animal para animal, a análise dos resultados oscilou bastante, como demonstrado na tabela 02. Os animais 10, 11 e 12 do G1 tiveram oscilação da redução da sua carga parasitária durante o período de tratamento, terminando o estudo com carga parasitária de 52%, 20% e 37%, respectivamente, em relação à sua carga parasitária inicial. Já os animais 14 e 19 do G1, apresentaram 0% de carga parasitária ao final do tratamento. No G2, somente dois animais apresentaram uma discreta oscilação entre um resultado e outro do OPG. Os animais 09 e 66, que oscilaram, chegaram ao final do tratamento apresentando 0% e 33%, respectivamente. E os animais 18 e 20, tiveram sua carga parasitária reduzida uniformemente durante todo o experimento e ao final do tratamento, apresentaram 0% de carga parasitária. Na análise comparativa, observou-se maior redução de carga parasitária nos bovinos que receberam o levamisol, do que nos que receberam ivermectina.

Tabela 01: Divisão dos grupos e resultados do OPG D0 (pré-tratamento), para a quantificação da carga parasitária dos animais

G11 Ivermectina		G22 Levamisol	
Amostra ³	OPG ⁴	Amostra ³	OPG ⁴
10	1.150	09	600
11	750	18	450
12	400	20	550
14	150	66	150
19	800	-	-
Média:	650		437,5

¹G1: grupo vermifugado com ivermectina; ²G2: grupo vermifugado com levamisol; ³Amostra: amostra fecal de cada animal; ⁴OPG: ovos por grama de fezes.

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Tabela 02: Análise comparativa dos resultados do OPG, de cada animal, obtidos durante todo o experimento

Grupo	Animal	OPG					
		D0	D21	D42	D63	D84	D105
G11	10	1.150	300	50	100	300	600
	11	750	350	200	0	350	150
	12	400	300	250	100	100	150
	14	150	250	300	50	0	0
	19	800	50	100	50	0	0
G22	09	600	500	50	200	50	0
	18	450	150	150	100	50	0
	20	550	300	200	0	0	0
	66	150	500	250	100	50	50

¹G1: grupo vermifugado com ivermectina; ²G2: grupo vermifugado com levamisol.

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Tabela 03: Análise estatística do PR (percentual de redução) das médias de OPG, obtidas durante todo o estudo

Grupos	D0	PR ¹ (Médias de OPG)				
		D21	D42	D63	D84	D105
G1	6					
	50	250 (62%)	180 (72%)	60 (91%)	150 (77%)	180 (72%)
G2	4					
	37,5	362,5 (17%)	162,5 (63%)	100 (77%)	37,5 (91%)	12,5 (97%)

¹PR: Percentual de Redução, expresso em % (porcentagem).

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

DISCUSSÃO:

Durante o D0, o animal 14 (36 meses de idade) e o animal 66 (24 meses de idade), apresentaram carga parasitária classificada como leve, ambos apresentando valores de 150 OPG, embora vivendo no

mesmo ambiente que os outros animais, o que pode ser explicado pela imunidade adquirida com a idade. Estes resultados concordam com o que Neves (7) diz que, quando os animais vão se tornando adultos, eles adquirem imunidade e, conseqüentemente, os valores de OPG podem ser baixos. Já os animais 12, 18,

19 e 20, com idades entre 24 e 60 meses, apresentaram, no D0, valores de 400 a 800 OPG, sendo considerados moderados a altos. Esses resultados discordam com o que diz Neves (7), que animais adultos apresentam baixos valores de OPG.

Os resultados obtidos durante o D21, D42 e D63, do G1 e G2, apresentaram uma redução do OPG maior do tratamento com a ivermectina em comparação ao tratamento com o levamisol, concordando com os resultados de Catto et al. (14), que avaliaram que os tratamentos realizados com endectocidas obtiveram maior redução dos valores de OPG, comparados aos resultados obtidos dos tratamentos realizados com levamisol.

Os resultados obtidos durante o D84 e D105, de ambos os grupos, mostraram que o efeito do levamisol foi superior ao efeito da ivermectina. No D84, o G2 obteve resultado de 91% de redução de OPG, enquanto o G1 obteve 77%. E no D105, o G2 obteve 97%, caracterizando a eficácia do levamisol, enquanto o G1 obteve redução de 72%. Estes resultados vão de acordo aos resultados obtidos por Souza et al. (17), em que observaram a eficácia do levamisol, superior a 95% de redução, em 84,6% das propriedades avaliadas, porém, os resultados do presente estudo em relação ineficácia da ivermectina, discordam dos resultados obtidos pelos mesmos autores Souza et al. (17), que encontraram eficácia da ivermectina em 18% das propriedades avaliadas.

Durante os D21, D42, D63 e D84, o levamisol apresentou resistência aos parasitos, mesmo apresentando eficácia durante o D105. Estes resultados concordam com os resultados observados por Neves (7), onde o levamisol apresentou alta eficácia quanto aos tratamentos, embora tenham sido encontradas porcentagens de algumas espécies resistentes ao fármaco. Neste estudo não se observou eficácia da ivermectina, uma vez que houve persistência da carga parasitária verificada pelo OPG obtido em todos os dias de análise após o tratamento (D21 ao D105), estando de acordo com Neves (7), que também comprovou a ineficácia da ivermectina, afirmando que algumas espécies de parasitos apresentaram resistência à droga, e concordando também com César et al. (2010) que descreveram sobre a ineficácia da ivermectina e resistência à droga de acordo com as médias de OPG obtidas.

CONCLUSÕES:

Neste experimento, o levamisol atingiu sua eficácia na redução da carga parasitária nos animais estudados. A ivermectina não teve sua eficácia comprovada durante o período deste experimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A técnica de OPG realizada no estudo possui um bom custo benefício, julgando que sua realização é fácil, rápida e de custo baixo. Porém, necessita de mão de obra especializada. Contudo, o desconhecimento da carga parasitária de helmintos que eventualmente estejam infectando os animais, ocasiona um custo maior para o produtor com o gasto com fármacos inadequados e/ou desnecessários, além de aumentar os níveis de resíduos medicamentosos nos animais e no ambiente onde vivem. Mostram-se, então, necessários outros estudos com um número maior de animais e por um período maior de análises.

REFERÊNCIAS:

1. Cancado PHD, Catto JB, Soares, CO, Miranda PAB, Souza TF, Piranda EM. Controle Parasitário de Bovinos de Corte em Sistemas de Integração. In: Bungenstab DJ, editor. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável. 2ªed. Brasília, DF: Embrapa; 2012.
2. Domingues PF, Langoni H. Endo e Ectoparasitas. Manejo Sanitário Animal. Rio de Janeiro, RJ: EPUB; 2001.
3. Almeida MAO, Ayres MCC, Santarém VA, Botura MB, Lambert SM. Considerações Gerais sobre os Anti-Helmínticos. In: Spinosa HS, Górnaiak SL, Bernardi MM. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2018. p.547-55.
4. Almeida MAO, Ayres MCC, Santarém VA, Lambert SM. Agentes Antinematódeos. In: Spinosa HS, Górnaiak SL, Bernardi MM. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2018. p.563-77.
5. Vidotto O. Estratégias de Combate aos Principais Parasitas que Afetam os Bovinos. In: Anais do Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil; 2002; Maringá. Maringá: UEM/CCA/DZO – NUPEL; 2002, p.192-212.
6. Bianchin I, Catto JB. Epidemiologia e Alternativas de Controle de Helmintos em Bovinos de Corte na Região Central do Brasil. In: Anais do 15º Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2008; Curitiba, PR. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2008. p.1-24.
7. Neves JH. Diagnóstico de resistência anti-helmíntica em bovinos. 2014. 72f. Dissertação [Mestrado em Medicina Veterinária] -Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2014.

8. Taylor MA. Antiparasitários. In: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG. Medicina Bovina: Doenças e Criação de Bovinos. 2ªed. São Paulo, SP: Roca; 2008, p.903-16.
9. Santarém VA, Andrade SF, Alberti H. Endo e Ectoparasiticidas. In: Andrade SF. Manual de Terapêutica Veterinária. 3ªed. São Paulo, SP: Roca; 2016, p.519-60.
10. Fiel C, Anziani O, Suárez V, Vázquez R, Eddi C, Romero J, et al. Resistencia Antihelmíntica em Bovinos: Causas, Diagnóstico y Profilaxis. Veterinaria Argentina. 2001; 18(171): 21-33.
11. Da Cruz DG, Da Rocha LO, Arruda SS, Palieriqui JGB, Cordeiro RC, Santos Junior E, et al. Anthelmintic efficacy and management practices in sheep farms from the state of Rio de Janeiro, Brazil. Veterinary Parasitology. 2010; 70(3-4): 340-343.
12. Gordon HMCL, Whitlock HV. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. Journal of the Council for Science and Industry Research. 1939; 12(1): 50-52.
13. Fernandes RM, Farias EHS, Batista KM, Fernandes MZLCM, Rodrigues MLA. Comparação entre as Técnicas McMaster e Centrífugo-Flutuação para Contagem de Ovos de Nematóides Gastrointestinais de Ovinos. Ciência Animal Brasileira. 2005; 6(2): 105-109.
14. Catt, JB, Bianchin I, Santurio JM, Feijó GLD, Kichel NA, Da Silva JM. Sistema de pastejo, rotação e controle de parasitas em bovinos cruzados: efeito no ganho de peso e no parasitismo. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 2009; 18(4): 37-43.
15. Coles GC, Bauer C, Borgsteede FHM, Geerts S, Klei TR, Taylor MA, Waller PJ. Methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP). Vet. Parasitol. 1992; 4(1/2): 35-44, 1992.
16. Cezar AS, Vogel FSF, Sangioni LA, Antonello AM, Camillo G, Toscan G, De Araujo LO. Ação anti-helmíntica de diferentes formulações de lactonas macrocíclicas em cepas resistentes de nematódeos de bovinos. Pesq. Vet. Bras. 2010; 30(7): 523-528.
17. Souza AP, Ramos CI, Bellato V, Sartor AA, Schelbauer CA. Resistência de helmintos gastrointestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. Ciência Rural. 2008; 38(5): 1363-1367.