

ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA EM REBANHO LEITEIRO NO MUNICÍPIO DE TOLEDO/PR

ANDRIGHETTI, Pâmela¹
GUERIOS, Euler Marcio Ayres²
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata³

RESUMO

Doenças ocasionadas por endoparasitas são responsáveis por gerar prejuízos tanto na saúde do animal quanto no seu desenvolvimento, principalmente na bovinocultura de leite em seu sistema de produção extensivo e semi-intensivo. Este trabalho teve como objetivo avaliar a prevalência de parasitas gastrointestinais em bovinos leiteiros e a eficiência de dois antiparasitários, a Ivermectina e Doramectina. A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural com 20 bovinos, divididos em dois grupos e tratados com os diferentes fármacos. Após a coleta e análise das fezes em laboratório, os resultados revelam a presença de parasitas como Estrongílideos, Eimeria, Strongylóides, Trichuris e Moniezia, que comprometem a saúde e a produtividade dos animais. A ivermectina apresentou maior eficácia no controle de parasitas em comparação a doramectina, embora ambas tenham mostrado limitações na redução da carga parasitária, apontando resistência aos princípios ativos. O estudo reforça a necessidade de estratégias de manejo integradas, como rotação de medicamentos e cuidados com pastagens, para um controle sustentável de parasitas. Estes resultados indicam que a resistência parasitária é um desafio crescente na bovinocultura, impactando diretamente a produção leiteira e a qualidade dos produtos.

PALAVRAS-CHAVE: bovinocultura, leite, endoparasitas, avermectinas.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura brasileira é um dos destaques do agronegócio nacional, bem como, no cenário mundial. Ao observar o crescimento do setor nos últimos anos, principalmente no que tange ao segmento leiteiro, nota-se que é impulsionando tanto pelo avanço tecnológico quanto pela demanda global crescente por produtos de origem animal. O Brasil se destaca como o terceiro maior produtor mundial de leite, com uma produção de aproximadamente 34 bilhões de litros anuais que, em sua maior parte, são provenientes de pequenas e médias propriedades, dos estados de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul que lideram a produção no país (ANDRADE *et al.*, 2023).

A criação de ruminantes vem se expandindo no país e, além de seu valor econômico, está diretamente relacionada a questões ambientais e de segurança alimentar. Entretanto, a saúde e o bem-estar desses animais enfrentam frequentemente desafios, como doenças, parasitas e condições climáticas desfavoráveis. Esses fatores são responsáveis por grandes prejuízos econômicos, levando a uma taxa de crescimento reduzido, perda de peso, menor consumo de alimentos, baixa fertilidade, queda na produção de leite e custos elevados para controlar esses problemas (LIMA, 2023).

¹ Aluna do último período de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: pandrighetti@minha.fag.edu.br

² Médico Veterinário. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: assiveteulermarcio@gmail.com

³ Economista. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br

O exame parasitológico de fezes é considerado uma ferramenta essencial na Medicina Veterinária, e desempenha um papel fundamental na identificação e acompanhamento de parasitas intestinais, como coccídeos e membros da família Strongyloidae, que podem afetar uma variedade de hospedeiros, incluindo os ruminantes, resultando em impactos significativos na saúde, bem-estar e produtividade (LIMA, 2023).

A análise coproparasitológica permite a detecção de parasitas intestinais, como nematódeos, cestódeos e protozoários. Sendo que esses parasitas podem causar uma série de problemas de saúde aos bovinos, como perda de peso, diarreia, anemia, o que pode leva-los à morte. Para além da importância para o exame regular, esta análise ajuda a monitorar a saúde do rebanho, permitindo a identificação precoce de infecções parasitárias, ajudando assim o médico veterinário a implementar medidas de controle e prevenção adequadas ao rebanho, direcionando o tratamento aos animais que realmente necessitam. (CEZAR *et al.*, 2008).

Foi levantado como problema de pesquisa a seguinte questão: qual a prevalência de parasitas intestinais encontrados em bovinos leiteiros em uma propriedade rural no município de Toledo/PR. Buscando responder ao problema proposto, foi objetivo desse estudo avaliar os parasitas encontrados pelo exame coproparasitológico de OPG, bem como selecionar os antiparasitários a fim de avaliar a eficiência de duas apresentações como as avermectinas no controle parasitológico por meio de um exame comparativo entre as coletas de fezes em novilhas leiteiras realizadas ao longo do mês de Outubro e Novembro de 2024.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os parasitas gastrintestinais são considerados um dos grandes causadores de perdas econômicas, tanto na produção leiteira, quanto na produção de carne, devido á efeitos diretos e indiretos decorrentes do parasitismo que afetam diretamente os índices produtivos. Entre eles, pode-se destacar: o atraso no crescimento do rebanho, perda de peso progressiva, menor taxa de reprodução, diarreia, desidratação, que causam uma certa queda de imunidade, fazendo com que o animal fique suscetível a infecções bacterianas secundárias, sendo que, no abate pode ocorrer a rejeição parcial ou total da carcaça, por conta da quantidade e localização em que a lesão ocasionada pelos parasitas se encontra (CACHAPA, 2016).

As infecções parasitárias são controladas por meio de estratégias alternativas, com o objetivo de proporcionar a prevenção e tratamento contra os principais nematoides gastrintestinais, buscando minimizar o uso de anti-helmínticos sintéticos. Algumas técnicas são citadas para auxílio da eliminação desses parasitas, como o controle biológico dos parasitas, manejo de animais e pastagens,

métodos de desenvolvimento da imunidade do animal e a fitoterapia, entre outras que estão ainda em pesquisa (CEZAR, *et al.*, 2008).

O manejo sanitário dos bovinos de leite é constituído por um conjunto de práticas que consistem na prevenção e controle de doenças, zoonoses e controle de parasitoses. Quando bem adotadas as práticas, visualizam-se resultados de ganhos na produtividade, proporcionando assim o bem-estar animal, maior índice de reprodução no rebanho e alta produção leiteira, livre de contaminantes e resíduos, com produto de qualidade garantindo a saúde dos consumidores desses produtos (BRESSAN, 2000).

Todos os animais de produção estão sujeitos a infecção por nematoides, independente da faixa etária, no entanto, os mais predispostos a infecção são os animais mais jovens, por serem mais sensíveis e permitem uma evolução mais rápida das larvas ingeridas até a fase adulta, ao contrário dos animais adultos que desenvolvem uma resistência ao parasitismo, retardando a evolução da maioria das larvas ingeridas (CARDOSO *et al.*, 2023).

No Brasil, os bovinos de produção são parasitados por diferentes helmintos, sendo eles os do gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Osteotargia*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum* e *Strongyloides* considerados os principais causadores de diversos prejuízos nos índices produtivos e econômicos tanto de bovinos quanto de ovinos, devido aos efeitos indiretos e diretos como o subdesenvolvimento, mortalidade, perda de peso, queda de produção leiteira e efeitos na reprodução (CARDOSO *et al.*, 2023.)

Segundo Silva e Lima (2009), a prevalência das infecções com parasitas depende muito da região, fatores climáticos, idade e raça dos animais e sua aptidão (gado leiteiro ou gado de corte), como é feito o manejo de pastagens e o sistema de criação sendo ele intensivo, semi-intensivo ou extensivo, e fator da época do ano (águas ou seca). Porém, no geral, os autores citam a maior prevalência de helmintos em bezerros da desmama com idade até 24 a 30 meses, sendo citado a Região Sul mais afetados pelos gêneros: *Cooperia*, *Osteotargia*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus* e *Oesophagostomum*.

O ciclo de vida dos parasitas acontece em duas fases, a vida livre e parasitária. A fase de vida livre dos nematódeos é caracterizada pela liberação dos ovos no ambiente, em que ocorre a eclosão das larvas e seu desenvolvimento das fases de L1 a L2. Já a fase de vida parasitária ocorre quando um ruminante ingere a pastagem infectada com a larva L3 (infectante) (ONIZUKA, 2016).

É também classificado como ciclo biológico simples, ou ciclo direto, que envolve o hospedeiro (bovino) e o ambiente. Já ciclo biológico complexo envolve tanto o ambiente, hospedeiro definitivo como também o hospedeiro intermediário, que podem ser insetos, ácaros, minhocas, caramujos e até animais vertebrados (CANÇADO *et al.*, 2019).

Os bovinos ao ingerir as larvas infectantes, descapsulam no rumem e sofrem as mudas e penetram na mucosa do tubo digestivo, se alimentando e desenvolvendo, dando assim continuidade ao ciclo. O revestimento do lúmen estomacal e intestinal ou a mucosa propriamente dita, fica irritada e inflamada por conta da migração das larvas por conta da constante perfuração das larvas ao se alimentar. Por este motivo os animais não se alimentam direito e não absorvem os nutrientes da alimentação ingerida, não convertendo assim em peso ou leite o que ingerem (URQUART *et al.*, 2021).

O diagnóstico preciso e eficaz de infecções parasitárias é de suma importância tanto para saúde pública quanto para a saúde animal. A identificação e determinação dessas patologias é resultada de sinais clínicos aparentes no animal e deve ser confirmado com o diagnóstico laboratorial, pelo exame parasitológico de fezes, no qual as parasitoses são determinadas. Embora haja um aumento no interesse pelo uso de sorologia e métodos moleculares para diagnosticar infecções por helmintos, o exame de fezes para verificar a presença de ovos ou larvas de vermes ainda é amplamente empregado como o método auxiliar padrão para diagnóstico (TAYLOR *et al.*, 2015).

O diagnóstico clínico para identificação das patologias é baseado nos sinais clínicos apresentados pelo animal e para auxílio do diagnóstico deve ser feito o exame parasitológico de fezes, em que se observam as parasitoses (SUAREZ, 2002). Atualmente existem várias técnicas para a identificação de larvas e ovos de parasitas, sendo que a mais conhecida rápida é a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de Gordon e Whitlock (McMaster). Outros exemplos são a coprocultura, Técnica de centrifugo flutuação, Baermann, Técnica de sedimentação e Técnica de Willis (DANTAS FILHO *et al.*, 2022).

Estes exames têm como objetivo detectar a presença de ovos, cistos, larvas ou formas adultas de parasitas intestinais. Esses resultados não apenas confirmam a presença da infecção parasitária, mas também informações sobre a gravidade da infecção, auxiliando na escolha do tratamento e controle parasitário mais adequado. A realização do exame coproparasitológico é fundamental para avaliar a eficácia dos tratamentos e controlar a disseminação desses agentes patogênicos (LIMA, 2023).

Atualmente, a gestão de endoparasitas e ectoparasitas em bovinos está se tornando cada vez mais dificultosa. Isso se deve a vários fatores acumulados ao longo dos anos, como exemplo o uso excessivo, a subdosagem ou a superdosagem de antiparasitários, diagnóstico incorreto, falta da rotatividade do pastejo desses animais e o uso frequente de apenas um princípio ativo, dos quais favorecem a resistência parasitária aos princípios ativos disponíveis no mercado (MARTINS, 2016).

O manejo sanitário dos bovinos é um tópico muito citado entre os trabalhos científicos em relação ao parasitismo, principalmente em questão de medicamentos preventivos. Entre as classes de

medicamentos antiparasitários, a de maior uso em bovinocultura no Brasil, são as lactonas macrocíclicas, possuindo dois grupos químicos, as avermectinas (Abamectina, Ivermectina, Doramectina e Eprinomectina) e as milbectinas (Moxidectina), em especial a Ivermectina, sendo indicada para controle de ectoparasitas e endoparasitas, muito utilizada na pecuária devido ao seu amplo espectro (FONSECA, 2019; CEZAR, *et al.*, 2010).

As avermectinas e milbectinas são moléculas provenientes da fermentação natural do fungo actinomicete *Streptomyces avermitilis*, encontrados no solo, são altamente lipofílicas e pouco solúvel em água. Após absorvidas, se distribuem pelo corpo do animal se concentrando no tecido adiposo, que contem 10% menos água em relação aos outros tecidos, fazendo com que esse mecanismo de lipofílico retenha a droga por mais tempo, sendo sua liberação realizada mais lentamente (SPINOSA, *et al.*, 2022).

Esse grupo de lactonas macrocíclicas agem como potentes inibidores neuromusculares em parasitas, ligando-se a canais de cloro controlados pelo glutamato (GluCl) no sistema nervoso dos parasitas. Esses canais estão presentes em células musculares e neurônios específicos, como os da bomba faríngea e do útero, levando a uma abertura do canal de cloro que causa uma hiperpolarização nas células nervosas, resultando em uma paralisia motora flácida, eliminando o parasita (MOREIRA, 2014).

Além disso, as avermectinas podem depender de receptores de ácido gama-aminobutírico (GABA), mas em uma concentração bem mais alta do que a necessidade para os canais de GluCl, ampliando o espectro de ação antiparasitária (SPINOSA *et al.*, 2022).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de 14 de outubro a 10 de novembro de 2024, em uma propriedade rural de gado leiteiro, localizada no interior do município de Toledo no estado do Paraná. Foram utilizados 20 bovinos das raças Holandês e Girolando (Figura 1), com idade aproximada de 06 meses a 1 ano de idade, com peso aproximado de 100 a 150 kg/pv. Cada animal possuía brinco com número de identificação.

Figura 1 - Animais mestiços utilizados para a pesquisa de parasitas intestinais na região de Toledo/PR.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Os animais selecionados foram divididos em dois grupos, sendo o grupo nomeado como A testado com o princípio ativo Ivermectina e tendo histórico de uso frequente na propriedade. O outro grupo foi nomeado como B com princípio ativo de Doramectina, nunca utilizado na propriedade.

A coleta do material biológico desses animais foi realizada em duas etapas, sendo a primeira no dia 22 de outubro, onde seria realizado a pesagem dos animais, coleta de fezes, os grupos A e B foram pesados com uma fita de pesagem e, de acordo com o peso, sendo calculada as doses e aplicados os anti-parasitários. No grupo A foram injetados Ivermectina 3% (Ivomec Gold®) e grupo B foi aplicada a Doramectina 1% (Exceller®), em que foi administrada de 2 a 3 ml em cada animal, de acordo com o peso e a recomendação por bula (1 ml para 50 kg). A segunda coleta foi realizada após 15 dias da aplicação para avaliação.

As amostras foram coletadas diretamente da ampola retal dos bovinos, e armazenadas em luvas estéreis, com a identificação do número do brinco de cada animal, ficando acondicionados em uma caixa térmica com gelo refrigerados, levados até o laboratório para ser realizada a análise no mesmo dia.

As análises coproparasitológicas foram realizadas no laboratório de parasitologia do Hospital Veterinário FAG, através do exame de quantificação de ovos por gramas de fezes (OPG) de acordo com a técnica relatada por Gordon e Whitlock (1939), onde foi realizada inicialmente a mistura de água destilada com sal para a solução hipersaturada de cloreto de sódio (NaCl), utilizando 400g de sal para 1 litro de água.

Para a técnica de OPG realizou-se a pesagem de 4 gramas de fezes de cada amostra, sendo cada uma delas diluída em 56 ml de solução hipersaturada salina, homogeneizada cada amostra com o auxílio de bastão de vidro e posteriormente filtrada com uma peneira e gases, após a filtragem foi utilizada pipetas, para assim ser colocadas na câmara de McMaster, deixando a amostra descansar por

2 a 4 minutos, para que os ovos dos possíveis parasitas presentes flutuassem para melhor visualização através da microscopia ótica em aumento de 10 vezes.

Foi utilizado o teste de redução de contagem de OPG, verificado através da fórmula abaixo:

$$\text{Redução (\%)} = \frac{[\mu \text{ de OPG do dia zero} - \mu \text{ de OPG do dia 15}]}{\mu \text{ de OPG do dia zero}} \times 100$$

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste trabalho, foi investigada a eficácia da Ivermectina a 3% e da Doramectina a 1% em bovinos, com foco no controle de nematoides gastrointestinais e outros endoparasitas. Os resultados obtidos após 15 dias de aplicação indicaram uma persistência de carga parasitária, como mostra a tabela 01, com as médias de OPG e as porcentagens de Redução de Grama de Fezes (RCOF) no dia da pré vermifugação (D0) e no dia pós vermifugação (D15).

Pode se observar que no grupo 1 a carga parasitária da primeira coleta estava com média de OPG de 810 ovos, já no grupo 2 apresentou uma média de OPG de 840 ovos. Sendo verificado uma queda de 24% do primeiro grupo, totalizando em uma média do OPG de 615 ovos, já no grupo dois foram observados uma queda de 8,92%, sendo a menor porcentagem de redução, totalizando em uma média de OPG de 765 ovos.

Tabela 1 - Contagem de ovos por grama de fezes (OPG) com a porcentagem de redução de ovos por grama de fezes (RCOF) no dia da primeira coleta e pré-tratamento (D0) e no dia pós aplicação dos antiparasitários (D15) nos dois grupos selecionados e testados.

Grupos	D0	D15	%
	OPG	OPG	RCOF
1	810	615	24%
2	840	765	8.92%

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando a tabela, observa-se que a Ivermectina teve uma eficácia maior entre o período de teste, se sobressaindo sobre a Doramectina, tendo uma eficiência de curto prazo de 15%.

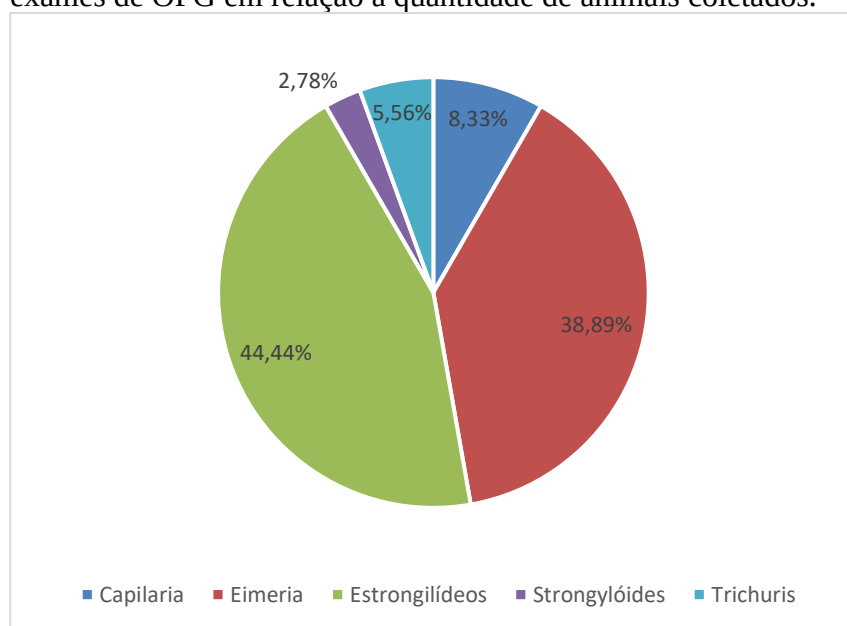
A baixa porcentagem de eficiência dos antiparasitários citados podem indicar uma resistência parasitária aos princípios ativos utilizados, que é uma preocupação nos rebanhos bovinos devido ao uso frequente e inadequado de vermífugos, podemos citar também como causa de uma possível

recotaminação por falta de manejo sanitário e manejo das pastagens, que consiste na prevenção de infecção por nematoides gastrintestinais.

O teste de redução de OPG é um dos mais utilizados no mundo para avaliação da eficácia de anti-helmínticos ou apontar possíveis focos de resistência, por ser um método simples e de baixo custo. No entanto, segundo Martin *et al.*, 1989, este teste apresenta limitações, pois não é capaz de detectar baixos níveis de resistência.

Já no gráfico 1, podemos observar um levantamento dos parasitas encontrados no exame de OPG da primeira coleta de amostras e posteriormente da segunda coleta, onde visualizamos em maior concentração os parasitas da família dos Estrongilídeos e parasitas do gênero Eimeria, e posteriormente em menor número os parasitas do gênero Capilária, Trichuris e Strongylóides.

Gráfico 1 – Ilustração da porcentagem de parasitas intestinais encontrados na primeira coleta para os exames de OPG em relação a quantidade de animais coletados.

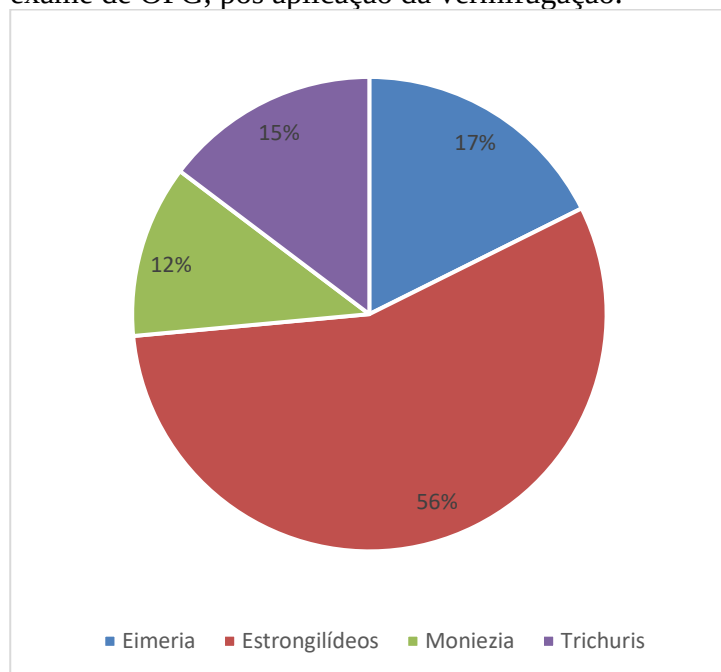


Fonte: Dados da pesquisa.

No gráfico 1, foram observadas uma maior infecção por Estrongilídeos sendo a porcentagem maior de 44,44% do rebanho, seguidos por Eimeria com 38,89%, Capillaria com 8,33%, trichuris com 5,56% e Strongylóides com 2,78%.

Já no gráfico 2 visualizamos a porcentagem de parasitas intestinais encontrados no segundo exame de OPG, pós tratamento com os antiparasitários com 15 dias de ação do fármaco, sendo eles com persistência parasitaria dos parasitas da família dos Estrongilídeos com 56% e posteriormente dos grupos da Eimeria com 17%, Trichuris com 15%, e Moniezia com 12%.

Gráfico 2: Ilustração da porcentagem de parasitas intestinais encontrados na segunda coleta para o exame de OPG, pós aplicação da vermifugação.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.1 OVOS DE PARASITAS ENCONTRADOS

Os resultados do exame de ovos por grama de fezes (OPG) em bovinos revelam a presença de parasitas gastrointestinais das famílias Estrongilídeos e os gêneros *Eimeria*, *Trichuris*, *Strongyloides* e *Moniezia*, ilustrados na (Figura 2). Cada um desses parasitas apresentam particularidade em termos de ciclo de vida, patogenicidade e impacto na saúde do animal e sua produtividade.

Os Estrongilídeos (*Strongylidae*) são nematoides, parasitas amplamente distribuídos entre os bovinos, incluindo vários gêneros como *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, e *Cooperia*, que afetam a porção do trato gastro intestinal dos bovinos. Esses parasitas causam vários problemas de saúde, como anemia, diarreia e perda de peso, podendo levar a uma queda na produtividade significativa. São conhecidos por sua capacidade de desenvolver resistência aos antiparasitários, especialmente com o grupo das lactonas macrocíclicas (avermectinas), o que torna o controle mais difícil a longo prazo (MOLENTO *et al.*, 2021).

A *Eimeria* é um protozoário causador de coccidiose, uma enfermidade que afeta o trato intestinal dos bovinos, especialmente em animais mais jovens, com imunidade baixa ou expostos a ambientes úmidos e contaminados. Sua reprodução se faz rapidamente no intestino do hospedeiro, causando irritação e danos a mucosa intestinal, o que resultaria em uma diarreia grave, desidratação e perda de peso significativa (COÊLHO *et al.*, 2017).

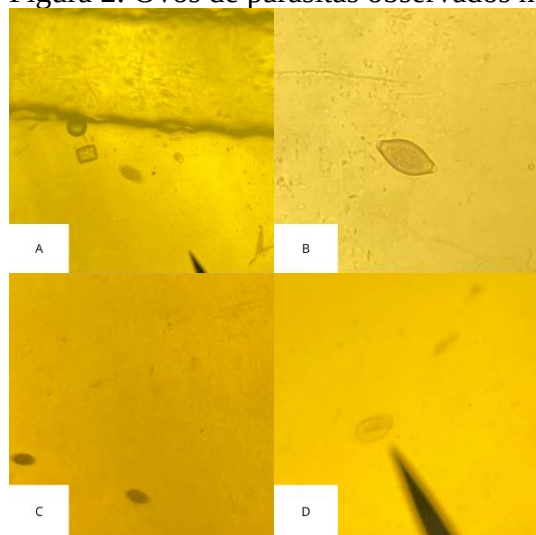
O parasita *Trichuris* é um nematoide que habita o intestino grosso e ceco dos bovinos. Incluindo o *Trichuris ovis* e *Trichuris globulosa*, que são comumente encontrados nos ruminantes.

Quando observamos infestações moderadas os sintomas podem ser leves, porém, em casos de infestações graves podem levar a diarreia, anemia e desidratação, tendo como alvo os animais jovens e imunodeprimidos. O ciclo de vida deste parasita é direto, com ovos resistente ao ambiente, tornando se assim difícil a sua erradicação da pastagem contaminada por longos períodos (TAYLOR *et al.*, 2015).

O gênero *Strongyloides* inclui parasitas que são especialmente adaptados a condições de alta umidade de altas temperaturas, sendo citado o *Strongyloides papillosus* comumente observados em ruminantes, particularidade de penetrar pela pele ou ser ingerido pelo hospedeiro, onde as larvas podem migrar do pulmão e assim serem instalados no trato gastrointestinal. Sendo o principal causador de enterite, comprometendo na absorção de nutrientes e assim resultado em uma perda de peso e fraqueza, principalmente em animais jovens (BOWMAN, 2009).

Moniezia é um cestódeo que infesta o intestino delgado dos ruminantes, especialmente os jovens, este parasita utiliza o ácaro oribatídeos como hospedeiros intermediários, o que dificulta sua erradicação das pastagens. Sendo a infecção considerada assintomática de início, porém, em altas cargas parasitarias pode levar a uma obstrução intestinal e comprometendo o crescimento do animal (TAYLOR *et al.*, 2015).

Figura 2: Ovos de parasitas observados nas amostras fecais de bovinos naturalmente infectados.



Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: A- Ovo da ordem Strongylida ao centro (6x), à direita podemos observar ovo de *Eimeria* sp. (6x) e a esquerda observamos um ovo de *Moniezia* sp. (6x); B- ovo de *Trichuris* sp. (6x); C- Ovo de *Capillaria* sp. (6x); D- Ovo de *Strongylóides* sp. (6x).

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste trabalho, foi investigada a eficácia da Ivermectina a 3% e da Doramectina a 1% em bovinos, com foco no controle de nematoides gastrointestinais e outras endoparasitas. Os resultados obtidos após 15 dias de aplicação indicaram uma persistência de carga parasitária significativa, indicando uma possível resistência das parasitas aos princípios ativos utilizados, ou mesmo fatores ambientais e de manejo que podem ter influenciado a eficácia dos tratamentos.

Apesar de a Ivermectina ter apresentado uma eficácia maior que a Doramectina, uma redução percentual de 24% no grupo tratado ainda é considerada baixa para o que seria esperado de um tratamento antiparasitário eficaz. Segundo Martin *et al.* (1989), uma redução abaixo de 90% no teste de contagem de ovos por grama de fezes (RCOF) pode sugerir uma resistência parasitaria.

Estudos anteriores destacam que a Ivermectina e a Doramectina possuem perfis farmacocinéticos distintos, que impactam sua eficácia no controle parasitário. Segundo Spinosa *et al.* (2022). A Ivermectina atinge sua concentração máxima no plasma em cerca de 1 a 2 dias após a aplicação subcutânea, com meia vida de 8 a 14 dias, proporcionando proteção por aproximadamente 2 a 4 semanas.

No entanto, segundo Taylor, Coop e Wall (2015), a Doramectina atinge seus níveis plasmáticos máximos em 2 a 4 dias e apresentando uma meia vida mais longa de 12 a 19 dias, com uma proteção mais rigorosa, variando entre 4 e 6 semanas.

Contudo, a persistência de ovos de parasitas na segunda coleta sugere que o tempo de ação desses medicamentos pode não ter sido suficiente, ou que a concentração administrada não foi adequada para atingir a eficácia desejada. Estes resultados estão alinhados com os encontrados por Lanusse *et al.* (2018), que ressaltam que o efeito dos antiparasitários depende tanto da dosagem correta quanto o manejo de resistência parasitaria, especialmente em regiões com alta infestação.

A resistência parasitária á Ivermectina e Doramectina tem sido amplamente documentada na literatura e representa um desafio crescente no manejo de ruminantes. Conforme relatado por Molento *et al.* (2021), o uso repetido de anti- helmínticos, particularmente aqueles da classe das avermectinas, promove uma seleção de parasitas resistentes.

Sendo um dado preocupante para os bovinos em questão dos parasitas intestinais, pois parasitas como os estrongilídeos podem rapidamente desenvolver resistência quando expostos continuamente ao mesmo princípio ativo. O aumento da carga parasitária após tratamento pode indicar uma resistência presente, ou que exigiria uma rotação de medicamentos ou uma adoção de estratégias de manejo integradas (WOLSTENHOLME *et al.*, 2004).

Um aspecto importante a considerar é o ambiente em que os bovinos estão ligados. Ambientes contaminados, com pastagens não rotacionadas podem levar a uma rápida reinfestação após o tratamento, neutralizando assim os efeitos dos antiparasitários. O ambiente pode conter ovos e larvas infectantes, que se ingeridas rapidamente após o tratamento, podem diminuir os efeitos do antiparasitário (CEZAR *et al.*, 2008).

Segundo Silva e Lima (2009), práticas como a rotação de pastagens, remoção das fezes em locais apropriados e espaçamento entre os ciclos de vermifugação são essenciais para reduzir a carga ambiental de parasitas e aumentar a eficácia dos tratamentos.

O resultado do presente estudo reforça a necessidade de considerar o ambiente e o manejo integrado como parte essencial do controle parasitário, uma vez que o efeito do antiparasitário isolado pode não ser suficiente em condições de alta carga parasitária.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que a eficácia da Ivermectina e Doramectina no controle de parasitas em bovinos pode ser limitada, possivelmente devido à resistência parasitária e fatores de manejo ambiental. Assim, sendo fundamental considerar uma abordagem integrada de controle parasitário, que inclua as rotações de princípios ativos, o manejo de pastagens e práticas de monitoramento contínuo da carga parasitária.

Estudos futuros devem explorar a aplicação de estratégias integradas e avaliar a eficácia de novos antiparasitários para mitigar os efeitos da resistência e garantir o bem-estar e produtividade dos bovinos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. G.; OLIVEIRA, S. J. M.; HOTT, M. C.; JUNIOR, W. C. P. M.; CARVALHO, G. R.; ROCHA, D. T. Evolução Recente da produção e da produtividade leiteira no Brasil. **Revista Foco**, v 16, pg 01-12, Paraná, 2023.

BERGAMO, G. P.; HOLSBACH, V. T. K.; WERLE, C. H.; Análise múltipla de vermífugos em bovinos de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG** – Vol. 3, nº 1, 2020.

BOWMAN, D. D. **Georgis Parasitologia Veterinária**. 9. Ed., Elsevier Editora Ltda, Rio de Janeiro, 2009.

BRESSAN, M. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite**. Lavras: Embrapa, 2000.

- CACHAPA, A. M. D. **Avaliação da eficácia do programa de controlo antiparasitário utilizado em efetivos bovinos de carne na região de portalegre**. 79 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2016.
- CANÇADO, P. H. D; CATTO, J. B; SOARES, C. O; MIRANDA, P. A. B; SOUZA, T. F; PIRANDA, E. M. **Controle parasitário de bovinos de corte em sistemas de integração**. Lavras: Embrapa, 2019.
- CARDOSO, T. S.; CORRÊA, G.T.; GRANDO, T. H.; CARAMORI, C. H.; BRAZ, P. H. Comparação entre a técnica de mcmaster padrão e suas modificações. **Vet e Zootec**, v. 30, p. 01-06, 2022.
- CEZAR, A. S; CATTO, J. B; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidades e perspectivas. Revisão bibliográfica. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p. 2083-2091, Santa Maria, 2008.
- CEZAR, A. S.; VOGEL, F. S. F.; SANGIONI, L. A; ANTONELLO, A. M.; CAMILLO, G.; TOSCAN, G.; ARAUJO, L. O. **Ação anti-helmíntica de diferentes formulações de lactonas macrocíclicas em cepas resistentes de nematódeos de bovinos**. Pesquisa Veterinária Brasileira, 2010.
- COÊLHO, M. D. G.; RIBEIRO, J. C.; ALMEIDA, K. S.; FRANCO, T. F.; MACIEL, L. T. R.; PEREIRA, F. B. S.; BOZO, L. S. O.; COELHO, F. A. S. Eimeriose em bovinos leiteiros do município de Silveiras –SP. **PUBVET**, v. 11, n.3, São Paulo, 2017.
- DANTAS FILHO, J. V. D.; GASPAROTTO, P. H. G.; CAVALI, J.; SCHONS, S. V. **Tecnologias agropecuárias e ambientais: revisões e aplicações**. Brazilian Journals Editora, 1 ed., Curitiba/ São José dos Pinhais, 2022.
- FONSECA, R. L. **Invermectina: estudo farmacocinético em bovino de corte. Comparação entre raças (zebuína, europeia e seus cruzamentos) gêneros e concentração do medicamento**. Dissertação (pós graduação em Patologia experimental e Comparada), São Paulo, 2019.
- LANUSSE, C.; CANTON, C.; VIRKEL, G. ALVAREZ, L.; COSTA, L.; LIFSCHITZ, A. **Strategies to Optimize the Efficacy of Anthelmintic Drugs in Ruminants**. Trends in Parasitology, v. 34, n. 8, p. 664-679, 2018.
- LIMA, R. H. **Deteção de verminoses em Lhamas (Lama Glama) por exame coproparasitológico**. Trabalho de conclusão de curso, Manhuaçu-MG, 2023.
- MARTIN, P.J. *et al.* Detecting benzimidazole resistance with faecal egg count reduction test and in vitro assays. **Australian Veterinary Journal**, v.45, p.244-246, 1989.
- MARTINS, A.C. **Estudo de resistência anti-helmíntica ao monepantel em propriedade de ovinos de uma microrregião em torno de Jaboticabal-SP**. Jaboticabal/SP: Unesp, 2016.
- MOLENTO, M. B.; PONTAROLO, D. V.; PIRES, L. S. A.; ANESE, J. D; VIEIRA, D. L.; BRANDÃO, Y. O.; AQUINO, U. Y. Y. T. Exames coproparasitológicos em ruminantes: uma abordagem espaço-temporal. **Revista Brasileira de Buiatria**, v. 4, 2021.

MOREIRA, N. **Influência da exposição a ivermectina na esfera sexual de ratos e ratas**. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Departamento de Patologia, São Paulo, 2014.

ONIZUKA, M. K. V. **Desenvolvimento ponderal de bovinos mantidos à pasto e em confinamento, submetidos a dois tratamentos endoparasiticidas**. 2016. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal/SP.

SILVA, M. E.; LIMA, W. S. **Controle e aspectos epidemiológicos das helmintoses de bovinos**. Boletim Técnico n 93, EPAMIG, Belo Horizonte (MG), 2009.

SPINOSA, H. S; GÓRNIK, S. LL BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 7 ed. São Paulo: Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2022.

SUAREZ, V. H. Helminthic control in brazil ruminants and environmental risks in South America. **Veterinary Research**, n. 33, v. 5, p. 563-573, 2002.

TAYLOR, M. A; COOP, R. L; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen-Guanabara Kooogan, 2015.

URQUART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. 2. ed. Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro, 2021.

WOLSTENHOLME, A. J.; FAIRWEATHER, I.; PRICHARD, R.; SAMSON, H. G. F.; SANGSTER, N. C. **Resistance in veterinary helminths**. Trends Parasitol. 2004.