



UNIVERSIDADE O ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – DCH IX
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ARTIGO CIENTÍFICO – MONOGRAFIA II

Orientador: Rodrigo Lima Carneiro
Coorientadora: Vanessa Bonfim da Silva

Iamana Gualberto Damacena

Barreiras-BA
2025

Iamana Gualberto Damacena

ARTIGO CIENTÍFICO – MONOGRAFIA II

Artigo científico apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus IX da Universidade do Estado da Bahia, no componente curricular Monografia II, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Lima Carneiro.
Coorientadora: Prof^a Dr^a Vanessa Bonfim da Silva

Barreiras-BA

2025

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão, por me conceder força, sabedoria e coragem em cada passo dessa jornada. Sem a Sua presença, eu não teria conseguido superar os desafios, manter o foco e chegar até aqui. À minha família, pilar fundamental da minha vida, agradeço por todo apoio, incentivo, paciência e compreensão. Cada palavra, cada gesto e cada cuidado fizeram toda a diferença nessa caminhada. Vocês são a razão pela qual sigo buscando o meu melhor. Aos meus amigos, que estiveram presentes nos momentos mais difíceis e nos mais felizes, agradeço pelas conversas, incentivos, brincadeiras e pelas vezes em que acreditaram em mim mais do que eu mesma. A amizade de vocês tornou o caminho mais leve e possível.

Dedico este trabalho à memória da minha querida avó, que partiu recentemente, justamente no período em que eu concluía esta etapa tão importante da minha vida. Sua ausência ainda dói, mas sua força, seus conselhos e seu exemplo de coragem permaneceram comigo quando eu mais precisei. Foi lembrando do seu amor, da sua fé e do seu jeito único de me incentivar que encontrei energia para continuar, mesmo nos momentos mais difíceis. Este TCC carrega um pedaço dela, pois muito do que sou e conquisto vem do seu exemplo. Que esta conquista chegue até onde ela estiver, como forma de gratidão e homenagem. Obrigada por tudo, avó. Este trabalho também é seu.

Estendo minha homenagem ao meu pai, que já não está mais aqui fisicamente, mas cuja presença vive em mim através dos valores que me deixou. Seu exemplo de dedicação, bondade e sabedoria guia meus passos e inspira minhas escolhas. Muitos dos sonhos que cultivo hoje nasceram daquilo que aprendi observando sua forma de viver, de cuidar e de acreditar no melhor das pessoas. Este trabalho também honra a história que construí ao seu lado e tudo o que ele representou na minha formação como ser humano.

Agradeço também ao meu ex-padrasto, que foi um dos motivadores deste sonho e deixou em mim palavras e incentivos que fizeram diferença na minha escolha por este caminho. Sua confiança no meu potencial ajudou a impulsionar os primeiros passos dessa trajetória.

E, de maneira muito especial, agradeço à minha mãe, que sempre esteve ao meu lado, segurando minha mão quando o medo apareceu, celebrando cada pequena conquista e me lembrando diariamente da minha força. Ela foi, e continua sendo, o meu maior alicerce. Sua dedicação, seu amor e sua capacidade de acreditar em mim quando eu mesma duvidava foram fundamentais para que este momento se tornasse realidade. Nada

disso seria possível sem a sua presença firme, cuidadosa e incansável. Este trabalho também carrega o seu nome, sua luta e seu coração.

SUMÁRIO

Resumo	6
1. Introdução	7
2. Material e métodos	8
2.1 Aspectos éticos	8
2.2 Tipo de estudo e seleção dos animais	8
2.3 Local da pesquisa.....	8
2.4 Delineamento Experimental	9
2.5 Implantação e condução do ensaio	11
2.6 Análise dos dados	12
3. Resultados e discussão	13
4. Conclusão	19
Referências	19
Anexo – Normas da Revista	22

Eficácia de vermífugos à base de ivermectina, doramectina e levamisol no controle de parasitoses em bovinos

Efficacy of ivermectin, doramectin, and levamisole-based dewormers in controlling parasitic diseases in cattle

Resumo: A bovinocultura brasileira enfrenta perdas econômicas significativas devido às parasitoses gastrintestinais. O uso intensivo e inadequado de anti-helmínticos tem favorecido o surgimento de resistência, tornando urgente a avaliação da eficácia dos fármacos. Objetivou-se analisar a eficácia de vermífugos à base de ivermectina (1%, 3,15% e 4%), doramectina (1%) e levamisol (17,76%) no controle de nematódeos em bovinos. O estudo experimental foi conduzido em uma fazenda em São Desidério-BA, utilizando 141 bovinos distribuídos em grupos tratados e controle, o delineamento foi feito em Blocos Casualizados (DBC). Amostras fecais foram coletadas no dia 0 (antes do tratamento) e aos 30, 60 e 90 dias pós-tratamento. A carga parasitária foi determinada pela técnica de Ovos por Grama de Fezes (OPG) e a eficácia foi calculada pelo teste de Redução da Contagem de Ovos nas Fezes (RCOF). Os dados, não paramétricos, foram analisados pelos testes de Kruskal-Wallis, Dunn e Wilcoxon. Os resultados demonstraram que todos os princípios ativos reduziram a carga parasitária em comparação ao controle. A doramectina apresentou eficácia superior (>98%) e mais prolongada até o 90º dia. As formulações de ivermectina foram eficazes, porém com variações na persistência. O levamisol mostrou menor persistência, com declínio na eficácia após 60 dias. Considera-se que, embora todos os fármacos tenham sido eficazes, a doramectina destacou-se pela ação sustentada. A similaridade de eficácia entre as concentrações de ivermectina sugere um limiar de dosagem. O estudo reforça a necessidade de monitoramento contínuo por meio do OPG/RCOF e a adoção de manejo integrado para um controle parasitário sustentável.

Palavras-chave: farmacologia; parasitologia; resistência parasitária; saúde animal.

Abstract: Brazilian cattle farming faces significant economic losses due to gastrointestinal parasitosis. The intensive and inappropriate use of anthelmintics has favored the emergence of resistance, making the evaluation of drug efficacy urgent. The objective was to analyze the efficacy of anthelmintics based on ivermectin (1%, 3.15% and 4%), doramectin (1%) and levamisole (17.76%) in the control of nematodes in cattle. The experimental study was conducted on a farm in São Desidério-BA, using 141 cattle distributed into treated and control groups, in a randomized block design (RBD). Fecal samples were collected on day 0 (before treatment) and at 30, 60 and 90 days post-treatment. The parasite load was determined by the Eggs per Gram of Feces (EPG) technique and the efficacy was calculated by the Fecal Egg Count Reduction (FECR) test. The non-parametric data were analyzed using the Kruskal-Wallis, Dunn, and Wilcoxon tests. The results demonstrated that all active ingredients reduced the parasite load compared to the control. Doramectin showed superior (>98%) and more prolonged efficacy up to day 90. Ivermectin formulations were effective, but with variations in persistence. Levamisole showed less persistence, with a decline in efficacy after 60 days. It is considered that, although all drugs were effective, doramectin stood out for its sustained action. The similarity in efficacy between ivermectin concentrations suggests a dosage threshold. The study reinforces the need for continuous monitoring through OPG/RCOF and the adoption of integrated management for sustainable parasite control.

Keywords: pharmacology; parasitology; parasite resistance; animal health.

1. Introdução

O Brasil possui aproximadamente 234,5 milhões de bovinos de corte, consolidando o país como o maior rebanho comercial do mundo e mantendo sua posição como um dos principais produtores e exportadores globais de carne bovina e subprodutos⁽¹⁾. Além disso, esse setor é responsável pela geração de milhares de empregos, movimentando a economia e se destaca tanto no agronegócio nacional quanto no cenário internacional. Nesse contexto, a bovinocultura não apenas se sobressai em volume de produção, mas também exerce papel fundamental na receita do país e na manutenção de postos de trabalho no campo⁽²⁾.

A eficiência produtiva na bovinocultura é fortemente comprometida por parasitoses gastrintestinais, endo e ectoparasitos. Os nematódeos representam o maior grupo de helmintos parasitando bovinos, com impacto negativo no aproveitamento de nutrientes e no crescimento animal. Além disso, as coccidioses podem causar imunossupressão e favorecer infecções secundárias, enquanto infestações graves podem levar a obstruções intestinais, hemorragias e morte. A gravidade dessa infecção aumenta quando associada a falhas de manejo, deficiências nutricionais e baixa eficácia de parasiticidas, especialmente em animais entre 5 e 18 meses. Assim, as parasitoses endo e ectoparasitárias permaneceram entre as principais causas de perdas econômicas na bovinocultura, exigindo estratégias integradas de manejo e controle⁽³⁾⁽⁴⁾.

Como consequência, observam-se perdas econômicas significativas, manifestadas na redução do ganho de peso, no menor consumo de alimentos, na queda de fertilidade e produção de leite, além do aumento dos custos de controle⁽⁵⁾. Nesse cenário, o exame parasitológico de fezes assume papel central, pois possibilita identificar nematódeos, cestódeos e protozoários, favorecendo tanto o diagnóstico precoce quanto a adoção de medidas preventivas adequadas ao rebanho^(5,6).

Diante disso, o controle das parasitoses constitui elemento essencial para a eficiência e a competitividade da bovinocultura⁽⁷⁾. A avaliação da eficácia dos parasiticidas em animais de interesse econômico não só permite comparar diferentes princípios ativos, mas também possibilita verificar o grau de adaptação dos parasitas a esses compostos⁽⁸⁾.

Atualmente, o controle de helmintos é realizado, sobretudo, por meio de produtos químicos. Entre eles, destacam-se três grupos principais: imidazotiazóis, benzimidazóis e lactonas macrocíclicas. Os dois primeiros atuam exclusivamente como vermífugos, enquanto o terceiro reúne substâncias endectocidas, eficazes contra parasitas internos e

externos. No mercado veterinário brasileiro, esse último grupo apresenta grande relevância⁽⁹⁾.

Todavia, o uso intensivo e inadequado desses medicamentos, aliado a diagnósticos imprecisos e falhas de manejo, tem favorecido a resistência helmíntica, processo hereditário em que os parasitas reduzem sua sensibilidade aos fármacos⁽³⁾. Diante desse desafio e considerando a escassez de estudos sobre resistência aos anti-helmínticos, torna-se indispensável realizar avaliações de eficácia e desempenho dos produtos disponíveis, incluindo análises econômicas. Dessa forma, este estudo teve como objetivo analisar a eficácia de produtos à base de lactonas macrocíclicas e derivados sintéticos de imidazotiazóis no controle de parasitoses em bovinos.

2. Material e métodos

2.1 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi realizada em uma fazenda localizada no município de São Desidério, Bahia, Brasil. O experimento foi realizado dentro das normas de uso e experimentação animal, com aprovação do Comitê de Ética e Experimentação Animal (CEUA) da Universidade do Estado da Bahia sob nº 2024.010.0030768-04.

2.2 Tipo de estudo e seleção dos animais

Este estudo se configurou uma pesquisa científica experimental, com o intuito de avaliar as alterações nos parâmetros de carga parasitária de bovinos antes e após administração de vermífugos, de forma a verificar a eficácia de cinco produtos comerciais endectocidas de ação prolongada contra helmintos. O critério de seleção dos animais baseou-se no seguinte fator: os animais selecionados foram aqueles que necessitaram de vermifugação para a fase de engorda no confinamento, e diante disso, o produtor solicitou que a vermifugação fosse então realizada nos 125 animais, com uma parcela menor de grupo controle (16 animais), totalizando 141 animais.

2.3 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma fazenda localizada no município de São Desidério, latitude: 12° 21' 46" Sul, longitude: 44° 58' 22" Oeste. A cidade localiza-se no extremo oeste baiano, possui população de 32.828 pessoas, e área de 15.156,712 km². O município detém o título no ranking nacional com o maior Produto Interno Bruto (PIB)

agropecuário, atingindo R\$ 1,1 bilhão, segundo dados do IBGE. De acordo o último censo, o município possui produção de 84.392 cabeças de rebanho bovino⁽¹⁰⁾.

A fazenda possui uma metodologia de trabalho integrado, com a média de 4.000 hectares de pasto, possuindo atualmente uma média de 2.692 cabeças. A fazenda adere ao sistema de produção de recria e engorda, fornecendo seus produtos de qualidade aos frigoríficos da região. Vale destacar que o manejo nutricional é pautado na alimentação a pasto, com fornecimento de forragens de alta qualidade, e confinamento. A identificação dos animais é realizada por meio da tecnologia do uso de boton e brinco, e a gestão dos lotes é operada pela plataforma JetBov, no qual se tem todos os registros do animal, como identificação do lote, vacinas, ganho de peso, entre outros.

2.4 Delineamento Experimental

Para realização da pesquisa, foi necessário avaliar o rebanho, bem como a eficácia de cada vermífugo utilizado, pois esta é a maneira mais precisa de se testar a resistência às drogas e ser possível avaliar o percentual de redução de ovos de parasitos nas fezes dos animais tratados. O delineamento foi feito em Blocos Casualizados (DBC). Nessa perspectiva, foram selecionados 141 animais, divididos em 06 lotes, dos quais 125 animais foram medicados com vermífugo, representando 05 lotes, com o princípio ativo à base de levamisol a 17,76%, doramectina a 1% e ivermectina a 1%, 3,15% e 4%, e 16 animais representaram o grupo de controle, caracterizando 01 lote. O grupo identificado como “controle” não recebeu aplicação de vermífugo, pois serviu para comparação com o grupo tratado.

Inicialmente, os animais foram posicionados no brete de contenção, e foi realizada a coleta das amostras de fezes de todos os animais de amostra (141) (Figura 1 A-B), com posterior aplicação dos vermífugos nos 05 lotes de animais, contendo 25 animais cada lote. Após a coleta e aplicação do vermífugo, foi realizada a identificação da amostra e registro dos dados em ficha (número, peso e fármaco administrado).

Para não haver obtenção de resultados tendenciosos, a aplicação dos fármacos foi realizada de forma aleatória, sem escolha preferencial, seguindo a mesma dosagem e a mesma quantidade aplicada, sendo 25 aplicações de cada vermífugo, na dosagem de 10mL/animal, seguindo as recomendações de 1mL/50kg por via subcutânea. Cabe destacar que os animais também foram pesados e registrados o número de identificação e peso.



Figura 1. Coleta de fezes. A) Coleta de fezes diretamente da ampola retal. B) Fezes coletadas e armazenadas em isopor. Fonte: Autoral.

As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais e armazenadas em isopor com gelo e conduzidas ao Laboratório de Biologia Geral, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, *Campus IX*, Barreiras-Bahia. Foi retirado o máximo possível do ar do recipiente das amostras, e foi transportado em recipiente refrigerado, para manter a viabilidade dos ovos de parasitos.

Foram realizados alguns procedimentos para a busca de resultados confiáveis, mantendo o bem-estar do rebanho, tais como: não submeter os animais a exercícios prolongados antes ou depois do tratamento, utilização de agulhas esterilizadas, conservação dos medicamentos em local seguro e arejado, observação de reações adversas, entre outras medidas.

Para um teste de eficácia abrangente, recomenda-se testar um vermífugo de princípio ativo pertencente a um dos grupos químicos: imidatiázóis, pirimidinas, salicilanilidas, organofosforados, benzimidazóis, lactonas macrocíclicas, substitutos nitrofenólicos e derivado da amino-acetonitrila. A escolha dos fármacos utilizados foi diretamente vinculada com a empresa parceira, que disponibilizou os princípios ativos comercializados em seu portfólio. Além disso, para se obter uma avaliação representativa da sensibilidade dos parasitas, é recomendado testar o princípio ativo de mais de um dos principais grupos químicos disponíveis, conforme respalda Kaplan *et al.* (2023).

Assim, foram escolhidos os seguintes fármacos (Quadro 1):

Quadro 1. Grupo de fármacos selecionados

Grupo Químico	Princípio Ativo
Imidatiázóis	Levamisol 17,76%
Lactonas Macroclílicas	Ivermectina 1%, 3,15% e 4%
	Doramectina 1%

Fonte: Autoral.

O procedimento foi realizado em quatro etapas, no dia 1 foi realizada a coleta de fezes e aplicação dos fármacos, e com 30, 60 e 90 dias após, foi realizado o mesmo procedimento, para análise e comparação da eficiência de cada vermífugo.

2.5 Implantação e condução do ensaio

A análise das amostras foi realizada no laboratório a partir da realização do exame de contagem de ovos por grama de fezes (OPG) (Figura 2).

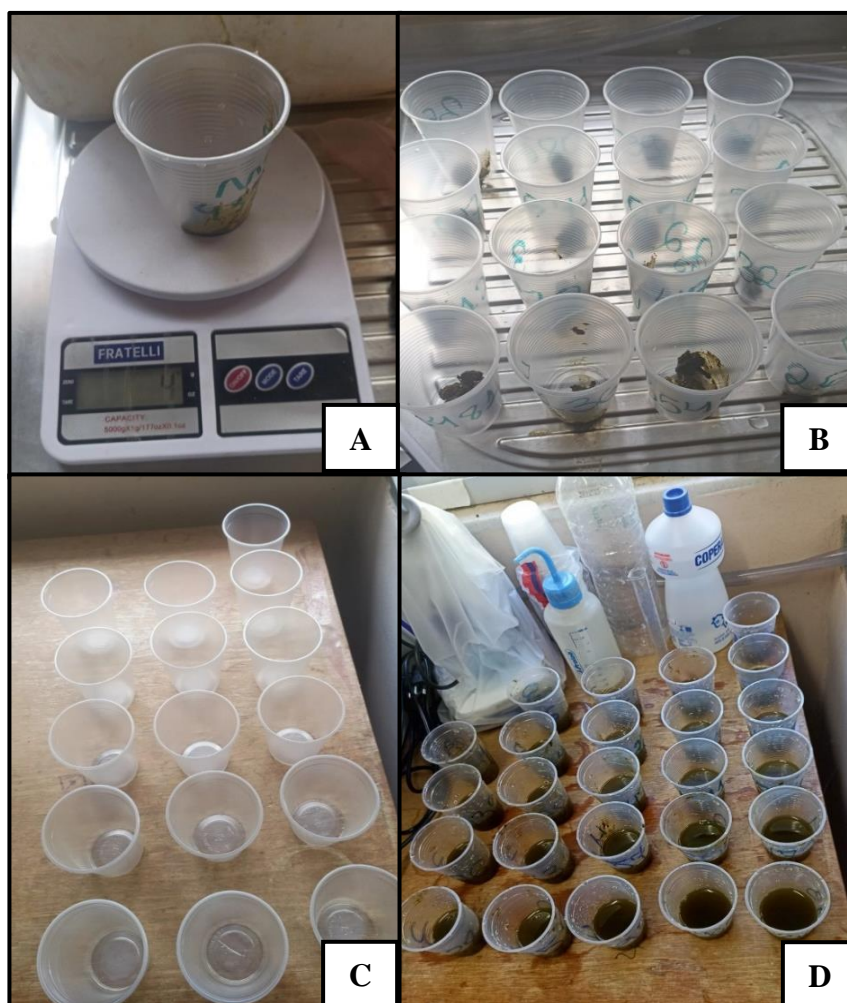


Figura 2. Processamento das amostras. A) Pesagem das fezes. B) Fezes acondicionadas em recipiente e identificadas. C) Recipientes com solução hipersaturada de cloreto de sódio. D) Amostras diluídas para análise em microscópio. Fonte: Autoral.

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi feita pela técnica de Gordon e Whitlock (1939). O exame normalmente é baseado na técnica de contagem de ovos de nematoides (vermes) por grama de fezes, que requer quatro gramas de fezes bovinas⁽¹¹⁾.

Assim, foi feita a pesagem de 04 gramas de fezes coletadas diretamente do reto. As amostras de fezes foram maceradas e homogeneizadas com 56 mL de solução hipersaturada de cloreto de sódio. A solução hipersaturada, que pode ser de cloreto de sódio ou de açúcar, é utilizada porque possui densidade maior do que a água e do que a maioria dos ovos e cistos de parasitas. Essa diferença de densidade faz com que os ovos flutuem até a superfície, facilitando sua visualização ao microscópio e separando-os dos detritos fecais. O cloreto de sódio é uma opção econômica e eficaz para ovos de nematódeos, enquanto a solução de açúcar é preferida para diagnóstico de protozoários.

Posteriormente, a suspensão fecal foi filtrada, após processo de flutuação, foi utilizada para preenchimento da câmara de McMaster. A observação microscópica foi realizada microscópio óptico (Olympus 560[®]), na objetiva de 10x. Posteriormente, foi somada a contagem de ambas às câmaras, para determinar o número de ovos por grama de fezes, e multiplicado o número de ovos encontrados por 50 para bovinos, e o resultado foi expresso em Ovos Por Grama de Fezes (OPG).

2.6 Análise dos dados

Os dados encontrados foram analisados e interpretados, e depois de finalizadas as quatro etapas, os dados foram submetidos ao teste de RCOF. Os resultados foram fornecidos para cada vermífugo testado apresentando-se uma redução percentual no número de ovos nas fezes.

Um vermífugo será considerado como “eficaz” apenas quando reduzir a contagem de ovos em >98%. Nos níveis abaixo deste (>80), pode-se dizer que os vermes na propriedade estão em processo de resistência. Drogas com eficácia <80% são consideradas ineficazes e não apropriadas para uso no rebanho. Se o resultado médio do OPG for maior ou igual a 300 ovos por grama de fezes para bovinos, atesta-se que o animal possui alta carga parasitária, se for inferior, o contrário.

Esses parâmetros específicos para eficácia de vermífugos e interpretação de carga parasitária são estabelecidos pelas diretrizes da World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology⁽¹²⁾. Com os dados obtidos pelos exames de OPG e RCOF, e pelas análises estatísticas, será mensurado qual fármaco possui maior eficiência e eficácia para a fazenda.

As análises estatísticas foram realizadas no programa estatístico GraphPad Prism 8 (GraphPad, San Diego, CA, EUA). Inicialmente, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, no qual foi observado que as amostras não possuíam distribuição normal. Sendo assim, nas múltiplas comparações entre os diferentes grupos, foi utilizado teste Kruskal -Wallis e em seguida o pós teste de Dunn. Para comparações de amostras pareadas em tempos distintos (30, 60 e 90 dias) foi utilizado o teste de Wilcoxon. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$, para intervalo de confiança de 95%.

3. Resultados e discussão

Os resultados obtidos por meio da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) ao longo de 30, 60 e 90 dias pós-tratamento com anti-helmínticos à base de ivermectina (1%, 3,15% e 4%), doramectina (1%) e levamisol (17,76%) permitiram uma análise comparativa detalhada da eficácia e persistência desses fármacos no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos. A análise estatística, realizada mediante aplicação do teste de Kruskal-Wallis seguido do pós-teste de Dunn, evidenciou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos tratados e o grupo controle, bem como entre os diferentes princípios ativos testados, refletindo distintos perfis de eficácia e duração de ação.

Conforme ilustrado na Figura 3A, aos 30 dias pós-tratamento, todos os grupos medicados apresentaram redução significativa ($p = 0,0094$) na carga parasitária em comparação ao grupo controle. Esse resultado era esperado, uma vez que a administração de anti-helmínticos eficazes promoveu a eliminação de helmintos adultos, reduzindo consequentemente a liberação de ovos nas fezes⁽¹³⁾.

No 60º dia (Figura 3B), a diferença entre tratados e controle se acentuou ($p < 0,0001$), com reduções mais expressivas, especialmente nos grupos tratados com doramectina e ivermectina 3,15% e 4%. Aos 90 dias (Figura 3C), todos os grupos medicados mantiveram OPGs significativamente inferiores ao controle ($p < 0,0001$), embora com variações na magnitude da eficácia, indicando diferenças na persistência dos princípios ativos.

A doramectina (Figura 4C) demonstrou um perfil de ação notavelmente sustentado, com redução progressiva e contínua do OPG ao longo de todos os intervalos. Esse desempenho superior pode ser atribuído às suas características farmacocinéticas distintas, como sua alta lipossolubilidade e maior volume de distribuição nos tecidos

adiposos, que funcionam como reservatório, liberando o princípio ativo de forma lenta e prolongada⁽¹⁴⁾.

Além disso, a doramectina apresenta maior afinidade por receptores de canais de cloreto dependentes de glutamato nos nematódeos, o que pode contribuir para sua maior eficácia e menor propensão ao desenvolvimento de resistência cruzada com outras lactonas macrocíclicas⁽¹⁵⁾. Estudo conduzido por Tesfaye *et al.* (2023) corroborou a esses achados, observando que a doramectina manteve eficácia superior a 99% até o 84º dia pós-tratamento em bovinos infectados naturalmente⁽¹⁶⁾.

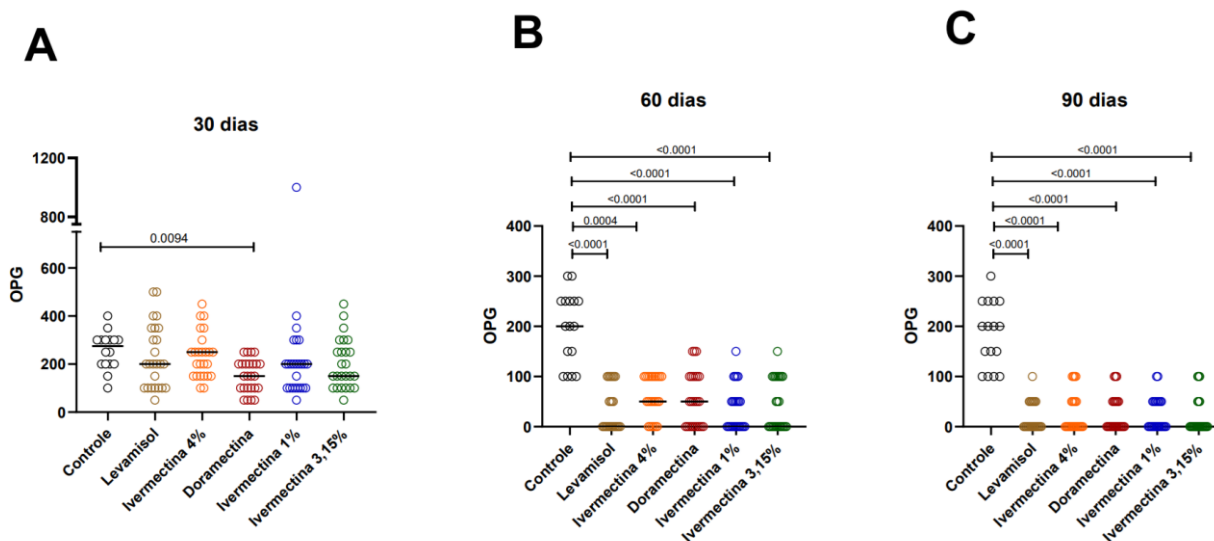


Figura 3. Análise comparativa da quantificação ovos / gramas de fezes (OPG), em terapias com diferentes fármacos, nos 30, 60 e 90 pós-tratamento. Cada círculo representa o resultado de OPG de cada animal em seus respectivos grupos (Controle, Levamisol, Ivermectina 4%, Doramectina, Ivermectina 1% e Ivermectina 3,15%) e as linhas horizontais representam a mediana de cada grupo. Foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, no qual foi observado que as amostras não possuíam distribuição normal. A significância estatística entre os diferentes grupos foi avaliada pelo teste de Kruskal-Wallis seguido dos pós teste de Dunn. O nível de significância foi $p < 0,05$ e intervalo de confiança de 95%. Fonte: Autoral.

A ivermectina na concentração de 4% (Figura 4B) também exibiu eficácia, com estatística significativa ($p = 0,0152$), porém com um discreto aumento no OPG entre os 60 e 90 dias. Esse fenômeno pode ser um indicativo precoce de redução na persistência do fármaco ou mesmo do desenvolvimento de resistência parasitária, particularmente em cepas de *Cooperia spp.* e *Haemonchus spp.*, que têm demonstrado resistência crescente às avermectinas em diversas regiões do Brasil⁽³⁾. A resistência à ivermectina está frequentemente associada a mecanismos de efluxo mediados por glicoproteínas-P em nematódeos, que reduzem a concentração intracelular do fármaco⁽¹⁷⁾.

O levamisol (Figura 4A), um agonista dos receptores colinérgicos de nematódeos que causa paralisia espástica, mostrou uma redução inicial acentuada ($p < 0,0001$) no

OPG aos 30 dias. No entanto, a partir do 60º dia, observou-se uma tendência de elevação nos valores de OPG, sugerindo menor persistência em comparação às lactonas macrocíclicas.

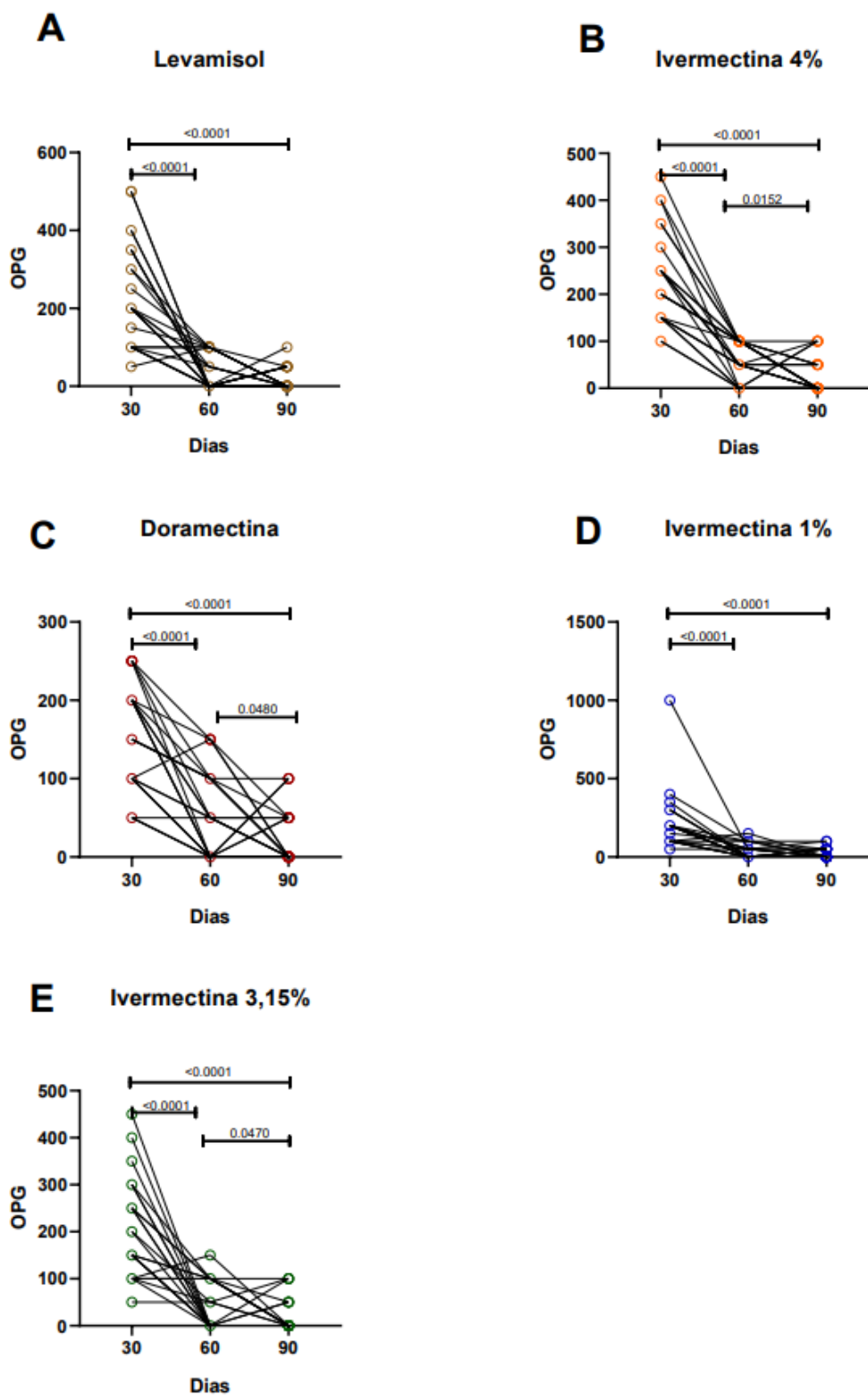


Figura 4. Análise temporal da carga parasitária para cada princípio ativo, em terapias com diferentes fármacos, com comparações de amostras pareadas em tempos distintos (30, 60 e 90 dias). Cada círculo

representa o resultado de OPG de cada animal em seus respectivos grupos (Controle, Levamisol, Ivermectina 4%, Doramectina, Ivermectina 1% e Ivermectina 3,15%) e as linhas horizontais representam a mediana de cada grupo. A significância estatística entre os diferentes grupos foi avaliada pelo teste de Wilcoxon, após, foi feito o teste de Kruskal-Wallis, seguido dos pós teste de Dunn. O nível de significância foi $p < 0,05$ e intervalo de confiança de 95%. Fonte: Autoral.

Essa característica do levamisol é consistente com sua farmacocinética, marcada por rápida absorção e eliminação, o que limita seu período de ação. Soares *et al.* (2023) já haviam discutido a necessidade de intervalos mais curtos entre tratamentos com levamisol para manter o controle parasitário eficaz, especialmente em rebanhos com alta carga infectante⁽¹⁹⁾.

A Figura 5 permitiu uma comparação direta entre as diferentes concentrações de ivermectina. Um achado relevante foi a convergência na eficácia das três concentrações de ivermectina (1%, 3,15% e 4%) ao final do período experimental (90 dias), com valores de OPG estatisticamente semelhantes entre si.

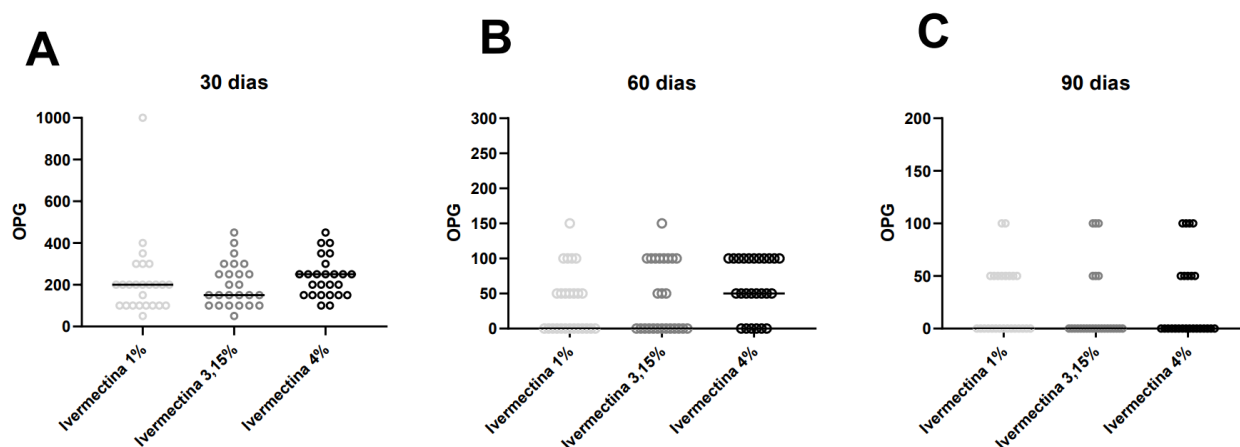


Figura 5. Análise comparativa da quantificação ovos / gramas de fezes (OPG) em terapias com o uso do grupo das ivermectinas em diferentes concentrações (1%, 3,15% e 4%, respectivamente), nos 30, 60 e 90 pós-tratamento. Cada círculo representa o resultado de OPG de cada animal em seus respectivos grupos (Ivermectina 1%, Ivermectina 3,15% e Ivermectina 4%) e as linhas horizontais representam a mediana de cada grupo. Foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, no qual foi observado que as amostras não possuíam distribuição normal. A significância estatística entre os diferentes grupos foi avaliada pelo teste de Kruskal-Wallis seguido dos pós teste de Dunn. O nível de significância foi $p < 0,05$ e intervalo de confiança de 95%. Fonte: Autoral.

Este resultado sugere que, embora concentrações mais elevadas possam oferecer vantagens iniciais em termos de velocidade de redução parasitária, a eficácia final pode não ser significativamente influenciada pelo aumento da dosagem dentro da faixa testada. Este fenômeno pode ser explicado pelo conceito de "efeito teto" na eficácia anti-helmíntica, onde aumentos na dosagem além de um determinado limiar não resultam em ganhos significativos de eficácia⁽²⁰⁾. Geary (2016) corrobora a esta interpretação,

afirmando que a relação dose-resposta para lactonas macrocíclicas nem sempre é linear, especialmente na presença de populações parasitárias com heterogeneidade na susceptibilidade⁽²¹⁾.

A análise microscópica das amostras fecais, conforme ilustrado na Figura 6, revelou a presença de ovos do gênero *Haemonchus*. A identificação morfológica dos ovos é fundamental para compreender o espectro de ação dos diferentes anti-helmínticos testados, uma vez que diferentes gêneros de nematódeos podem apresentar susceptibilidades distintas aos diversos princípios ativos⁽²²⁾. A presença contínua de ovos viáveis nas amostras do grupo controle ao longo de todo o experimento confirma a manutenção da pressão de infecção no ambiente, validando as comparações entre os grupos tratados.

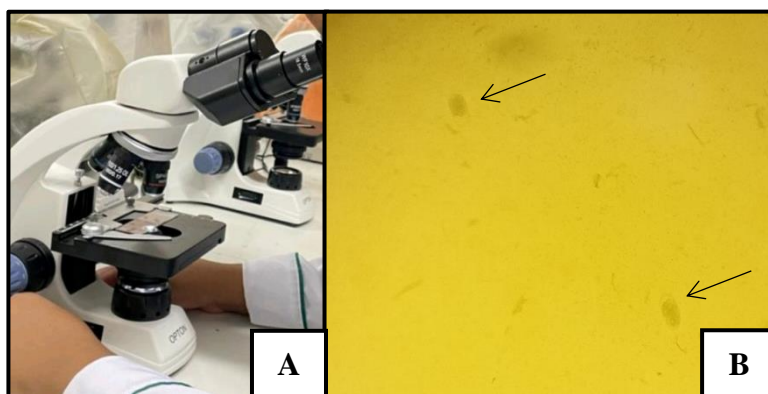


Figura 6. Pesquisa de helmintos por contagem de ovos por grama de fezes. A) Amostra posicionada no microscópio para análise. B) Ovos de *haemonchus* identificados (setas pretas) na objetiva de 10x. Fonte Autoral.

O teste de redução da contagem de ovos nas fezes (RCOF) confirmou que a doramectina foi o único princípio ativo a manter eficácia superior a 98% em todos os intervalos avaliados, atingindo 99,5% aos 90 dias. As formulações de ivermectina apresentaram RCOF entre 96,5% e 97,8% no mesmo período, enquanto o levamisol registrou valor inferior a 95% a partir do 60º dia. Tais resultados estão em consonância com as diretrizes da World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP), que considera eficazes apenas anti-helmínticos com RCOF $\geq 95\%$ ⁽¹²⁾.

A emergência e disseminação da resistência anti-helmíntica constituem um desafio global para a bovinocultura. Fatores como a frequência de tratamentos, subdosagem, manejo inadequado do pastejo e ausência de rotação de princípios ativos aceleram esse processo⁽²⁰⁾. Nesse contexto, a superioridade da doramectina observada

neste estudo ressalta sua utilidade como ferramenta estratégica em programas de controle integrado, especialmente em propriedades com histórico de uso intensivo de ivermectina.

O fato das diferentes concentrações de ivermectina terem apresentado eficácia similar aos 90 dias sugere que o simples aumento da dosagem pode não ser a estratégia mais adequada para contornar problemas de resistência, reforçando a necessidade do diagnóstico preciso e da rotação de princípios ativos com diferentes mecanismos de ação.

Além da eficácia anti-helmíntica, é imprescindível considerar o impacto econômico da escolha do fármaco. Embora a doramectina possa apresentar custo inicial superior, sua maior persistência e eficácia podem resultar em menor frequência de tratamentos e melhor desempenho zootécnico dos animais, justificando seu uso sobretudo em rebanhos de alto valor. Para as formulações de ivermectina, a similaridade de eficácia final entre as diferentes concentrações sugere que formulações com dosagens intermediárias podem oferecer o melhor balanço entre custo e eficácia⁽²³⁾.

A utilização do exame de OPG e do teste de RCOF constitui o alicerce para qualquer programa de controle racional. O OPG, enquanto ferramenta quantitativa, permite não apenas estimar a intensidade da infecção, mas também direcionar tratamentos seletivos, evitando a superexposição dos parasitas aos princípios ativos, um dos principais fatores que aceleram a seleção de populações resistentes⁽²⁰⁾.

Complementarmente, o teste de RCOF emerge como uma metodologia para a vigilância da eficácia dos anti-helmínticos *in vivo*. Os dados obtidos demonstram a capacidade do RCOF em detectar perdas progressivas de eficácia antes que estas se manifestem clinicamente em perdas zootécnicas severas. A detecção precoce permite ao substituir o princípio ativo comprometido a tempo de preservar a eficácia de outros grupos químicos disponíveis na propriedade⁽¹²⁾.

A resistência à ivermectina, por exemplo, é frequentemente reportada primeiro em *Cooperia spp.*, enquanto *Haemonchus spp.* pode desenvolver resistência de forma mais lenta, mas com impactos clínicos mais severos devido ao seu hábito hematófago⁽²²⁾. Nesse contexto, a rotação estratégica de princípios ativos, que não se trata de uma simples alternância calendarizada, deve ser uma prática constante, guiada pelos resultados do monitoramento parasitológico. A rotação deve considerar grupos químicos com mecanismos de ação completamente distintos e sem resistência cruzada, como lactonas macrocíclicas, benzimidazóis e imidazotiazóis⁽¹⁵⁾.

O uso da doramectina, a qual demonstrou alta e prolongada eficácia neste estudo, poderia, por exemplo, ser reservado para rotação em períodos de maior desafio

parasitário. Entretanto, é um consenso na literatura que a dependência exclusiva da quimioterapia é uma estratégia insustentável a longo prazo⁽²²⁾.

O controle integrado deve incorporar práticas de manejo que quebrem o ciclo de vida dos parasitas no ambiente⁽²³⁾. O uso de animais com idades diferentes em piquetes separados protege os animais mais jovens, mais susceptíveis, da contaminação gerada pelos adultos, que muitas vezes são reservatórios da infecção. A suplementação nutricional desempenha um papel imunomodulador fundamental. Animais bem nutridos, especialmente com adequado balanço proteico e mineral, possuem um sistema imune mais competente para desenvolver e manter a imunidade adquirida contra os nematódeos, tornando-se menos dependentes de intervenções químicas⁽²⁴⁾.

4. Conclusão

O estudo demonstra que todos os princípios ativos testados reduziram a carga parasitária em bovinos, porém com diferenças marcantes em eficácia e persistência. A doramectina foi superior, mantendo eficácia >98% até o 90º dia, devido à sua maior persistência, enquanto o levamisol teve ação mais curta, com eficácia declinante após 60 dias. A similaridade de eficácia entre as concentrações de ivermectina indica um limiar de dosagem, onde aumentar a concentração não necessariamente melhora o resultado. Isso reforça a importância da avaliação econômica na escolha do produto.

Os resultados destacam a necessidade urgente de monitoramento por meio do OPG e RCOF para detectar precocemente a resistência. O controle sustentável exige uso racional de anti-helmínticos, rotação estratégica entre grupos químicos e a adoção de manejo integrado. A limitação do estudo, que serve como sugestão em ensaios futuros, seria a testagem de OPG com 120 dias, levando-se em média a ocorrência de vermifugação em rebanhos bovinos a cada 4 meses, onde nesse estudo a última testagem ocorreu com 90 dias.

Referências

1. ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Beef Report – Perfil da Pecuária no Brasil 2024. Brasília: Brazilian Beef; 2024. Portuguese. (<https://www.abiec.com.br>).
2. ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Estatísticas: Desempenho de Produção. Embrapa Suínos e Aves. 2022; [citado 2025 Set 20]; Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-eaves/cias/estatisticas>.

3. Macedo LO, Silva SS, Alves LC, Carvalho GA, Ramos RAN. An Overview of Anthelmintic Resistance in Domestic Ruminants in Brazil. *Ruminants*. 2023;3(3):214-232.
4. Melo LRB, Sousa LC, Oliveira CSM, Lima BA, Silva ALP, Lima EF, Vilela VLR. Epidemiological survey of gastrointestinal infections by nematodes and coccidia in cattle in the semiarid region of Northeastern Brazil. *Semina: Cien. Agrar*. 2023;44(1):257-272.
5. Canal V, Beltrame MO. Gastrointestinal parasite diversity of South American camelids (Artiodactyla: Camelidae): first review throughout the native range of distribution. *Int J Parasitol Parasites Wildl*. 2022;19:222–242.
6. Borges DGL; Conde MH; Tavares CC; Freitas MG; Moro E; de Almeida BF. Moxidectin: a viable alternative for the control of ivermectin-resistant gastrointestinal nematodes in beef cattle. *Acta Vet*. 2022;72(1):16-29.
7. Njau ZW; Mwangi HM; Nganga MM. Evaluating the presence and depletion of residual ivermectin in milk following subcutaneous injections on lactating cows. *Afr. J. Pure Appl. Sci*. 2023;4(3):12-23.
8. Bassetto CB; Albuquerque AC; Lins JG; Marinho-Silva N; Chocobar MLE; Bello HJS; Mena MO; Niciura SCM; Amarante AFT; Chagas ACS. Revisiting anthelmintic resistance in sheep flocks from São Paulo State, Brazil. *Int. J. Parasitol. Drugs Drug Resist*. 2024;24:100527.
9. Almeida BF; Talamini do AAF; Zaneti Lopes WD; Cantón C; Alvarez L; Lifschitz A. Anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes in cattle in Brazil and Argentina – current status and global perspectives. *Rev. Bras. Parasitol. Vet*. 2024;33(3):1-16.
10. IBGE. Panorama de São Desidério-Bahia. 2022. [citado 2024 Abr 12]; Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-eaves/cias/estatisticas>.
11. Gordon HM, Whitlock HV. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. *J Council Sci Ind Res*. 1939;12(1):50-2.
12. Kaplan RM, Denwood MJ, Nielsen MK, Thamsborg SM, Torgerson PR, Gilleard JS. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology guideline for diagnosing anthelmintic resistance using the faecal egg count reduction test in ruminants, horses and swine. *Vet. Parasitol*. 2023;318.
13. Batista IL; Costa JNP; Sousa RA; Mendonça IL. Resistência anti-helmíntica aos benzimidazóis em parasitos de animais de produção. *Ciênc. Anim*. 2022;32(4):75-89.
14. Gatitu L, Kasudi MR, Githigia S, Moodley A, Muloi D. Anthelmintic resistance in livestock in Africa: review of the current status. *BMC Vet. Res*. 2025;21:615.
15. Pramanik A, Islam Z, Nowrin S, Shohana N, Rafiq K. Saga of anthelmintic resistance: mechanisms of development, methods of detection and ways of mitigation. *Ann. Anim. Sci*. 2024;1417-1428.
16. Tesfaye R, Regassa M, Tariku F. Review on Anthelmintic Drug Resistance of Nematodes in Ruminants and Methods of Detection. *Int J Med Parasitol Epidemiol Sci*. 2023;4(2):50-54.
17. Hinney B, Wiedermann S, Vaneev X. High rates of benzimidazole-resistance-associated alleles in *Haemonchus contortus* and detection of resistance against macrocyclic lactones in strongylids from German alpaca herds. *Parasit. Vectors*. 2024;17:296.
18. Petermann J, Garcia M, Guegnard F. Automated larval motility assays reveal links between eprinomectin treatment failure and drug resistance in *Haemonchus contortus*. *Vet. Res*. 2025;56:187.

19. Soares SCP; Reis AC; Castro RLP; Filho PCS; Cabral CSM; Júnior DO; Costa CB; Pinheiro YSA; Buna NHS; Júnior LM; Brito DRB. Resistência de nematoides gastrintestinais de caprinos e ovinos aos anti-helmínticos levamisol, ivermectina e albendazol. *Ciênc. Anim. Bras.* 2023;24:e75316E.
20. Kaplan RM. Biology, Epidemiology, and Control of Gastrointestinal Nematodes of Ruminants. *Vet. Clin. North Am.* 2020;36(1):17-30.
21. Geary TG. *Haemonchus contortus*: applications in drug discovery. *In: Advances in parasitology.* Academic Press, 2016. p. 429-463.
22. Amarante AFT. Por que e como controlar as parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos. *In: Controle de Parasitoses em Ovinos e Caprinos.* 1st ed. Jaboticabal: Editora do Autor; 2021. p. 15-40. Portuguese.
23. Chagas ACS, Tupy O, Santos IB. Economic impact of gastrointestinal nematode infections in Morada Nova sheep in Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 2022;31(3).
24. Borges FAB, Amarante AFT, Lopes WDZ, Canton C, Alvarez L, Lifschitz A. Anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes in cattle in Brazil and Argentina, current status and global perspectives. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 2024;33(3):e010524.

Anexo – Normas da Revista

Título em português [negrito, fonte times 12, centralizado, espaçamento 1,0]

Título em inglês [negrito, fonte times 12, centralizado, espaçamento 1,0]

Obs.: A identidade dos autores não deve ser incluída no corpo do artigo que será submetido.

Resumo: Deve conter entre 180 e 250 palavras em parágrafo único, justificado e com fonte times 12, espaçamento de 1,0. Resumos extensos serão devolvidos para adequação às diretrizes.

Palavras-chave: ao final do resumo, devem ser listadas no mínimo 3 e no máximo 5 palavras-chave separadas por ponto e vírgula e em ordem alfabética. Não usar termos que já estejam presentes no título.

Abstract: Resumo deve ser traduzido para língua inglesa de forma fiel ao redigido em língua portuguesa.

Key-words: Palavras-chave devem ser traduzidas para língua inglesa de forma fiel ao redigido em língua portuguesa.

Resumo gráfico (opcional)

A CAB sugere fortemente que os autores produzam um resumo gráfico/visual (Exemplo: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/4kqVkwSqkgFTbdC9VgThvnP/?lang=pt#>). O resumo gráfico deve ser enviado juntamente com o artigo, sendo adicionado logo após o Resumo/Abstract (texto). Ele deve apresentar de forma clara e pictórica as principais conclusões do artigo com o intuito de proporcionar aos leitores a compreensão rápida da mensagem do artigo de forma "visual". O resumo gráfico não deve ser numerado.

1. Introdução

Todo o texto deverá ser escrito exclusivamente com fonte Times New Roman, tamanho 12. As páginas e linhas devem ser numeradas de forma contínua. O espaçamento deverá ser de 1,5. A introdução deverá apresentar a contextualização do assunto estudado, justificativa e, ao final, os objetivos do trabalho.

As citações devem ser apresentadas no **Estilo Vancouver**, numericamente, em ordem crescente, entre parênteses e sobrescritas. O artigo submetido poderá redigido em inglês ou em português (Como a revista CAB adota a publicação bilíngue, os autores devem ter ciência que será necessário o envio do texto na outra modalidade no caso de aprovação para publicação).

2. Material e métodos

A seção “Material e métodos” pode conter subseções (Exemplo: **2.1 subseção, 2.2 subseção, 2.2.1 subseção**). Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Se aplicável, descrever que a pesquisa foi conduzida de acordo com as normas éticas e aprovado pelo comitê de ética e biossegurança da instituição. O número do protocolo de aprovação da pesquisa pela Comissão de Ética no Uso de Animais(CEUA) e/ou Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) deve ser informado. Não é necessário mencionar o nome da Universidade e laboratório que a pesquisa foi realizada.

2.1 Figuras, tabelas e equações

Todas as imagens e tabelas devem ser apresentadas logo após a primeira citação. As equações devem ser inseridas em formato editável a partir do editor de equações. As tabelas devem ser inseridas em formato editável, não inserir em jpeg/tiff etc. Tabelas extensas podem ser incluídas como material suplementar. Essas tabelas serão publicadas como Material Suplementar na página do artigo no momento da publicação. O autor será notificado durante a composição do artigo final, se for o caso.

3. Resultados

O autor pode optar por apresentar os resultados separados da discussão ou reuni-los. Todas as imagens e tabelas devem ser apresentadas logo após a primeira citação. As tabelas devem ser enviadas em formato editável e não devem ser adicionadas em formato de figura.

4. Discussão

O autor pode optar por apresentar a discussão junto com os resultados ou separado. A discussão deverá ser amparada na literatura publicada.

5. Conclusão

As conclusões são apresentadas usando o tempo presente. Preferencialmente apresentada em um único parágrafo. As conclusões respondem ao objetivo do trabalho. Não deve conter abreviaturas, símbolos e citações.

Material suplementar (se aplicável)

Tabelas extensas, imagens adicionais e dados de pesquisa que os autores considerem importantes para o estudo, mas que sejam muito extensos para serem incluídos na versão publicada, podem ser incluídas como material suplementar. O Material Suplementar deve ser submetido separadamente no ato da submissão e será publicado juntamente com a versão online do artigo. A identificação no arquivo do material suplementar deve iniciar com o título do artigo (material suplementar do artigo XXX). As tabelas e figuras devem ser identificadas da seguinte forma: Tabela S1, Tabela S2, etc., Figura S1, Figura S2, etc. Além disso, uma lista desse material deve ser apresentada ao final do arquivo de texto do manuscrito, contendo a seguinte declaração:

Material suplementar

Tabela S1 – < título curto >

Figura S1 – <título curto>

Declaração de conflito de interesse

Os autores deverão informar se houve algum conflito de ordem pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho. Se não se aplica, os autores deverão informar: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Declaração de disponibilidade de dados

Item obrigatório exceto para casos de questões legais ou éticas. Esse item deverá ser adicionado caso o artigo seja aceito para publicação ou se os dados depositados forem relevantes para o processo de avaliação por pares.

Exemplo de apresentação desse item obrigatório no artigo:

A. Quando os dados não estão disponíveis:

O conjunto de dados que suporta os resultados deste estudo não estão disponíveis publicamente.

B. Quando os dados estão disponíveis. Podendo ocorrer quando:

1. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.
2. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi publicado no artigo e na seção "Materiais Suplementares".
3. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi disponibilizado no [CAB Data](#) e pode ser acessado em [URL ou DOI].
4. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi disponibilizado no [CAB Data](#) com os identificadores [lista de identificadores].
5. O conjunto completo de dados anonimizado que suporta os resultados deste estudo foi disponibilizado no [CAB Data](#) e pode ser acessado em [URL ou DOI].

C. Quando os dados serão disponibilizados mediante solicitação. Podendo ocorrer quando:

1. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo está disponível mediante solicitação ao autor correspondente [nome do autor correspondente]. O conjunto de dados não está disponível publicamente devido a [detalhes sobre o motivo da

restrição, por exemplo, conter informações que comprometem a privacidade dos participantes da pesquisa].

2. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo está disponível mediante solicitação a [nome da organização]. O conjunto de dados não está disponível publicamente devido a [detalhes sobre o motivo da restrição, por exemplo, conter informações que comprometem a privacidade dos participantes da pesquisa].

Contribuições do autor

Esse item só será incluído no arquivo caso o artigo for aceito para publicação. As contribuições de cada autor deverão ser incluídas na declaração de anuência que deverá ser anexada em arquivo separado no ato da submissão. Deverá conter os nomes de todos os autores, afiliação e uma descrição individual da contribuição de cada autor na elaboração da pesquisa. A CAB segue taxonomia indicada pelo CRediT (Taxonomia de Funções de Contribuidor) que inclui 14 categorias que normalmente são desempenhadas para a produção científica acadêmica (<https://credit.niso.org>).

Exemplo:

Conceituação: M. Neumann e T. Durmana. *Curadoria de dados:* M. Neumann. *Análise formal:* M. Neumann. *Aquisição de financiamento:* M. Neumann. *Administração do projeto:* E. R. Almeida. *Metodologia:* M. Neumann e T. Durman. *Supervisão:* E. R. Almeida. *Investigação:* A. M. Souza, F. B. Cristo, E. Baldissera e E. E. Bremm. *Visualização:* E. R. Almeida e A. M. Souza. *Redação (rascunho original):* E. R. Almeida. *Redação (revisão e edição):* M. Neumann e A. M. Souza

Referência utilizada no exemplo para adição de contribuições do autor:

RODRIGUES DE ALMEIDA, E.; NEUMANN, M.; DURMAN, T.; MARTINS DE SOUZA, A.; BRAGA CRISTO, F.; BALDISSERA, E.; EMANUELA BREMM, E. Ammonium dipropionate in the total mixed ration does not change the ingestive behavior but improves the productive performance of feedlot bulls. **Brazilian Animal Science/ Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 24, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/74562>.

Agradecimentos (opcional)

Esta seção é opcional e, preferencialmente, deve ser incluída no corpo do artigo apenas após o aceite para publicação a fim de ocultar a identidade dos autores para os avaliadores. Se necessário, um arquivo separado chamado "Agradecimentos" deve ser carregado no ato da submissão.

Referências

A lista completa de referências ao final do artigo, deve estar de acordo com o **Estilo Vancouver**. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido mencionados no texto são da responsabilidade dos autores.

Não devem ser utilizados como referências: resumos simples ou expandidos e trabalhos completos em anais de eventos.

Indicamos que não utilizem como referência dissertações ou teses. Entretanto, se imprescindível e quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico, deve ser referente a defesa ocorrida nos últimos dois anos. Esse tipo de referência deve, obrigatoriamente, apresentar o link que remeta ao cadastro nacional de

teses da CAPES e os bancos locais das universidades que publicam esses documentos no formato .pdf.

Solicita-se, também, priorizar referências de periódicos e não de livros-texto. O editor científico pode pedir mais informações em relação às referências no momento de editoração do artigo. Seu pronto atendimento agilizará a sua publicação. O processo de resgate fácil das informações é o ponto principal de uma referência bibliográfica, técnica ou eletrônica. Segue abaixo exemplos de referências:

Exemplos de citação:

As citações das referências no texto devem ser feitas numericamente, em ordem crescente, entre parênteses e sobrescritas.

1. Citação indireta:

- Reports of *similis* lesion are scarce in the literature. Histopathological studies with three *Loxosceles* species of clinical importance, *intermedia*, *L. laeta* and *L. reclusa*, showed that the venom induces vasodilation, edema, inflammatory infiltrate (mainly neutrophilic), hemorrhage, cutaneous muscle necrosis, thrombosis and arteriolar walls degeneration^(6, 13-15). It is necessary to elucidate whether the histological lesion induced by the *Loxosceles similis* venom is similar to that observed in other species of medical importance. Furthermore, it is important to determine the pathogenesis of the loxoscelic dermonecrotic lesion(...)

2. Citação direta:

- According to Zanetti et al.⁽¹⁷⁾ and Nowatzki et al.⁽¹⁸⁾ who studied the action of the *L. intermedia* venom in vitro on endothelial cells, it was observed that 18 hours after the venom action, cells showed plasmatic membrane convolutions and chromatin condensation.

Referências utilizadas no exemplo de citação direta e indireta acima:

6. Futrell J. Loxoscelism. Am J Med Sci. 1992;304(4):261-7.
13. Smith WC, Micks WD. The role of polymorphonuclear leukocytes in the lesion caused by the venom of the brown spider (*Loxosceles reclusa*). Lab Invest. 1970;22:90-3.
14. Strain GM, Snider TG, Tedford BL, Cohn GH. Hyperbaric oxygen effects on brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) envenomation in rabbits. 1991;29(8):989-96.
15. Ospedal KZ, Appel MH, Neto JF, Mangili OC, Sanches Veiga S, Gremski W. Histopathological findings in rabbits after experimental acute exposure to the *Loxosceles intermedia* (Brown spider) venom. Int J Exp Pathol. 2002;83(6):287-94.
17. Zanetti VC, da Silveira RB, Dreyfuss JL, Haoach J, Mangili OC, Veiga SS, et al. Morphological and biochemical evidence of blood vessel damage and fibrinogenolysis triggered by brown spider venom. Blood Coagul Fibrinolysis. 2002;13(2):135-48.

18. Nowatzki J, de Sene RV, Paludo KS, Veiga SS, Oliver C, Jamur MC, et al. Brown spider venom toxins interact with cell surface and are endocytosed by rabbit endothelial cells. 2010;56(4):535-43

(Fonte: Pereira NB, Kalapothakis E, Vasconcelos AC, Chatzaki M, Campos LP, Vieira FO et al. Histopathological characterization of experimentally induced cutaneous loxoscelism in rabbits inoculated with *Loxosceles similis* venom. J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis [periódico na Internet]. 2012 [citado 2013 Nov 04]; 18(3): 277-286. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-91992012000300005&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-91992012000300005>)

Exemplos de referências:

1. Trabalho em Periódicos:

Kalavathy R, Abdullah N, Jalaludin S, Ho YW. Effects of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. British Poultry Science. 2003;44(1):139-144. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7282/#A32362>)

2. Trabalho em Periódicos Online:

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin wounds of dogs and cats]. Ciência Rural [Internet]. 2001 Apr [cited 2008 Oct 10];31(2):285-289. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7281/#A55587>)

3. Livro Inteiro:

Reis JC. Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária. 1st ed. Olinda: Luci Artes Gráficas; 2003. 651p. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34171>)

4. Capítulo de Livro:

Pascoe PJ. Cuidados pós-operatórios do paciente. In: Slatter D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 2nd ed. São Paulo: Manole; 1998. p. 287-299. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34915>)

5. Legislação:

Os modelos aqui foram adaptados porque a normalização proposta no Estilo Vancouver não corresponde à realidade brasileira:

Brasil. Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado; 1988. Portuguese.

Brasil. Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Portaria interministerial no. 1000 de 15 de abril de 2004. Resolvem certificar como Hospital de Ensino das Instituições Hospitalares que servirem de campo para a prática de atividades curriculares na área da saúde, sejam hospitais Gerais e, ou especializados. Diário Oficial da União. 2004 Abr 16; Seção 1. Portuguese.

6. Programas de Computador:

SAS Institute. Statistical Analysis System: user guide [CD-ROM]. Version 8. Cary (NC): SAS Institute Inc., 2002. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7244/>)

7. Websites:

Silva MET, Flemming S, Martinez JL, Thomazini PL. Rendimento de carcaça de búfalos (*bubalus bubalis* L.) confinados em terminação, com dietas contendo diferentes relações de volumoso e concentrado. 2 - Características Quantitativas [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Zootecnia; 2010 Oct 8 [cited 2013 Jun 27]. Available from: <http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/reproducao-melhoramento-animal/23861-Rendimento-carcaa-bfalos-bubalus-bubalis-confinados-terminao-com-dietas-contendo-diferentes-relaes-volumoso-concentrado---Caractersticas-Quantitativas.html>. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7274/#A59404>)

8. Solicita-se que o número DOI, ou o link correspondente, dos artigos assim identificados seja acrescentado ao final da referência.

Ribeiro Carina Teixeira, De Souza Diogo Benchimol, Medeiros Jr. Jorge Luiz, Costa Waldemar Silva, Pereira-Sampaio Marco Aurélio, Sampaio Francisco José Barcellos. Pneumoperitoneum induces morphological alterations in the rat testicle. Acta Cir. Bras. [periódico na Internet]. 2013 Jun [citado 2013 Jun 27]; 28(6): 419-422. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502013000600003>.