## UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI Curso de Medicina Veterinária Ludmilla Maciel Vieira

HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM GADO DE CORTE NA REGIÃO NOROESTE DE MINAS GERAIS, BRASIL

## Ludmilla Maciel Vieira

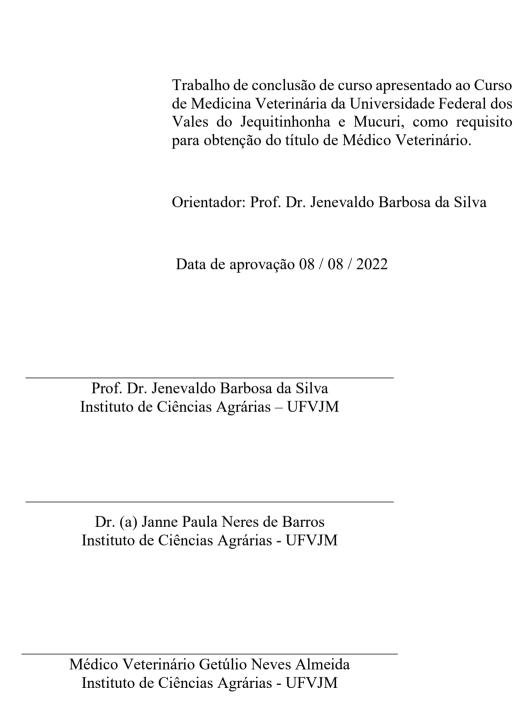
## HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM GADO DE CORTE NA REGIÃO NOROESTE DE MINAS GERAIS, BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Jenevaldo Barbosa da Silva

#### Ludmilla Maciel Vieira

# HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM GADO DE CORTE NA REGIÃO NOROESTE DE MINAS GERAIS, BRASIL



**Unaí 2022** 

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus por me capacitar com sabedoria e estar ao meu lado desde o início até a conclusão deste projeto. Ao meu orientador, agradeço a confiança e a orientação, me dando as ferramentas necessárias para a produção deste trabalho. Aos meus pais, agradeço profundamente, pelo incentivo e dedicação, pois sem eles não teria a oportunidade de chegar onde estou hoje e, ao meu namorado e aos meus amigos, pelo apoio, carinho, paciência e incentivo durante este trabalho.

#### **RESUMO**

O presente estudo teve por objetivo conhecer a incidência de infecções/infestações por helmintos gastrintestinais em bovinos de corte e possíveis variáveis, como idade, sexo e raça. Foi realizado um estudo em quatro propriedades localizadas no noroeste mineiro, totalizando 273 amostras, sendo das categorias de bezerras nelore, bezerros nelore, bezerros cruzados e vacas nelore, os quais foram realizados exames de OPG pela técnica de McMaster para levantamento dos resultados. Dos resultados, foi observado uma diferença nas médias de OPG e porcentagem de animais positivos entre as propriedades, a Fazenda Tamboril com média de OPG de 188,4 com 78,1% dos animais positivos, a Fazenda Boa Esperança com 163,8 de média com 81,3% de animais positivos, a Agropecuária Campos obteve média de 102,5 com 71,2% dos animais positivos e a Fazenda Barreiro constou uma média de 73, com 54% dos animais positivos. Sem diferença estatística entre sexos e raças, sobre a média do OPG e quantidade de animais positivos, onde os machos resultaram na média de 161,8 e as fêmeas em 109,5 e sobre a raça nelore obteve uma média de 142,1 e os cruzados de 119,1. A média de OPG e a porcentagem de animais positivos foi maior nos animais não tratados sendo 175,5 e 79,7%, respectivamente, enquanto os animais tratados obtiveram média de 87,5 e 62,5% de positivos. As vacas obtiveram menor porcentagem de animais positivos, com 48,5% quando comparado aos bezerros das demais categorias, que teve entre 73 a 77% de animais positivos. Mostrando que existem diversos fatores que podem influenciar na carga parasitaria dos animais de diferentes categorias e propriedades, porém com o conhecimento epidemiológico do parasitos, dos sinais clínicos dos animais e as diversidades climáticas, é possível estabelecer um tratamento efetivo para cada indivíduo ou rebanho de bovinos.

Palavras Chave: Bovinos, OPG, carga parasitária, infecções, positivos, tratamento.

#### **ABSTRACT**

The present study aimed to know the incidence of infections/infestations by gastrointestinal helminths in beef cattle and possible variables, such as age, sex and breed. A study was carried out in four properties located in the northwest of Minas Gerais, totaling 273 samples, being from the categories of Nellore calves, Nellore calves, cross-bred calves and Nellore cows, which OPG examinations were performed using the McMaster technique to collect the results. From the results, a difference was observed in the means of OPG and percentage of positive animals between the properties, the Tamboril Farm with an average of OPG of 188.4 with 78.1% of the positive animals, the Boa Esperança Farm with an average of 163.8 with 81.3% of positive animals, Agropecuária Campos had an average of 102.5 with 71.2% of positive animals and Fazenda Barreiro had an average of 73, with 54% of positive animals. There was no statistical difference between sexes and races, on the average of OPG and number of positive animals, where males resulted in an average of 161.8 and females in 109.5 and on the nelore breed it obtained an average of 142.1 and the Crusaders of 119.1. The average of OPG and the percentage of positive animals was higher in the untreated animals, being 175.5 and 79.7%, respectively, while the treated animals had an average of 87.5 and 62.5% of positives. Cows had a lower percentage of positive animals, with 48.5% when compared to calves of the other categories, which had between 73 and 77% of positive animals. Showing that there are several factors that can influence the parasitic load of animals of different categories and properties, but with the epidemiological knowledge of the parasites, the clinical signs of the animals and the climatic diversities, it is possible to establish an effective treatment for each individual or herd of cattle.

**Keywords:** Cattle, OPG, parasite load, infections, positives, treatment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Coleta de fezes para amostragem em Unaí – MG, 2021	20
Figura 2. Realização do exame de ovos por grama de fezes no laboratório da	Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	20
Figura 3. Montagem e leitura da câmara de McMaster no laboratório da Universi	idade Federal
dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. (Arquivo Pessoal, 2021)	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição da coleta de amostras de fezes entre as propriedades localizadas no
noroeste mineiro.
Tabela 2. Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG)
de acordo com as fazendas - Unaí – MG, Brasil
Tabela 3. Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e
da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre fazendas - Unaí
– MG, Brasil
Tabela 4. Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e
da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre categorias24
Tabela 5. Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG)
entre sexos
Tabela 6. Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e
da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre sexos25
Tabela 7. Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG)
entre raças
Tabela 8. Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e
da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre raças25
Tabela 9. Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG)
entre animais tratados e não tratados
Tabela 10. Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG)
e da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre animais
tratados e não tratados

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 Epidemiologia	12
3.2 Principais Agentes Etiológicos	14
3.3 Anti-helmínticos	15
3.4 Diagnóstico e Tratamento	16
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1 Região de Estudo	18
4.2 Categorias de Animais	19
4.3 Diagnóstico Parasitológico	19
4.4 Análise Estatística	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIAS	27

## 1. INTRODUÇÃO

O rebanho bovino no Brasil vem crescendo com o passar dos anos, de acordo com registros do IBGE (2021), em 2020 cresceu 1,5% do ano anterior, tendo aproximadamente 218,2 milhões de cabeças de gado. Em 2019, o PIB da pecuária de corte movimentou cerca de 618 bilhões de reais, sendo que dentro do setor de insumos e serviços para produção pecuária, a seção de sanidade animal transladou em torno de 2,3 milhões de reais. Acredita-se que um dos motivos para esse crescimento seja o aumento das exportações, que atingiram o recorde deste mesmo ano, devido ao aumento da demanda de carnes do exterior, valorizando assim os produtos, dentre eles o preço da arroba do boi (ABIEC, 2020). Haja visto que o Brasil tem o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, é interessante ressaltar a relevância econômica da criação de bovinos no país. No ano de 2020, o PIB do agronegócio teve um crescimento de 6,8%, totalizando uma participação de 26,1% no PIB brasileiro (MACHADO, 2021).

Outro ponto importante para o crescimento foi o melhoramento genético dos animais, nutrição e tecnologias de produção, tendo como resultado altos ganhos na produtividade. Com isso, veio alguns problemas sanitários, como por exemplo raças que são mais produtivas, todavia mais sensíveis e susceptíveis aos parasitas; a melhoria nas pastagens que permitem altas taxas de lotação, tendendo a aumentar a contaminação de parasitos na área, devido ao aumento dos hospedeiros e entre outros diversos fatores que promovem a infecção dos bovinos tanto com endoparasitos quanto com ectoparasitos (AZZOLINI e ZAPPA, 2009).

A maior parte da forma de criação de gado de corte no Brasil é extensivo ou semiextensivo. Sendo a forma de manejo mais comum é o pastejo contínuo, aumentando ainda mais a chance de altas infestações parasitárias. Entretanto, a definição da prevalência é complexa, pois a maioria dos animais apresentam sinais clínicos brandos ou da forma subclínica, aparentando estar saudáveis, porém não conseguem alcançar seu melhor desempenho produtivo, como baixa conversão alimentar e menor ganho de peso (PAULUS e PARIS, 2016). Estudos revelam que animais não everminados tem ganho de peso inferior, de 30 a 70 kg de peso vivo a menos por ano, quando comparado a animais que são tratados com vermífugos (BIANCHIN, 1996).

Pesquisadores apontam que animais até 24 meses são mais susceptíveis para infecções por helmintos, sendo mais comum ocorrer com idade menor que 1 ano. A maior susceptibilidade dos indivíduos dessa idade se dá pelo sistema imunológico ainda não ter sido estimulado contra os parasitos, não estando diretamente relacionado com a idade, mas com o

desenvolvimento da imunidade contra o parasito, devido a exposição previa quando o animal é mais jovem (BIANCHIN, 1996; PAULUS e PARIS, 2016).

Existem diversos fatores que determinam a incidência das verminoses gastrintestinais, dentre elas o período chuvoso favorece o desenvolvimento das formas de vidra livre dos parasitas, tendo nesses períodos maior carga parasitária nos animais. Já no período seco, a baixa umidade é fator limitante para a sobrevivência das formas de vida livre, esperando-se menor carga parasitária (FONSECA, 2006). O período chuvoso em Minas Gerais, ocorre entre os meses de outubro a março, apresentando grande irregularidade em sua distribuição no decorrer dos meses. Variando de normal a abaixo da média no Noroeste de Minas. Esperando-se maiores cargas parasitárias nos meses de outubro a março, vinculado ao período chuvoso, chamando a atenção para adequação de tratamentos a partir do conhecimento epidemiológico dos nematódeos e sazonalidade da região (INMET, 2017).

#### 2. OBJETIVOS

#### 2.1 Geral

Estudo da prevalência de helmintos gastrintestinais em gado de corte na região
Noroeste de Minas Gerais.

#### 2.2 Especifico

- Conhecer possíveis diferenças da ocorrência de helmintos gastrintestinais nos animais de acordo com:
  - Idade, sexo, raça;
  - Tratados e não tratados;

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## 3.1 Epidemiologia

Os Nematódeos gastrintestinais têm grande importância na criação de gado de corte, sendo responsáveis por diversas enfermidades como gastrites e diarreias, ocasionando diminuição na produção de carne, causando grande impacto na pecuária. Com o passar dos anos houve melhores respostas, ao passar mais informações sobre a importância dos helmintos gastrintestinais para os pecuaristas, referindo-se que os nematódeos têm contribuído como um dos fatores negativos, sobre o desempenho da pecuária, em especial no gado de corte (PIMENTEL e FONSECA, 2002).

Conforme afirmado por Bianchin (1996), a verminose em gado de corte, se destaca promovendo baixos resultados no índice de produtividade na bovinocultura, ressaltando ainda que os animais não tratados com vermífugos, podem ter um menor rendimento de 30 a 70 kg inferior por ano, ao se comparar com animais que são submetidos ao manejo preventivo. Desta forma tomando como parâmetro a arroba do boi gordo que em abril de 2022 foi comercializada em média por R\$315,00 (SCOT CONSULTORIA, 2022) o produtor teria um prejuízo bruto de 315 a 735 reais por ano, ao deixar de vermifugar os animais.

Tongson e Balediata (1972), constataram que infecções por helmintos ocorriam principalmente em animais com até 24 meses de idade, sendo relatado que, em sua maioria, ocorriam em animais com idade inferior a 1 ano. A maior susceptibilidade dos indivíduos dessa idade se dá pelo sistema imunológico ainda não ter sido estimulado contra os parasitos, não estando diretamente relacionado com a idade, mas com o desenvolvimento da imunidade contra o parasito, devido a exposição previa quando o animal é mais jovem (BIANCHIN *et al.*, 1996).

Vários fatores determinam a incidência das verminoses gastrintestinais, como chuva, temperatura, umidade e radiação solar, que influenciam principalmente o estágio de vida livre desses parasitas, ressaltando também a raça e susceptibilidade do hospedeiro. Outros fatores relacionados ao hospedeiro que influenciam no prejuízo na pecuária são, taxa de lotação do rebanho, idade, nutrição e estado da forragem no ambiente (ALVES *et al.*, 2012).

Dentre estes fatores, vale destacar a sazonalidade das chuvas, que favorecem o estágio de vida livre (larva de estágio 3) destes parasitos. As chuvas e umidade elevadas beneficiam seu transporte e migração, pois desintegram o bolo fecal e, as larvas se dispersam de forma vertical para as gramíneas mais próximas, podendo migrar de forma ativa, para cima ou para baixo, não ultrapassando de 5 a 10 cm de percurso. Nos casos de chuvas mais fortes, são levadas de forma horizontal, onde podem chegar até poças de água, sendo também contaminantes para

os animais. As larvas são dependentes do nível de oxigênio para sua sobrevivência, no momento que estão presentes em bolos fecais, em sua superfície são mais favorecidas com maior nível de oxigênio e por isso evoluem primeiro. E em seguida as que estão em camadas mais profundas das fezes, então quando associadas com chuva, umidade e temperatura favoráveis, podem ser viáveis por vários dias a meses (FONSECA, 2006).

Como fatores limitantes para esses parasitos, a evaporação natural e consequentemente a baixa umidade, influenciam negativamente, promovendo a morte e inviabilizando grande parte deste no ambiente, além de induzir que migrem para a parte inferior das folhagens ou solo (FONSECA, 2006).

A maior ocorrência de infecção por nematódeos é principalmente na transição do período chuvoso para o seco, visto que a umidade e elevação de temperatura favorece o desenvolvimento de ovos e larvas nas pastagens (MICHEL, 2014). Com isso, ocorre maior taxa de infecção na transição das chuvas para a seca e vice versa, pois a situação climática favorece os estágios de vida livre. Durante o restante do período seco essa translação não é favorecida devido ao clima. Por isso tratamentos na transição de chuva para seca são muito indicados deixando os animais com cargas parasitarias menores, e diminuição da translação, pois o período seco não é favorável para a sobrevivência das formas de vida livre dos nematódeos (BIANCHIN *et. al.*, 1996).

Visto isso, ao se observar a sazonalidade do Noroeste mineiro, em específico a microrregião de Unaí, tem grande variação na distribuição das chuvas, sendo mais concentradas entre os meses de outubro a março (INMET, 2017). Esperando-se, que no período chuvoso seja encontrado maior números de vermes adultos, que diminui à medida que vai se estabilizando o período da seca (MACIEL, 1979).

Nos estudos de Bianchin *et al.* (1996), foi demonstrado dois picos no exame de OPG (Ovos por Grama) no início e no final das chuvas, sendo na estação seca o menor nível de OPG mensurado. O início da estação de chuva e o nível elevado de OPG nessa época são os responsáveis pela grande infestação das pastagens, pois este período é favorável para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas. Já na estação seca do ano, o nível de OPG baixo pode estar associado ao fato de ter menor disponibilidade de larvas na pastagem e, portanto, menor infecção dos animais. Neste estudo, ainda concluíram que, a temperatura não é um fator limitador para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas, mas sim a precipitação pluviométrica.

## 3.2 Principais Agentes Etiológicos

A incidência e distribuição dos nematódeos gastrintestinais, variam conforme a sazonalidade de cada região, como fatores que envolvem volume chuvoso, manejo, raça e idade dos animais. No Brasil, de acordo com a pesquisa feita por Neves (2014) e dentre outros autores, os nematódeos gastrintestinais, que tem maior relevância em bovinos, são das espécies: *Haemonchus placei, Haemonchus similis, Trichostrongylus axei* e *Ostertagia ostertagi*, que tem como habitat o abomaso. As espécies *Cooperia pectinata, Cooperia punctata, Nematodirus spp.* e *Strongyloides papillosus*, que se alojam no intestino delgado. E podem ser observadas no intestino grosso as espécies, *Trichuris discolor e Oesophagostomum radiatum* sendo as mais prevalentes. A ocorrência de helmintoses, geralmente decorre de um múltiplo parasitismo, no qual algumas dessas espécies, são mais patogênicas, ocasionando maiores perdas econômicas (MAIA E MATTOS, 2020; ALVES *et al.*, 2012; AZZOLINI e ZAPPA 2009).

A infecção em bovinos por esses nematódeos se limita ao tubo digestivo, as fêmeas produzem seus ovos que, posteriormente são eliminados junto com as fezes. Após isso, ainda no bolo fecal, em torno de 24 horas os ovos embrionados mudam para a larva de primeiro estágio (L1), em seguida substituem a cutícula protetora sofrendo muda para a segunda fase (L2). Tanto L1 quanto L2 se alimentam de bactérias e microrganismos presentes nas fezes. Posteriormente ocorre a muda para larvas de terceiro estágio (L3), sendo esta a fase que as larvas tem maior resistência ao meio externo, abandonam o bolo fecal e migram para as forragens, onde podem ser ingeridas pelo seu hospedeiro, ou podem permanecer viáveis por dias ou meses (ALVES *et al.*, 2012).

As larvas podem migrar ativamente na forragem, a depender da umidade ou de gotículas de orvalha. A evaporação natural é um fator negativo, que promove a morte de muitas larvas, induz a migração para a parte mais baixa do capim ou para o solo. Destacando ainda Fonseca (2006) que as larvas que vão parar em poças de água, também são infectantes para os animais e chuvas forte pode ocasionar em sua dispersão horizontal, tal como a migração das larvas para parte superior do capim. Então os bovinos são infectados quando ingerem a L3, que migra para o seu habitat dentro do trato digestório dos animais a depender da espécie de nematódeos. Já na mucosa gástrica, entérica ou glândulas gástricas, ocorre a muda para a quarta fase (L4), depois de alguns dias ocorre a muda para o estágio cinco (L5) /adultos jovens, e a produção de ovos inicia-se em torno de três semanas após a ingestão da L3 (ALVES *et al.*, 2012).

Em geral, a fase de vida livre dos nematódeos são muito semelhantes, a qual sofre influência sobre as condições do bolo fecal e de sua acumulação ao redor das instalações. As

fezes funcionam como uma incubadora, onde as larvas se desenvolvem até a fase infectante ao hospedeiro, além de constituir-se como um abrigo quando endurecida uma parte exterior pelo sol. A quantidade de oxigênio é importante para o desenvolvimento das larvas, por esse motivo aqueles ovos da superfície evoluem primeiro, daqueles localizados em camadas mais profundas das fezes (CEZAR *et al.*, 2008).

#### 3.3 Anti-helmínticos

Existem diversos fármacos com bases anti-helmínticas de variadas marcas disponíveis para venda em lojas agro veterinárias no Brasil. Porém apesar da grande variedade, somente sete grupos químicos são mais usados contra helmintos para bovinos, os benzimidazóis, imidazotiazóis, substitutos fenólicos, organofosforados, sulfonamidas, salicilanidas, lactonas macrocíclicas. Dentre estes os que mais se destacam são os benzimidazóis e as lactonas macrocíclicas (NEVES, 2017).

Os benzimidazóis possuem vários princípios ativos como, tiabendazol, fembendazol, albendazol e entre outros. Estes fármacos tem ação sobre nematódeos, cestódeos, trematódeos e atividade ovicida. Tendo como mecanismo de ação a despolimerização da tubulina, que por consequência interrompe os processos vitais para a função celular do parasita. A inibição da enzima fumarato-redutase nas reações mitocondriais, que causam a morte dos nematódeos por inanição, devido ao esgotamento das reservas energéticas, além do comprometimento do processo embrionário dos ovos (AKASHI, 2017).

Já as lactonas macrocíclicas, como princípios ativos tem a ivermectina, doramectina, abamectina, moxidectina e eprinomectina e são os mais utilizados no Brasil atualmente, dado que tem ação sobre endo e ectoparasitos. O mecanismo de ação está relacionado com a potencialização do ácido gama aminobutírico (GABA), inibindo a resposta motora do parasito, causando bloqueio neuromuscular, consequentemente a paralisia flácida e morte do endoparasito (NEVES, 2017).

A maior parte dos fármacos possuem período de carência, pois deixam resíduos na carne e/ou no leite, não podendo destinar esses produtos para o consumo por determinado tempo após o tratamento. Todavia, muitos dos responsáveis pelos rebanhos não utilizam as recomendações do produto, como tempo de carência, doses e intervalos de administração, podendo ocasionar em resistência anti-helmíntica, oferecendo risco ao meio ambiente e ao consumidor (NEVES, 2017).

## 3.4 Diagnóstico e Tratamento

Entre as décadas de 70 e 90, a maioria das publicações apontavam sobre a identificação dos helmintos na necropsia dos bovinos. A partir daí começam a ser publicados artigos, os quais realizavam diagnósticos por método *in vivo*, através da identificação dos ovos e de larvas infectantes de nematódeos presentes nas fezes dos hospedeiros (MAIA e MATTOS, 2020). No decorrer dos anos, a partir de estudos epidemiológicos direcionados a verminoses, realizadas nas diversas regiões do Brasil, foi-se adquirido base suficiente para o estabelecimento de medidas de controle e tratamento anti-helmíntico de forma eficaz. Desta maneira, identificando o momento em que os parasitas tem melhores condições de desenvolvimento e sobrevivência no ambiente, é possível estabelecer aplicações de anti-helmínticos e/ou realização de manejo, para interromper o ciclo de vida dos parasitas no ambiente e consequentemente reduzir a carga parasitária dos animais (AZZOLINI e ZAPPA, 2009).

Um dos métodos mais utilizados para diagnóstico e auxilio do controle das helmintoses, é o OPG. E este é um exame parasitológico que avalia a carga parasitaria de um animal por meio da contagem de ovos de parasitos encontrados por grama de fezes e, pode ser agregado à cultura de larvas, para constatar qual o principal gênero presente. Apesar de ser um dos mais utilizados, esse exame pode não retratar a infecção real, devido a patogenicidade de cada espécie, além de poder não refletir na quantidade de adultos no hospedeiro. Mediante disto, vê se necessário o conhecimento sobre a epidemiologia dos helmintos e o estado clínico do rebanho, para tomada de decisão sobre o tratamento, contribuindo para baixa infestação das pastagens e menor infecção de parasitas dos animais. Contribuindo assim o OPG para o auxílio do controle parasitário de um rebanho, além da identificação de resistência anti-helmíntica (LIMA, 2008; BUNGENSTAB et al., 2019).

Para traçar uma estratégia (anti-helmíntica) de controle e tratamento, deve-se basear nos conhecimentos sobre o parasito, levando em consideração sua epidemiologia, seu comportamento nos animais e no ambiente, durante as variáveis do ano. As condições climáticas e as pastagens são determinantes para o desenvolvimento larval, sendo que em períodos chuvosos elas tem melhores condições de sobrevivência no ambiente, até chegarem no estágio adulto e completar o ciclo de vida, geralmente migrando para os animais no período seco. Não sendo ideal a administração de vermífugos no período de chuva, pois devido à grande carga parasitária na pastagem, quando tratados os animais, rapidamente ocorre a reinfecção dos mesmos. Já no período seco do ano, o uso de anti-helmínticos, promove maior exposição do medicamento aos vermes, fazendo com que nas próximas chuvas os animais tenham menor

carga parasitária, o que possibilita menor contaminação de ovos nas pastagens (BUNGENSTAB et al., 2019).

Em um estudo de Delgado (2009), onde foi aplicado um questionário em relação ao controle parasitário nos rebanhos, em cerca de mil propriedades localizadas nas 66 microrregiões do estado de Minas Gerais, teve como resultado que, 69,1% dos entrevistados que eram responsáveis pelo sistema produtivo da propriedade, não tinham conhecimento sobre as formas de controle parasitário, que de modo geral ocorriam de forma incorreta. Como exemplo de manejo sanitário citados no questionário, o controle estratégico, controle curativo, controle tático e controle supressivo. Sendo evidente que, grande parte das propriedades ainda não utilizam informações básicas, para tomada de decisão no controle antiparasitário, como o período do ano, a idade, a categoria dos animais e o uso estratégico da base do anti-helmíntico.

Delgado (2009) ainda afirma, que o manejo sanitário incorreto e o uso de antihelmínticos de forma intensiva, pode acabar selecionando parasitos que naturalmente tem capacidade de resistência a determinadas drogas. O uso de medicamentos com mesmo mecanismo de ação de forma subsequente, nos descendentes que possui essa mesma característica genética, pode ocasionar com o tempo uma resistência anti-helmíntica. Como visto, existem várias formas de controlar as verminoses nos bovinos, existindo diversas categorias de tratamento, sendo as mais descritas os tratamentos preventivo, estratégico, tático e curativo (BIANCHIN *et al.*, 1996).

O tratamento curativo ou emergencial, é aquele onde os animais são tratados quando demonstram sinais clínicos evidentes de verminose, onde já ocorreu perdas econômicas decorrentes do parasitismo no hospedeiro, sendo economicamente o mais desfavorável. Um dos pontos negativos é que existem animais com alta carga parasitária que não se apresentam clinicamente doente, e servem como veículos para alta contaminação das pastagens por ovos (DELGADO, 2009).

Para realizar o tratamento tático, deve-se conhecer muito bem a epidemiologia e ciclo de vida dos parasitos. Este é utilizado quando no ambiente ocorrem variáveis ambientais que podem provocar o favorecimento do processo de translação e consequentemente um surto de verminose, como chuvas em épocas inesperadas, transição do período seco para o período chuvoso, introdução de novos animais na propriedade, alta taxa de lotação e entre outros. Dessa maneira, quando o tratamento é realizado, evita-se uma grande contaminação do ambiente, além de poder complementar o controle estratégico (HONER & BIANCHIN, 1987). De acordo com BUNGENSTAB *et al.* (2019), outra forma de aplicar este tratamento, é associado ao exame de OPG, usado em animais com resultado elevado antes de introduzi-los em novas pastagens.

Já o tratamento estratégico, é a administração de anti-helmínticos baseando-se na prevenção de novas infestações nas pastagens, associado ao conhecimento epidemiológico do nematódeo e da precipitação chuvosa da região, para determinação de períodos onde a carga parasitária do animal e das pastagens estejam baixas e quando o parasito tem menores condições de sobrevivência em seu estágio de vida livre no ambiente. Esses períodos devem coincidir com o final das chuvas, meio da seca e pouco antes do início das chuvas novamente (FONSECA 2006). Nesse sentido, os animais tratados nesse período, serão expostos a uma menor quantidade de larvas infectantes, reduzindo a carga parasitaria no animal e nas pastagens, e consequentemente menor contaminação de ovos nas pastagens no período chuvoso, sendo este o tratamento com melhor custo benefício ao produtor (SOUZA E SANTI, 2014). Nos estudos de Bungenstab *et al.*, 2019, é recomendado para a região do Brasil central, os tratamentos nos meses de maio, julho e setembro. Porém esse tratamento também existe algumas condições limitativas, como, modificações climáticas não esperadas, que corriqueiramente ocorrem, e a grande necessidade de se aliar junto com o manejo dos animais da propriedade (BIANCHIN *et al.*, 1996).

Enquanto que, o tratamento preventivo extensivo ou supressivo é o fornecimento de um princípio ativo durante períodos maiores ou contínuos, que pode durar dias ou meses: Como fornecimento junto à suplementação do animal, uso de medicamentos que tenham ação prolongada ou produtos que tenham liberação em bolus. A princípio este tratamento tem o objetivo de diminuir a necessidade de manejar os animais e reduzir a carga parasitária dos mesmos. Porém, além do uso de doses de vermífugos desnecessários, os princípios ativos não eliminam 100% das formas infectantes. Dessa forma, esse método pode ocasionar a seleção de cepas resistentes, além de não ser viável economicamente. (BIANCHIN *et al.*, 1996; BUNGENSTAB *et al.*, 2019).

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

## 4.1 Região de Estudo

Para o estudo foram coletadas 273 amostras de fezes em propriedades voltadas para a bovinocultura de corte, localizadas no noroeste mineiro. A Fazenda Tamboril e a Fazenda Barreiro são localizadas no município de Unaí e a Fazenda Boa Esperança localizada no município de Arinos. Na Agropecuária Campos foram coletadas fezes de bezerros cruzados, na Fazenda Barreiro coletadas da categoria de bezerros nelores e vacas nelore, na Fazenda Boa Esperança apenas amostras de bezerros machos e da Fazenda Tamboril, coletadas amostras de

bezerros machos e fêmeas nelore e bezerros cruzados. Ressaltando que na Agropecuária Campos foram coletas de animais já tratados com doramectina 1% e a Fazenda Boa Esperança com doramectina 3,5%, a mais ou menos 60 dias.Região de clima tropical, variando com temperaturas entre máximas de 40° C e mínimas de 10° C. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.200 milímetros e a estação chuvosa apresenta variação em sua distribuição, sendo mais concentrada entre os meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março.

**Tabela 1.** Distribuição da coleta de amostras de fezes entre as propriedades localizadas no noroeste mineiro.

Fazenda	Tamboril	Agropecuária Campos	Boa Esperança	Barreiro
Categorias	Be Ne	Be Cr	Be Ne	Be Ne
	Be(a) Ne			Va Ne
	Be Cr			
Total de animais	73	59	80	61

Be: bezerros. Be(a): bezerras. Va: vacas. Ne: nelore. Cr: Cruzados.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

## 4.2 Categorias de Animais

O estudo foi realizado com quatro categorias de animais destinados a bovinocultura de corte, sendo bezerros nelore, bezerras nelore, bezerros(as) cruzados de 0 a 12 meses de idade e vacas da raça nelore com idade superior a 25 meses de idade. Sendo os animais cruzados advindo do cruzamento de animais da raça nelore com bradford ou da raça nelore com angus.

## 4.3 Diagnóstico Parasitológico

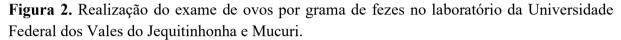
Para o diagnóstico foi realizado o exame de OPG. A coleta das fezes foi feita a campo, com a devida contenção do animal, onde foram extraídas diretamente da ampola retal, como na figura 1 (A), armazenadas em sacos plásticos e posteriormente acondiçoadas em caixa térmica com gelo reciclável (figura 1 (B)) até a chegada ao laboratório da UFVJM. Foi-se utilizada a técnica de McMaster, mensurando 4g de fezes da amostra e diluindo em 56ml de solução saturada de açúcar, como recipiente para diluição foram utilizados copos modelo "americano" de 200 ml, onde a mistura é homogeneizada (figura 2 (A)), e em seguida passada para outro copo com uma peneira e gaze para filtragem da amostra (figura 2 (B)).

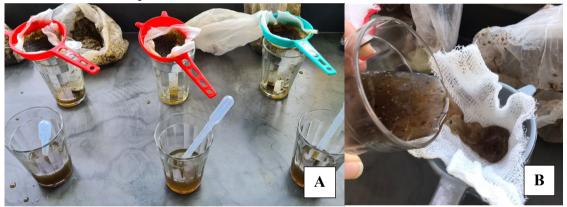


Figura 1. Coleta de fezes para amostragem em Unaí – MG, 2021.

A: Coleta de fezes da ampola retal, de um bezerro. B: Amostra em sacos plásticos e armazenamento em caixa térmica.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.



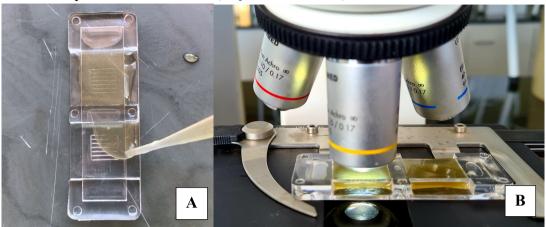


A: Recipiente com material homogeneizado. B: Filtragem da amostra.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Com uma pipeta, faz-se leve mistura do conteúdo já filtrado, e retira uma porção para preencher a câmara de McMaster (figura 3 (A)), a qual em seguida é analisada no microscópio na objetiva de 10 (figura 3 (B)), e contada a quantidade de ovos de cada lado da câmara. A contagem dos dois lados deve ser somada e dividida por 2 para se obter a média e multiplicado por 100, ou seja, cada ovo encontrado corresponde a 50 ovos por grama de fezes (OPG).

**Figura 3.** Montagem e leitura da câmara de McMaster no laboratório da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. (Arquivo Pessoal, 2021).



A: Preenchimento da câmara de McMaster com a amostra. B: Leitura da câmara de McMaster no microscópio.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

#### 4.4 Análise Estatística

Inicialmente, análises descritivas foram realizadas para a variável número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e coeficiente de variação. Em seguida, análises de variância (ANOVAs) foram realizadas para a variável OPG usando cinco modelos distintos: i) efeito fixo de fazenda (Agropecuária Campos, Barreiro, Boa Esperança e Tamboril); ii) efeito fixo de categoria (Bezerra, Bezerro, Bezerro (a) e Vaca); iii) efeito fixo de sexo (Fêmea, Macho e Fêmea/Macho); iv) efeito fixo de raça (Cruzado e Nelore); e v) efeito fixo de tratamento (Não tratado e Tratado). Para a variável porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes, as comparações das proporções foram realizadas por meio do teste do Qui-quadrado, usando os mesmos modelos adotados nas ANOVAs.

Efeitos foram considerados significativos nas ANOVAs e nas comparações das proporções de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes, quando a probabilidade respectivamente para o teste F e do Qui-quadrado foi de 5% ou menor. Ao detectar efeito significativo nas ANOVAs para fator com mais de dois níveis, o teste de Tukey foi aplicado para discriminar as médias. Análises descritivas, ANOVAs e comparações de proporções foram conduzidas usando respectivamente os procedimentos MEANS, MIXED e FREQ do software *Statistical Analysis System* (SAS, versão 9.4).

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, através da coleta de fezes para exames de OPG, o qual foram analisadas 273 amostras, de quatro propriedades diferentes. Obteve como resultado alto

coeficiente de variação em todas elas, sendo um dado esperado, devido a variabilidade de dados, relacionado a quantidade de ovos por grama de fezes de cada animal individual (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) de acordo com as fazendas - Unaí – MG, Brasil.

Fazenda	Média de OPG	DP	CV (%)
Agropecuária Campos	102,5	97,12	94,75
Barreiro	73,0	99,82	136,74
Boa Esperança	163,8	187,41	114,42
Tamboril	188,4	228,14	121,09

DP: desvio padrão. CV (%): coeficiente de variação em porcentagem.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

As maiores médias encontradas, foram da Fazenda Tamboril e Fazenda Boa Esperança sendo de 188,4 e 163,8 respectivamente, não apresentando diferença estatisticamente entre elas. A Agropecuária Campos obteve uma média de 102,5, não apresentando diferença através do teste de média sobre a Fazenda Boa Esperança. E, a Fazenda Barreiro resultou com a menor média de todas as propriedade, porém não difere estatisticamente sobre a média da fazenda Boa Esperança. A Agropecuária Campos e a Fazenda Barreiros foram submetidas a tratamento de todos os animais a mais ou menos 60 dias antes da coleta, sendo que os tratamentos foram com doramectina 1% e 3,5% respectivamente. No entanto a Agropecuária Campos tratada com doramectina a 1% não obteve diferença sobre a média da fazenda Boa Esperança, onde os animais não foram tratados (Tabela 3).

Ainda na tabela 3, pode ser demonstrada a porcentagem de animais positivos, sendo a com maior porcentagem a Fazenda Boa Esperança com 81,3% dos animais positivos, a qual não possui diferença estatística com a Fazenda Tamboril, a qual apresentou 78,1% de animais positivos no teste de OPG. No entanto, a Agropecuária Campos, que obteve 71,2% de animais positivos e não alcançou diferença sobre a porcentagem de animais positivos da Fazenda tamboril. Já a Fazenda Barreiro apresentou 54,1% de animais positivos, sendo a menor porcentagem entre todas as propriedades.

**Tabela 3.** Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre fazendas - Unaí – MG, Brasil.

Fazenda	Média de OPG (EP da média)	Porcentagem de Animais Positivos
Tamboril	188,4 (19,76) <sup>a</sup>	78,1 (57/73) <sup>AB</sup>
Boa Esperança	163,8 (18,88) <sup>ab</sup>	81,3 (65/80) <sup>A</sup>
Agropecuária Campos	102,5 (21,98) <sup>bc</sup>	$71,2 (42/59)^{B}$
Barreiro	73,0 (21,62)°	54,1 (33/61) <sup>C</sup>
Valor de P	0,0002	0,0023

EP: erro padrão. <sup>a-c</sup>Médias seguidas por uma mesma letra minúscula entre fazendas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a um nível de significância de 5%. <sup>A-C</sup>Proporções de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes seguidas por uma mesma letra maiúscula entre fazendas não diferem estatisticamente pelo teste do Qui-quadrado a um nível de significância de 5%.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

Existem diversos fatores, além do tratamento os quais foram submetidos que podem interferir sobre os resultados de médias entre as propriedades, como a quantidade de animais por lote em cada pastagem, confirmado por Bianchin *et al.* (1996), ao inteirar que pastagens com altas densidades de animais tem maior taxa de contaminação e consequentemente maior infecção dos animais. O qual Azzolini & Zappa (2009), acrescenta que bovinos criados a pasto tem maior exposição a infecção por nematódeos gastrointestinais, podendo variar de acordo com manejo, variação regional e sazonal. A época do ano em que foram realizadas as coletas, assim como afirma Fonseca (2006), que nos períodos de chuva ocorre o favorecimento da fase de vida livre do parasito, possibilitando maior carga parasitária nessa época. O manejo e nutrição de cada propriedade, como Cezar *et al.* (2008) também descreve, pode influenciar na manutenção hospedeiro/parasito e a qualidade da dieta que também tem influência sobre a imunidade do hospedeiro ao parasito, à diminuindo em condições de restrição nutricional.

Os bezerros nelore apresentaram a maior média das categorias estudas, sendo de 161,8, a qual não difere estatisticamente sobre a média dos demais bezerros, sendo as bezerras nelore com média de 146,7 e os bezerros cruzados com média de 119,1. Porém as bezerras nelore e os bezerros cruzados também não obtiveram diferença pelo teste de médias sobre as vacas, com média de 57,6, mostrando ser menor que a média dos bezerros nelore. Todavia, ao analisar a porcentagem de animais positivos de cada categoria, as vacas obtiveram 48,5% de positivos de uma total de 33 animais, sendo a menor porcentagem de positivos, comparada aos demais bezerros, referindo-se as bezerros nelore, bezerras nelore e bezerros cruzados, com porcentagem de 77,1%, 73,9% e 73% respectivamente (Tabela 4).

**Tabela 4.** Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre categorias.

Categoria	Média de OPG (EP da média)	Porcentagem de Animais Positivos
Bezerro Ne	161,8 (15,00) <sup>a</sup>	77,1 (101/131) <sup>A</sup>
Bezerro (a) Cr	119,1 (21,62) <sup>ab</sup>	73,0 (046/063) <sup>A</sup>
Bezerra Ne	146,7 (25,31) <sup>ab</sup>	73,9 (034/046) <sup>A</sup>
Vaca	57,6 (29,88) <sup>b</sup>	$48,5 (016/033)^{B}$
Valor de P	0,0150	0,0123

EP: erro padrão. <sup>a-c</sup>Médias seguidas por uma mesma letra minúscula entre categorias não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a um nível de significância de 5%. <sup>A,B</sup>Proporções de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes seguidas por uma mesma letra maiúscula entre categorias não diferem estatisticamente pelo teste do Qui-quadrado a um nível de significância de 5%. Ne: nelore. Cr: cruzado.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

O resultado de menor porcentagem de vacas positivas, em relação as demais categorias, pode-se dar pela imunidade adquirida, como descrita por Bianchin (1996), que observou que animais adquirem imunidade em torno de 18 a 24 meses e, animais de até 24 meses são mais susceptíveis a infecção por nematódeos e surtos pós desmama. Assim como Paulus & Paris (2016) complementa que, animais no primeiro ano de pastoreiro apresentam alta suscetibilidade a infecções e no segundo ano demonstraram mais resistente, pois foram induzidos a desenvolver sua imunidade. Outra possibilidade, pode ser como a descrita por Fonseca (2006), o qual bezerros tem baixa imunidade e são mais susceptíveis a cargas parasitarias maiores, e consequentemente eliminação de milhões de ovos através das fezes, já animais adultos geralmente adquirem imunidade sólida e eliminam poucos ou nenhum ovo de helmintos nas fezes.

A variabilidade dos dados de OPG das fêmeas foi maior que dos machos, observados a partir do coeficiente de variação, sendo das fêmeas de 167,23% e dos machos 115,99% (Tabela 5). E, a partir do teste de significância de média sobre os sexos, sendo das fêmeas de 109,5 e dos machos de 161,8, não habendo diferença estatisticamente (Tabela 6).

**Tabela 5.** Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) entre sexos.

Sexo	Média de OPG	DP	CV (%)
Macho	161,8	187,68	115,99
Fêmea	109,5	183,11	167,23

DP: desvio padrão. CV (%): coeficiente de variação em porcentagem.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

**Tabela 6.** Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre sexos.

Sexo	Média de OPG (EP da média)	Porcentagem Animais Positivos
Macho	161,8 (15,11)	77,1 (101/131)
Fêmea	109,5 (19,46)	63,3 (050/079)
Valor de P	0,0698	0,0950

EP: erro padrão.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

A literatura ainda carece de estudos em relação a diferença de infestações entre machos e fêmeas, demonstrado neste trabalho que não houve diferença entre os sexos. Um critério avaliado na pesquisa de Catto *et al.* (2005), foi grupos de bezerros machos e fêmeas tratados com ivermectina de longa ação, comparados ao grupo controle o qual não foram tratados, obtendo como resultados que, tanto machos quanto fêmeas do grupo de animais tratados obtiveram maior ganho de peso quando comparado aos animais do grupo controle.

O coeficiente da variação dos animais da raça nelore foi de 131,78% e dos animais cruzados de 100,15%, apresentando os dois grupos alta variação dos dados, esperado em estudos de OPG devidos a grande variação de ovos por grama de fezes encontrado em cada indivíduo (Tabela 7). A média dos animais cruzados foi de 119,1 e dos animais nelore de 142,1, os quais não apresentaram diferença estatística no teste de significância das médias (Tabela 8).

A variação das médias sobre as raças não houveram diferença, porém Cezar et al., (2008) descreveu em seu trabalho que, existem indivíduos com genótipos de hospedeiros resistentes ao parasito, ressaltando que estes animais geralmente são responsáveis pela maior contaminação do ambiente.

**Tabela 7.** Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) entre racas.

Raça	Média de OPG	DP	CV (%)
Cruzado	119,1	119,28	100,15
Nelore	142,1	187,26	131,78

DP: desvio padrão. CV (%): coeficiente de variação em porcentagem.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

**Tabela 8.** Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre raças.

Raça	Média de OPG (EP da média)	Porcentagem de Animais Positivos
Cruzado	119,1 (21,93)	73,0 (046/063)
Nelore	142,1 (12,01)	71,9 (151/210)
Valor de P	0,3565	0,8630

EP: erro padrão.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

Ao comparar os resultados de animais tratados e não tratados, o coeficiente de variação dos dois grupos apresenta alta variação dos dados, como já esperado, não tendo muita diferença entre eles, os não tratados tiveram um coeficiente de variação de 118,24% e os tratados de 113,8% (Tabela 9). O grupo de animais não tratados obteve uma média de 175,5 com 79,7% de animais positivos e o grupo de animais tratados resultou com menor média e porcentagem de animais positivos, sendo 87,5 de média com 62,5% de animais positivos (Tabela 10). Demonstrando que os animais não tratados, tanto sobre a média, quando à porcentagem de animais positivos foram maiores e apresentaram diferença estatística entre eles.

**Tabela 9.** Análise descritiva para o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) entre animais tratados e não tratados.

Tratamento	Média de OPG	DP	CV (%)
Não tratado	175,5	207,51	118,24
Tratado	87,5	99,21	113,81

DP: desvio padrão. CV (%): coeficiente de variação em porcentagem.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

**Tabela 10.** Comparação do número médio de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e da porcentagem de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes entre animais tratados e não tratados.

Tratamento	Média de OPG (EP da média)	Porcentagem de Animais Positivos
Não tratado	175,5 (13,64) <sup>a</sup>	79,7 (122/153) <sup>A</sup>
Tratado	87,5 (15,40) <sup>b</sup>	$62,5 (075/120)^{B}$
Valor de P	< 0,0001	0,0016

EP: erro padrão. <sup>A,B</sup>Médias seguidas por diferentes letras minúsculas entre animais tratados e não tratados diferem estatisticamente pelo teste *F* a um nível de significância de 5%. <sup>A,B</sup>Proporções de animais positivos para ovos de nematódeos nas fezes seguidas por diferentes letras maiúsculas entre animais tratados e não tratados diferem estatisticamente pelo teste do Qui-quadrado a um nível de significância de 5%.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

Como apresentado neste trabalho, animais não tratados tem maior média de OPG e maior porcentagem de animais positivos, podendo trazer prejuízo aos produtores. Assim como Bianchin (1996) afirma que animais não tratados tem menor rendimento de peso ao ano, quando comparado com animais tratados. Ressalta-se a importância do tratamento correto das verminoses gastrintestinais, como no estudo de Catto *et al.* (2005), que o tratamento de vacas no pré e pós parto seria o indicado para menor infecção dos bezerros. E animais tratados com ivermectina de longa ação tem maior ganho de peso e menor média de OPG quando comparado ao grupo controle, porém animais tratados apenas com ivermectina 1% tinham média de OPG e ganho de peso intermediários em relação a ivermectina de longa ação e ao grupo controle.

## 6. CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que existem menores porcentagens de infecções por helmintos gastrintestinais em animais com idade superior a 24 meses, indicando ser devido a imunidade adquirida e exposição prévia ao longo da vida do indivíduo. Ainda mostrou maior média nos animais não tratados quando comparado com os animais tratados. E estatisticamente não houve diferença das médias de OPG e porcentagem de animais positivos entre as raças e sexo dos animais.

## 7. REFERÊNCIAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report - Perfil da Pecuária no Brasil 2020**. Disponível em: http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/. Acessado em: 14 de março de 2022.

AKASHI, K. T.; SAKAMOTO, C. A. M.; MARTINEZ, A. C. Classificação e Ação de Antihelmínticos em Ruminantes: Revisão de Literatura. In: II Simpósio em Produção

- Sustentável e Saúde Animal. Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama, 2017. Produção Sustentável e Saúde Animais "A Integração da Pós Graduação". Anais [Trabalho Científico], Umuarama, mai., 2017, p. 190 197.
- ALVES, D.P., SANTILIANO, F.C. e ALMEIDA, B.R. **Epidemiologia das helmintoses gastrointestinais em bovinos**. PUBVET (Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia), Londrina, v. 6, n. 25, ed. 212, Art. 1414, 2012.
- AZZOLINI, C. R.; ZAPPA, V. Controle de Parasitos Gastrintestinais em Bovinos. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça SP, Ano VII, n. 12, jan. 2009.
- BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S. G.; NASCIMENTO. Y. A. do; CURVO, J. B. E.; COSTA, F. P. Epidemiologia dos Nematódeos Gastrintestinais em Bovinos de Corte nos Cerrado e o Controle Estratégico no Brasil. **EMBRAPA** Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Campo Grande, Reimpr, Circular Técnica, n. 24, 120 p., jan., 1996.
- BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. ILPF: **Inovação com Integração de Lavoura, Pecuária e Floresta**. In: 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. 1ª edição, Brasília, DF: Embrapa, 2019, p. 587-597. Disponível em: <a href="https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1112944/1/Controleparasitoriodebo vinosdecorte.pdf">https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1112944/1/Controleparasitoriodebo vinosdecorte.pdf</a>>. Acesso em: 18 de mai. de 2022.
- CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Efeitos da everminação de matrizes e de bezerros lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. Pesq. Vet. Bras., Embrapa Gado de Corte, Campo Grande MS. n. 25, v. 3, p. 188-194, jul./set., 2005.
- CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle Alternativo de Nematódeos Gastrintestinais dos Ruminantes: Atualidade e Perspectiva. Ciência Rural, Departamento de Parasitologia, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte EMBRAPA, Santa Maria RS, v.38, n.7, p.2083-2091, out. 2008.
- DELGADO, F. E. F.; LIMA, W. S.; CUNHA, A.P.; BELLO, A. C. P. P.; DOMINGUES, L. N.; WANDERLEY, R. P. B.; LEITE, P. V. B.; LEITE, R. C. Verminoses dos bovinos: percepção de pecuaristas em Minas Gerais, Brasil. Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, jul.-set. 2009. v. 18, n. 3, p. 29-33.
- FONSECA, A. H. **Helmintoses Gastro-intestinais dos Ruminantes**. UFRRJ, Rio de Janeiro, 2006. Material Didático, Disciplina de Doenças Parasitárias. Disponível em: <a href="http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helmintoses/Ruminantes/Helmintoses%20gastrintestinais%20dos%20ruminantes.pdf">http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helmintoses/Ruminantes/Helmintoses%20gastrintestinais%20dos%20ruminantes.pdf</a>>. Acesso em: 21 de abr. de 2022.
- HONER, M. R.; BIANCHIN, I. Considerações Básicas para um Programa Estratégico da Verminose Bovina em Gado de Corte no Brasil. **EMBRAPA** Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Campo Grande MS, Circular Técnica n. 20. 53 p. jun., 1987.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PPM 2020**: rebanho bovino cresce 1,5% e chega a 218,2 milhões de cabeças. Agência IBGE Notícias: Estatísticas Econômicas, 2021. Disponível em: <a href="https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-brasile-de-imprensa/

- agencia-de-noticias/releases/31722-ppm-2020-rebanho-bovino-cresce-1-5-e-chega-a-218-2-milhoes-de-cabecas>. Acesso em: 18 de nov. 2021.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil. Nota técnica: 004/17. 5º Distrito de Meteorologia. Av. do Contorno, 8159, Belo Horizonte MG, 2017. Disponível em: <a href="https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Nota\_tecnica\_CEDEC\_04\_17.pdf">https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Nota\_tecnica\_CEDEC\_04\_17.pdf</a>. Acesso em: 10 de ago. de 2022.
- LIMA, W. S. Fatores que interferem no controle das helmintoses de bovinos. XV Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, p. 88, Curitiba/PR, 2008.
- MACIEL, F. C. Epidemiologia de Helmintos Gastrintestinais em Bovinos de Corte na Região de Porto Velho. **EMBRAPA** Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Porto Velho RO, Comunicado Técnico, n. 6, 23 p., mar., 1979.
- Machado, G. C. **Agronegócio Brasileiro: Importância e Complexidade do Setor**. CEPEA Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2021. Disponível em: <a href="https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/agronegocio-brasileiro-importancia-e-complexidade-do-">https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/agronegocio-brasileiro-importancia-e-complexidade-do-</a>
- setor.aspx#:~:text=O%20PIB%20do%20agroneg%C3%B3cio%2C%20calculado,%2C1%25%20do%20PIB%20brasileiro.>. Acesso em: 28 de jul. de 2022
- MAIA, D.; MATTOS, M. J. T. **Nematodeoses gastrintestinais em bovinos no Brasil**: revisão de artigos publicados no período de 2012 a 2020. Revista Agrária Acadêmica, Porto Alegre RS, v. 3, n. 3, p. 296 307, mai/jun, 2020.
- MICHEL, P. H. F.; PERES NETO, J. L.; LIMA, P. E. S.; SILVA, R. B.; FONSECA, L. D.; GLÓRIA, J. R; DUARTE E, R. **Efeito da vermifugação em vacas de corte multíparas criadas em região semiárida do Brasil.** REDVET (Revista Electrónica de Veterinária), v. 15, n. 6, jun., 2014, 10 p. Disponível em: <a href="https://www.redalyc.org/pdf/636/63632382005.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/636/63632382005.pdf</a>. Acesso em: 15 de mar. de 2022.
- NEVES, J. H. Efeito do Tratamento Anti-Helmíntico no Desenvolvimento Ponderal de Bovinos Nelore, Simental e Produto de Cruzamento Entre as Duas Raças. 2017. 91 p. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu SP, ago., 2017.
- NEVES, J. H. **Diagnóstico de resistência anti-helmíntica em bovinos.** 2014. 72 p. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Botucatu SP, 2014.
- PIMENTEL, M. N.; FONSECA, A. H. Epidemiology of pulmonary and gastrintestinal helmintoses in calves in the lowland of the state of Rio de Janeiro. Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, 2002.
- REHAGRO. **Verminoses em bovinos de corte: como realizar controle estratégico.** Rehagro Blog, 2020. Disponível em: <a href="https://rehagro.com.br/blog/controle-de-verminoses-embovinos-de-corte/">https://rehagro.com.br/blog/controle-de-verminoses-embovinos-de-corte/</a>. Acesso em: 15 de jul. 2022.

SCOT CONSULTORIA. **Cotações - Boi gordo:** Preço da arroba do boi gordo. Bebedouro - SP, 2022. Disponível em: <a href="https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes/boi-gordo/">https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes/boi-gordo/</a>. Acesso em: 6 de jul. de 2022.

SIDAN. Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. **Setor de saúde animal fecha 2021 com crescimento recorde de 20,5%**. Disponível em: <a href="https://sindan.org.br/midia-press/setor-de-saude-animal-fecha-2021-com-crescimento-recorde-de-205/">https://sindan.org.br/midia-press/setor-de-saude-animal-fecha-2021-com-crescimento-recorde-de-205/</a>>. Acesso: 18 de jul. 2022.

SOUZA, O. A.; SANTI, P. F. Controle estratégico da verminose na bovinocultura de corte. COIMMA, 2014. Disponível em: <a href="https://www.coimma.com.br/blog/post/controle-estrategico-da-verminose-na-bovinocultura-de-corte">https://www.coimma.com.br/blog/post/controle-estrategico-da-verminose-na-bovinocultura-de-corte</a>. Acesso em: 8 de jun. de 2022.

TONGSON, M.S., BALEDIATA, E. **Epidemiology of bovine parasitic gastroenteritis**. Journal of Veterinary Medicine, Berlin, v.11, p.64, 1972.

PAULUS, D.; PARIS, W. **Técnicas de Manejo Agropecuário Sustentável.** In: VENTURINI, T.; MENEZES, L. F. G. Parasitismo na Bovinocultura de Corte. Curitiba – PR, Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 2016. p. 115 – 138. Disponível em: <a href="http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1643/1/tecnicasmanejoagropecuario.pdf#page=117">http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1643/1/tecnicasmanejoagropecuario.pdf#page=117</a>>. Acesso em: 23 de jun. de 2022.