

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CAMPUS DE DRACENA

Maria Flávia Dias de Alencar

Médica Veterinária

**OCORRÊNCIA DE HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM
REBANHO LEITEIRO DA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Dracena

2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CAMPUS DE DRACENA

Maria Flávia Dias de Alencar

Médica Veterinária

**OCORRÊNCIA DE HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM
REBANHO LEITEIRO DA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias e Tecnológicas – Unesp,
Câmpus de Dracena como parte das
exigências para obtenção do título de Mestre
em Ciência e Tecnologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Velludo Gomes de Soutello

Coorientador: Prof. Dr. Fernando Christiano Gabriel Morelli

Dracena

2025

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
Campus de Dracena

A368o

Alencar, Maria Flávia Dias de

Ocorrência de helmintos gastrintestinais em rebanho leiteiro da região noroeste do estado de São Paulo / Maria Flávia Dias de Alencar. -- Dracena: [s.n.], 2025.

46 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena. Área do conhecimento: Produção Animal, 2025.

Orientador: Ricardo Velludo Gomes de Soutello

Coorientador: Fernando Christiano Gabriel Morelli

1. Bezerros. 2. Bovinos de leite. 3. Parasitismo. 4. Vacas. I. Título.

Bibliotecário Fábio S. Rosas
CRB 8/6665

IMPACTO ESPERADO NA SOCIEDADE

O presente estudo sobre a ocorrência de helmintos gastrintestinais em rebanhos leiteiros visa contribuir para a melhoria da saúde animal e da produtividade leiteira. Espera-se que os resultados auxiliem na implementação de estratégias mais eficazes de controle parasitário, promovendo o bem-estar dos animais e reduzindo impactos econômicos para os produtores locais.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Dracena



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Ocorrência de Helmintos Gastrointestinais em Rebanho Leiteiro da Região Noroeste do Estado de São Paulo

AUTORA: MARIA FLÁVIA DIAS DE ALENCAR

ORIENTADOR: RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO

COORIENTADOR: FERNANDO CHRISTIANO GABRIEL MORELLI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciências , pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO**
Data: 06/03/2025 13:53:31 -0300
Verifique em <https://validar.dig.gov.br>

Prof. Assoc. RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO (Participação Virtual)
Departamento de Produção Animal - DPA / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas - Unesp - Câmpus de Dracena

Documento assinado digitalmente
 **DIOGO TIAGO DA SILVA**
Data: 06/03/2025 13:38:24 -0300
Verifique em <https://validar.dig.gov.br>

Prof. Dr. DIOGO TIAGO DA SILVA (Participação Virtual)
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia - FEIS - Câmpus de Ilha Solteira

Documento assinado digitalmente
 **WESLEN FABRICIO PIRES TEIXEIRA**
Data: 28/02/2025 15:13:04 -0300
Verifique em <https://validar.dig.gov.br>

Prof. Dr. WESLEN FABRICIO PIRES TEIXEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Parasitologia / Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Dracena, 26 de fevereiro de 2025

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Maria Flávia Dias de Alencar, nascida em 25 de setembro de 1996, na cidade de Pereira Barreto/SP. Graduada em Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias de Andradina – FCAA (2023). Em março de 2023 ingressou no curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Animal na FCAT/Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – Campus de Dracena e integrante do EEPPA – Equipe de Estudo e Pesquisa em Parasitologia Animal (grupo de pesquisa credenciado ao CNPq), sendo bolsista CAPES.

DEDICATÓRIA

A minha família, pelo incentivo em mais uma conquista. E a todos os companheiros que foram fundamentais para a minha jornada pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força e sabedoria ao longo desta jornada. À minha família, pelo apoio incondicional e incentivo constante. Expresso minha sincera gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Velludo Gomes de Soutello, por sua dedicação e orientação valiosa, e ao meu coorientador Prof. Dr. Fernando Christiano Gabriel Morelli, cuja contribuição foi essencial para a realização deste trabalho.

Aos meus amigos do grupo EEPPA – Equipe de Estudo e Pesquisa em Parasitologia Animal, agradeço pela colaboração e apoio no desenvolvimento deste projeto. Em especial, ao Vinicius Santos Silva, Dayane Sarmento Romão, Fernanda Calazans Pagnozzi, Luma Oliveira Escaliante e Pedro Trevisan Tonelli, que estiveram dispostos a me ajudar, demonstrando companheirismo e dedicação. Agradeço a todos os produtores rurais que abriram as portas de suas propriedades para a realização desse trabalho. E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste estudo, meu mais profundo reconhecimento.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

Comissão de Ética no Uso de Animais

Certificado

Certificamos que a proposta intitulada “Ocorrência de Helmintos gastrintestinais em rebanho leiteiro da Região Noroeste no Estado de São Paulo” (**Occurrence of gastrointestinal helminths in a dairy herd in the Northwest Region of the State of São Paulo**), registrada com o nº **17/2023 – CEUA**, sob a responsabilidade do(a) Prof(a). Dr(a). **Ricardo Velludo Gomes de Soutello** – que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de **pesquisa científica** – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovada pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – CEUA da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da UNESP - Câmpus de Dracena, em **11/12/2023**.

**DRACENA, 11 DE
DEZEMBRO DE 2023.**



Prof. Dr. Paulo Renato Matos Lopes

PRESIDENTE DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – Diretoria

Rod. Cmte. João Ribeiro de Barros, km 651- Bairro das Antas – CEP: 17900-000 – Dracena/SP -
Brasil Tel. (18) 3821-8200 – www.dracena.unesp.br - diretoria.dracena@unesp.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a ocorrência de helmintos gastrintestinais em rebanhos de bovinos leiteiros na região noroeste do Estado de São Paulo. Foram avaliadas 27 propriedades distribuídas em sete municípios, com um total de 550 animais, vacas em período de lactação e seus respectivos bezerros lactantes. Em cada propriedade foi aplicado um questionário para coleta de informações sobre manejo e sanidade, e amostras fecais foram coletadas diretamente da ampola das vacas e seus respectivos bezerros retal para contagem de ovos por grama de fezes e coprocultura com posterior identificação das larvas infectantes. A média geral de OPG das vacas foi de 67,8 e dos bezerros 455,2 OPG. As médias de OPG das vacas conforme a classificação de ECC foram 62,5 para escore 2, 74,0 para escore 3 e 20,4 para escore 4, já em relação aos bezerros as médias foram de 751,5 para escore 2, de 418,8 para escore 3 e 389,2 para escore 4. As médias de OPG das vacas de acordo com a classificação do escore fecal foram de 87,8 para o escore 1, de 60,9 para o escore 2, de 64,9 para o escore 3 e 60,0 para o escore 4, em relação aos bezerros foram de 560,0 para o escore 1, de 389,9 para o escore 2, de 252,5 para o escore 3 e 200,0 para o escore 4. As médias de OPG dos bezerros classificados conforme a faixa etária foram de 212,5 para bezerros de 0-3 meses, de 412,0 para 4-6 meses e 159,0 para bezerros com 7-9 meses. As médias de OPG das vacas classificadas conforme à produção de leite foram de 62,3 para vacas de 0-10 litros, de 80,6 para vacas de 11-20 litros e 47,9 para vacas de 21-31 litros. As médias de OPG das vacas criadas em sistema semi-intensivo foi de 70,3 e de 85,2 no sistema extensivo. As vacas mantidas em sistema de pastejo rotacionado apresentaram um OPG médio de 48,7 e 70,3 no sistema de pastejo contínuo. As raças encontradas nas propriedades avaliadas foram girolando (70%), mestiças (19%), jersey (7%), gir (3%) e holandesa (1%). As forrageiras predominantes nas propriedades eram Mombaça (39%), Tânzania (18%), U. debumbens (17%), capim elefante (4%) e silo (4%). O sistema semi-intensivo era empregado em 56% das propriedades e o sistema extensivo em 44%. Das propriedades avaliadas 74% não realizavam um manejo específico no período pré-parto das vacas e 26% adotam essa prática. Pode-se concluir que os bezerros são mais acometidos por helmintos do que suas respectivas mães, com predominância do gênero *Haemonchus*, enquanto em vacas o gênero mais encontrado foi *Cooperia*. O ECC influenciou na carga parasitária tanto das vacas quanto de bezerros. Já em relação ao escore fecal houve alteração no OPG apenas dos bezerros. Evidenciou-se que a idade influenciou na carga de helmintos dos bezerros, sendo a faixa etária mais acometida de 4 a 6 meses. Nas vacas a produção de leite não interferiu no grau de infecção helmíntica, no entanto esta foi influenciada pelo sistema de pastejo, sendo que o pastejo rotacionado proporcionou menor desafio parasitário. Os diferentes sistemas de produção não influenciaram na infecção por helmintos dos rebanhos avaliados.

Palavras-chave: Bezerros. Bovinos de leite. Parasitismo. Vacas.

ABSTRACT

The aim of the study was to assess the occurrence of gastrointestinal helminths in dairy cattle herds in the northwestern region of the state of São Paulo. A total of 27 properties spread over seven municipalities were evaluated, with a total of 550 animals, lactating cows and their respective suckling calves. A questionnaire was applied to each property to collect information on management and health, and fecal samples were collected directly from the ampulla of the cows and their respective rectal calves for counting eggs per gram of feces and coproculture with subsequent identification of the infective larvae. The overall OPG average for cows was 67.8 and for calves 455.2 OPG. The cows' OPG averages according to ECC classification were 62.5 for Score 2, 74.0 for Score 3 and 20.4 for Score 4, while the calves' averages were 751.5 for Score 2, 418.8 for Score 3 and 389.2 for Score 4. The average OPG of the cows according to the fecal score classification were 87.8 for Score 1, 60.9 for Score 2, 64.9 for Score 3 and 60.0 for Score 4, while for the calves they were 560.0 for Score 1, 389.9 for Score 2, 252.5 for Score 3 and 200.0 for Score 4. The OPG averages for calves classified according to age group were 212.5 for calves aged 0-3 months, 412.0 for calves aged 4-6 months and 159.0 for calves aged 7-9 months. The OPG averages for cows classified according to milk production were 62.3 for 0-10 liter cows, 80.6 for 11-20 liter and 47.9 for 21-31 liter cows. The average OPG of cows raised in a semi-intensive system was 70.3 and 85.2 in an extensive system. Cows kept in a rotational grazing system had an average OPG of 48.7 and 70.3 in the continuous grazing system. The breeds found on the properties evaluated were girolando (70%), mestizo (19%), jersey (7%), gir (3%) and holandesa (1%). The predominant forage crops on the farms were Mombasa (39%), Tanzania (18%), U. debumbens (17%), elephant grass (4%) and silo (4%). The semi-intensive system was used on 56% of the properties and the extensive system on 44%. Of the properties evaluated, 74% did not carry out specific management of the cows' pre-calving period and 26% did. It can be concluded that calves are more affected by helminths than their mothers, with a predominance of the genus *Haemonchus*, while in cows the most common genus found was *Cooperia*. ECC influenced the parasite load of both cows and calves. In relation to fecal score, there was a change in OPG only in calves. Age was found to influence the helminth load in calves, with the most affected age group being 4 to 6 months. In cows, milk production did not affect the degree of helminth infection, although it was influenced by the grazing system, with rotational grazing providing a lower parasite challenge. The different production systems did not influence helminth infection in the herds evaluated.

Keywords: Calves. Dairy cattle. Parasite. Cows.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Questionário elaborado para coletar dados relevantes sobre as propriedades	27
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios de OPG das vacas e seus respectivos bezerros, número de animais, desvio padrão e valor de P	28
Tabela 2 - Valores médios de OPG, número das vacas (%) e valor de P conforme o escore de condição corporal (ECC).....	29
Tabela 3 – Valores médios de OPG, número de bezerros (%), desvio padrão e valor de P conforme o escore de condição corporal (ECC).....	30
Tabela 4 – Valores médios de OPG, número de vacas (%), desvio padrão e valor de P conforme o escore fecal.....	31
Tabela 5 – Valores médios de OPG, número de bezerros (%) e valor de P conforme o escore fecal.....	32
Tabela 6 – Valores médios de OPG, número de bezerros (%), desvio padrão, valor de P conforme a faixa etária.....	33
Tabela 7 – Valores médios de OPG, número de animais (%), desvio padrão e valor de P conforme a produção de leite.....	34
Tabela 8 – Valores médios de OPG das vacas, desvio padrão e valor de P nos diferentes sistemas de produção das propriedades.....	35
Tabela 9 – Valores médios de OPG das vacas, desvio padrão e valor de P nos diferentes sistemas de pastejo das propriedades.....	35
Tabela 10 – Percentual de larvas infectantes (L3) encontrados nas coproculturas das fezes de vacas e bezerros classificados por grupos etários.....	36
Tabela 11 – Informações sobre as propriedades, número de animais avaliados, OPG inicial, raça, número de parições, produção média/dia/leite, sistema de pastagem, sistema de criação, frequência de tratamentos com anti-helmínticos (Trat/Ano) e princípios ativos mais utilizados.....	39

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ECC	Escore condição corporal
OPG	Ovos por grama de fezes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1 Bovinocultura Leiteira	18
3.2 Principais Helmintos Gastrintestinais em Bovinos	19
3.3 Ciclo de Vida dos Helmintos Gastrintestinais	19
3.4 Controle das Helmintoses em Bovinos.....	20
3.5 Infecções Helmínticas em Vacas em Lactação	22
3.6 Infecções Helmínticas em Bezerros	22
5 MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1 Local, Desenvolvimento e Aspectos Éticos	23
4.2 Estudo Observacional.....	24
4.3 Coletas de Fezes e Exame Parasitológicos	24
4.4 Pesagem.....	25
4.5 Avaliação Individual dos Animais.....	25
4.6 Avaliação de Consistência Fecal	26
4.7 Questionário	26
4.8 Análise de Dados.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
6 CONCLUSÃO.....	41
7 REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura é um dos grandes destaques do agronegócio brasileiro e de grande importância econômica no cenário mundial, sendo o segundo maior rebanho do mundo com aproximadamente 224,6 milhões de animais (ANUALPEC, 2021). O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo, ficando atrás da Índia, União Europeia, Estados Unidos, China e Rússia (USDA, 2023). O rebanho nacional atingiu uma produtividade de 27,69 milhões de toneladas litros/ano, mostrando assim a eficácia da pecuária de leite que também é a única atividade presente em 98% dos municípios brasileiros (USDA, 2023; BRASIL, 2022;).

O Estado de São Paulo em 2023 produziu 1.511.847 mil litros/ano (IBGE 2023), essa atividade faz parte da agricultura familiar, gerando renda com a produção de leite e a comercialização de animais. Esse crescimento fez com que o Brasil se tornasse autossuficiente na produção leiteira.

Um dos principais fatores que interferem nos índices produtivos e reprodutivos de um rebanho é a sanidade, principalmente relacionada às infecções que afetam direta ou indiretamente os animais (Oliveira, 2010). Logo, as perdas econômicas devido aos nematódeos gastrintestinais atingem a expressiva cifra de \$7,11 bilhões de dólares na pecuária brasileira, tornando assim, um potencial dano inaceitável para a pecuária (Grisi *et al.*, 2014). As helmintoses gastrintestinais são infecções parasitárias causadas por um grupo de helmintos parasitos que acometem o trato gastrintestinal e outros órgãos, onde os ovos são excretados para o meio ambiente por meio da matéria fecal dos animais (Haymanot, 2022).

A ocorrência desses parasitos é influenciada por fatores como temperatura, umidade e manejo do rebanho, sendo mais expressiva em regiões de clima quente e úmido (Rocha *et al.*, 2019). As parasitoses gastrintestinais não são percebidas diretamente pelos produtores, dificultando o diagnóstico e a avaliação da carga parasitária. Esse empecilho favorece o manejo inadequado na administração de tratamentos realizados erroneamente, levando os produtores a informações não científicas (Venturini; Menezes, 2016).

Devido à sua imunidade, as vacas adultas geralmente não apresentam sinais clínicos, mas a diminuição da produção de leite pode ser atribuída às infecções subclínicas (Velde *et al.*, 2018). No período puerperal (peri-pós-parto) das vacas, ocorre o aumento da produção de prolactina causando imunossupressão especialmente nas fêmeas primíparas, tornando-as importantes fontes de contaminação das pastagens devido à queda de imunidade no período peri-parto, de modo que passam a eliminar maiores quantidades de ovos nas fezes (Silva, 2009).

Os animais jovens são os mais susceptíveis a infecção parasitária devida a baixa imunidade durante o primeiro ano com acesso a pastagem (Bedasa *et al.*, 2016). Na ausência ou restrição do leite, os bezerros pastejam mais e aumenta a chance de ingestão de larvas infectantes, principalmente quando colocados abaixo dos currais. Pois, embora apresente pastagem de boa qualidade, as chuvas ou a água de lavagem de currais carregam larvas e ovos de helmintos para esses locais (Silva, 2009).

A magnitude dos danos causados pelos helmintos gastrintestinais depende de fatores como a carga parasitária, a idade do animal e as condições ambientais. Estratégias eficazes de manejo incluem a rotação de pastagens, o uso racional de anti-helmínticos e o monitoramento frequente do rebanho para a detecção precoce de infecções parasitárias (Torres-Acosta; Hoste, 2015; Silva *et al.*, 2021).

Dessa forma, é importante que se tenha conhecimento da prevalência de helmintos do trato gastrintestinal dos rebanhos leiteiros em cada região, fomentando mais pesquisas sobre a ocorrência desses parasitos nesse sistema de produção.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo do estudo foi avaliar a ocorrência de helmintos gastrintestinais em rebanhos de bovinos leiteiros na região noroeste do Estado de São Paulo.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o grau de helmintose por meio da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) das vacas e seus respectivos bezerros;
- Determinar a incidência de helmintos gastrintestinais de acordo com as características dos rebanhos leiteiros da região noroeste por meio do OPG;
- Avaliar o grau de helmintose correlacionando-as com o estado corporal e escore fecal desses animais;
- Investigar a correlação entre o grau de helmintose em bezerros e a idade por meio do OPG;
- Avaliar o grau de helmintose correlacionando-as com a produção de leite das vacas;
- Avaliar a prevalência dos diferentes gêneros presentes por meio da coprocultura e identificação de larvas infectantes;
- Investigar por meio de um questionário os possíveis fatores que interferem na ocorrência de infecção helmíntica na região.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Bovinocultura Leiteira

A cadeia produtiva do leite é uma das atividades mais importantes do Brasil, produzido em 98% dos municípios brasileiros, tendo a predominância de pequenas e médias propriedades, empregando milhões de pessoas (BRASIL, 2022). A atividade leiteira teve um declínio durante a pandemia enfrentada e, em 2023 foi recorde ao atingir 35,4 bilhões de litros (IBGE, 2023). Esses resultados só foram possíveis devido à expressiva evolução do setor leiteiro ao alcançar o posto de sexto maior produtor de leite do mundo com 27,69 milhões de toneladas, representando 4% do volume produzido mundialmente (UDSA, 2023).

Em termos de rebanho bovino destinado à produção leiteira, o Brasil novamente se destaca, com o segundo maior número de vacas ordenhadas, atrás somente da Índia (Rocha, 2024). Como característica peculiar, a produção leiteira nacional conta com grande diversidade estrutural. A heterogeneidade demonstra-se tanto nos sistemas de produção a aspectos ligados a alimentação do rebanho e qualidade do leite (Jung, 2016). Graças à adoção de novas tecnologias foi possível um aumento significativo à produtividade dos animais, da terra e da mão de obra e consequentemente da escala de produção das propriedades (Rocha, 2020).

No Brasil, o leite é um dos seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira, sendo essencial no suprimento de alimentos (EMBRAPA, 2016). De acordo com Rodrigues e Alban (2013) o Brasil era importador de leite até o ano de 2004, quando passou a ser autossuficiente graças ao aumento constante de sua produção.

No entanto, a produtividade desse setor é constantemente ameaçada por uma série de problemas sanitários que afetam diretamente a saúde e o desempenho dos rebanhos. Dentre essas questões, destaca-se o parasitismo, que representa um dos maiores desafios enfrentados pelos produtores. Infecções parasitárias, causadas principalmente por helmintos e protozoários, podem comprometer a saúde dos animais, reduzir a produção de leite, e causar prejuízos econômicos significativos (Sykes, 2001).

3.2. Principais helmintos gastrintestinais em bovinos

Helmintos gastrintestinais são organismos onipresentes no gado e muito frequente em todos os sistemas de criação de bovinos, especialmente em animais jovens. A prevalência destas infecções varia em relação às condições geográficas, climáticas, idade, manejo, tipo de pastagem e sistema de criação em que esses animais vivem (Silva, 2009).

Os ruminantes são hospedeiros de diversas espécies do Filo Nematoda e da ordem *Strongylida* (Venturini; Menezes, 2016). Essa ordem é dividida em quatro superfamílias que contém os nematódeos mais comuns e patogênicos para ruminantes mantidos a pasto compreendendo os seguintes gêneros: *Trichostrongylus* (intestino delgado), *Haemonchus* (abomaso), *Cooperia* (intestino delgado), *Ostertagia* (abomaso) e *Oesophagostomum* (intestino grosso) (Cipriano, 2023). Estudos realizados em diferentes regiões do Brasil mostraram que as espécies mais comuns são as pertencentes aos gêneros *Haemonchus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum* spp. Porém, com menor frequência (Venturini; Menezes, 2016).

Estes helmintos representam 90% de toda a carga parasitária animal, ocorrendo devido ao manejo inadequado, más condições sanitárias e ao uso indevido dos medicamentos existentes, sendo um fator preocupante, já que o surgimento de resistência aos medicamentos ocasiona sérios riscos à sanidade dos rebanhos (Osório *et al.*, 2021; Venturini; Menezes, 2016).

3.3. Ciclo de vida dos helmintos gastrintestinais

O ciclo de vida dos nematódeos é observado em duas fases distintas, uma exógena e outra endógena. Na vida exógena, ocorre a eliminação dos ovos nas fezes e, quando encontram adequadas condições de temperatura, oxigênio e umidade ocorrem a eclosão das larvas de 1º estágio (L1), sofrendo duas mudas até se tornarem larvas de 3º estágio (L3) infectantes (Santos *et al.*, 2015; Venturini; Menezes, 2016). Após transformarem-se em L3, as larvas migram para as pastagens adjacentes (num

raio de 90 cm do bolo fecal e 15 cm na base das forrageiras), onde poderão ser ingeridas pelos hospedeiros. Essa migração, normalmente ocorre pela manhã e ao final da tarde, quando a intensidade de luz é menor. É frequente as larvas utilizarem gotas de água como as do orvalho para migrarem para pastagem (Silva, 2009).

O animal quando ingere a pastagem acaba ingerindo justamente as larvas L3, que depois de ingeridas sofrem duas mudas até tornarem-se vermes (L4 e L5), sobrevivendo conforme as condições do animal (raça, idade, estresse, condição fisiológica e nutricional) (Venturini; Menezes, 2016).

Embora a maioria dos nematódeos gastrintestinais possua um ciclo biológico semelhante, a infecção pode ocorrer por outras vias, além da ingestão de larvas infectantes. Os animais podem-se infectar com L3 pela penetração ativa na pele ou o bezerro nascer parasitado em consequência da infecção uterina ou infectar-se logo após o nascimento, pela ingestão de L3 presente no colostro ou no leite contaminado (Silva, 2009).

Uma das características dos helmintos é a resistência que apresentam na fase de vida livre, onde seus ovos e principalmente suas larvas têm a capacidade de sobreviver por períodos muito extensos na pastagem. As larvas que infectam os animais ficam protegidas no bolo fecal durante a dessecação, fazendo com que o seu ciclo de vida se estenda por meses e até mesmo, anos (Venturini; Menezes, 2016).

3.4. Controle das helmintoses em bovinos

O controle das helmintoses gastrintestinais melhora o desempenho dos animais e pode ser feito rompimento dos elos da cadeia do ciclo biológico. O controle deve ser realizado durante a fase de vida livre, que ocorre nas pastagens e durante a fase parasitária, que ocorre dentro do hospedeiro. Somente a interação do combate das duas fases é que trará resultados satisfatórios para o rebanho (Silva, 2009).

A utilização de drogas antiparasitárias, conhecidas como anti-helmínticos, constitui a principal estratégia para o controle dessas infecções em sistemas de produção, sendo essencial para a manutenção da saúde dos rebanhos (Sykes, 2001).

As três classes farmacológicas mais utilizadas no controle das helmintoses são os benzimidazóis, imidazotiazóis e as lactonas macrocíclicas (Soutello; Seno; Amarante 2007; Ramos *et al.*, 2020). Dentre elas, as com maior aplicação são do grupo das lactonas macrocíclicas sendo elas: as Avermectinas (ivermectina, abamectina, doramectina e epiromectina) e a Milbemicina (moxidectina) (Sartor; Bicudo, 1999).

Porém, o controle envolve diversos fatores como avaliação financeira do proprietário, infraestrutura das instalações, histórico da propriedade, resistência a drogas, localização geográfica e clima, manejo adotado com alimentação, número de animais, sistema de criação, peso, idade de cada animal e período gestacional das vacas. A realização de um exame parasitológico de fezes (OPG) indicará se a base utilizada está sendo eficiente e se há um nível alto de infecção, facilitando na elaboração ou mesmo alteração de um calendário profilático (Velho *et al.*, 2007; Oliveira, 2010).

A prática de quarentena pode ser eficiente para assegurar a disseminação parasitária no rebanho. Ela consiste em manter separados sob observação os animais de nova aquisição durante um período de tempo relativamente longo (nunca menos de 20 dias) em função da enfermidade que se quer prevenir, neste caso as verminoses. Assim, poderão ser detectadas doenças parasitárias que poderiam estar a incubar no momento da entrada no rebanho. Os locais destinados à quarentena devem ser separados a uma determinada distância das outras pastagens onde permanecem os animais já instalados na propriedade. Durante este período devem ser realizados os eventuais tratamentos antiparasitários (Rodriguez *et al.*, 2003). A falta de quarentena em animais recém-introduzidos é uma falha no manejo, que pode acarretar na introdução de cepas resistentes na propriedade (Torres-Acosta; Hoste, 2008). Nos animais adquiridos deve ser realizado um tratamento utilizando alguma classe de anti-helmíntico e só devem ser introduzidos na pastagem após os exames de OPG serem negativos (Torres-Acosta; Hoste 2008).

3.5. Infecções helmínticas em vacas em lactação

Devido à sua imunidade, as vacas adultas geralmente não apresentam sinais

clínicos, mas a diminuição da produção de leite pode ser atribuída às infecções subclínicas (Velde *et al.*, 2018).

No período puerperal das vacas, ocorre o aumento da produção de prolactina causando imunossupressão especialmente nas fêmeas primíparas, tornando-as mais susceptíveis a infecção helmíntica. Estudos comprovam que a partir da quarta semana após o parto, até o final da lactação, as contagens de OPG baixaram a níveis semelhantes aos de antes do parto, reforçando a ocorrência da queda da imunidade em vacas gestantes no período peri-parto (Silva, 2009).

No entanto, o efeito do parasito nos parâmetros reprodutivos durante a lactação ainda permanece sem solução (Charlier *et al.*, 2009). Sendo o OPG o método de diagnóstico mais adequado aos produtores, mesmo que produza uma alta variabilidade de resultados á imunidade da vaca e á baixa produção de ovos em animais adultos (Perri *et al.*, 2010).

3.6. Infecções helmínticas em bezerros

Vários estudos têm demonstrado que as helmintoses gastrintestinais causam queda significativa no índice de produtividade no rebanho leiteiro, principalmente quando se emprega o sistema de produção extensivo, onde esses animais são criados em pastagens (Ribeiro *et al.*, 2014).

Particularmente, em bezerros, vários estudos demonstraram que as infecções por helmintos gastrintestinais afetam principalmente o crescimento animal, ganho de peso e a conversão alimentar (Figueiredo *et al.*, 2011).

A primeira infecção observada em bezerros é por *Strongyloides*, devido à infecção uterina ou pela ingestão do colostro e do leite contaminado. Na primeira semana de vida, já é possível encontrar ovos de *Strongyloides papillosus* nas fezes de animais infectados, sendo que o pico máximo de eliminação de ovos ocorre entre o segundo e o quarto mês de idade. A partir da infecção, os animais começam a adquirir imunidade e aos seis meses poucos apresentam infecção residual que possa persistir até o décimo mês de idade. Este período pode variar e está relacionado com a época em que o bezerro começa a pastejar e a ingerir as larvas infectantes dos

helminthos (Silva, 2009).

Os animais mais jovens são considerados mais suscetíveis à infecção, devido aos aspectos imunológicos (Ferreira, 2009). Durante o primeiro ano de pastejo os animais jovens são altamente suscetíveis às infecções helmínticas. No segundo ano, é capaz de desenvolver uma imunidade parcial. Embora, aparentemente saudáveis, os animais infectados eliminam muitos ovos nas fezes (Silva, 2009). Elevado número de parasitos pode resultar em um grave prejuízo ao hospedeiro (Hart, 2011; Torres-Acosta *et al.*, 2012).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local, Desenvolvimento e Aspectos Éticos

O protocolo experimental foi aprovado pelo comitê de ética animal (CEUA) da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – UNESP – protocolo número 17/2023. Este estudo foi realizado em 27 propriedades rurais de produção leiteira na região noroeste do estado de São Paulo compreendendo os municípios de Andradina (oito propriedades em cinco assentamentos), Murutinga do Sul (dez propriedades em três assentamentos), Guaraçai (quatro propriedades em um assentamento), Lavínia (uma propriedade em um assentamento), Pereira Barreto (uma propriedade em um assentamento) e Ilha Solteira (uma propriedade em um assentamento).

4.2. Estudo Observacional

Foi avaliado um total de 550 vacas em lactação e seus respectivos bezerros lactentes, das raças girolando, gir, jersey e mestiço nelore, pertencentes a diferentes propriedades.

A quantidade de animais utilizados por propriedade foi em média 10 vacas e 10 bezerros. Cada animal foi identificado individualmente por nome, número e propriedade de origem. Para as avaliações realizadas as vacas foram classificadas conforme a produção de leite, raça e número de parições (primíparas e multíparas). Os bezerros foram classificados pela idade, sendo dividido em três blocos etários: 0-3 meses, 4-6 meses, 7-9 meses.

O estudo observacional foi realizado em dois períodos distintos, acompanhando a sazonalidade regional. A coleta de dados durante a estação seca ocorreu entre os meses de outubro e dezembro, enquanto o período chuvoso foi representado pelas coletas realizadas no mês de janeiro.

4.3. Coletas de fezes e exames parasitológicos

As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal de cada animal. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, com identificação dos animais e mantidas em caixas térmicas com gelo químico, até a chegada ao laboratório. Posteriormente, eram refrigeradas até o momento das análises, que ocorreram em um prazo máximo de até 24 horas. Para o exame de contagem de OPG, utilizou-se a câmara de McMaster segundo a técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada. A técnica consiste em diluir dois gramas de fezes em 28 mL de solução salina hiper saturada (NaCl), seguida da homogeneização, para que ocorra a suspensão dos ovos. Em seguida a suspensão é filtrada e colocada na câmara de McMaster. A contagem dos ovos foi efetuada e o resultado multiplicado por 50 expressando o número final de OPG.

As amostras também foram utilizadas para o cultivo de larvas infectantes e a extração das larvas foi realizado pelo método de Roberts e O'Sullivan (1950), esta técnica consiste em colocar 50-60 gramas de fezes em copos de plástico descartáveis, umedecer e cobrir as amostras com um papel alumínio perfurado e posteriormente colocá-las na estufa (BOD) a 26-28°C com umidade relativa de 70-80%. O tempo de incubação foi de sete dias para obtenção de larvas infectantes (L3), e os nematódeos presentes identificados por meio da chave de Keith (1953). As análises foram realizadas no Laboratório de Parasitologia e Sanidade Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas Unesp/Dracena- SP e no Laboratório Didático da Fundação Educacional de Andradina-SP.

4.4. Pesagem

As vacas em lactação e seus respectivos bezerros foram pesados utilizando uma fita métrica específica para pesagem de bovinos leiteiros recém-nascidos, jovens e adultos. A avaliação das medidas foi realizada por meio da aferição do perímetro torácico, garantindo que a fita métrica estivesse devidamente ajustada ao corpo do animal. As pesagens foram realizadas sem a necessidade de jejum prévio. Os animais foram conduzidos até o curral, onde foram apartados e pesados individualmente.

4.5. Avaliação individual dos animais

Os animais foram submetidos à anamnese e inspeção visual obtendo informações sobre raça e escore de condição corporal (ECC), classificados de 1 a 5 conforme Edmondson et al (1989): (1) vacas muito magras, costelas e ossos da pélvis pronunciados, ausência de tecido adiposo (2) vacas magras com cavidade rasa ao redor da inserção da cauda, pélvis facilmente palpável (3) vacas em estado corporal intermediário, pélvis paupável e com camada de tecido sobre a parte superior das costelas (4) vacas gordas pélvis sentida somente com pressão firme, costelas mais posteriores não palpáveis e ausência na depressão no lombo (5) vacas muito gordas, ossos pélvicos não mais palpáveis, costelas posteriores cobertas por espessa camada de tecido adiposo.

4.6. Avaliação de consistência fecal

Foram realizadas avaliações do escore fecal de acordo com a sua consistência, conforme Larson *et al* (1977): (1) normais e firmes (2) fezes pastosas (3) pastosas e ligeiramente líquida e (4) fezes pastosas e com excesso de líquido. Casos de diarreia foram considerados quando o escore foi maior ou igual a (3), sendo todos os casos registrados.

4.7. Questionário

O questionário utilizado no estudo foi desenvolvido com base no modelo aplicado por Sá e Sá (2015) para agricultores familiares, sendo adaptado para a realidade das propriedades leiteiras analisadas. A coleta de dados foi composta por dezessete perguntas organizadas em três etapas, com o objetivo de obter informações detalhadas sobre o perfil dos produtores, características das propriedades e o manejo sanitário do rebanho. Primeira etapa do questionário: 1) identificação do produtor; 2) Caracterização da propriedade e manejo do rebanho: área total da propriedade,

número total de animais e composição do rebanho (vacas em lactação e secas), sistema de criação adotado (intensivo, semi-intensivo ou extensivo), tipo de alimentação fornecida (pasto, silagem, ração concentrada, suplementação mineral), fornecimento de água (poço artesiano, açude, rio), manejo diferenciado para as vacas no período pré-parto, se os bezerros permanecem com as vacas após o nascimento; 3) Manejo de controle das helmintoses gastrintestinais e ectoparasitas: frequência de aplicação de anti-helmínticos, método de controle de ectoparasitas (pulverização, pour on) e quais anti-helmínticos são utilizados nas propriedades.

Figura 1 - Questionário elaborado para coletar dados relevantes sobre as propriedades.



EQUIPE DE ESTUDO E PESQUISA EM PARASITOLOGIA ANIMAL
Questionário estruturado para os produtores participantes do projeto.

Nome do (a) produtor (a): _____

Endereço da propriedade (localidade): _____

Área da propriedade: _____

Georreferenciamento: _____

1 – CARACTERÍSTICA DA PROPRIEDADE

1.1) Tipo de exploração da atividade:

() Leiteira () Leiteira e cria () Leiteira, cria e recria () Leiteira, cria, recria e engorda

1.2) Produção média/vaca/dia: _____

1.3) Sistema de produção: _____

1.4) Quantidade de vacas na atividade leiteira: _____

1.5) Faz anotações zootécnicas?

Controle de nascimento () Sim () Não

Idade ao desmame _____ meses

Pesagem (Quando?) () peso ao nascer () peso ao desmame () peso na venda dos animais

2 – CARACTERÍSTICAS DO REBANHO E MANEJO

2.1) Raças bovinas:

() Mestiças () Holandesa () Jersey () Girolanda () Gir leiteiro () Outra _____

2.2) Tipo de pastagem predominante: _____



EQUIPE DE ESTUDO E PESQUISA EM PARASITOLOGIA ANIMAL

2.3) Fornecimento de volumosos complementares:

() silagem () capim () feno () cana de açúcar

2.4) Fornecimento de ração?

() Vacas em lactação () Vaca em lactação e seca () Todo o rebanho () Não fornece

2.5) Época de fornecimento da ração:

() Ano todo () Na seca () Aleatório () Não fornece

2.6) Fornecimento de sal: _____

() Sal mineral () Sal comum () Não fornece

2.6) A água fornecida aos animais é retirada de onde? _____

2.7) Manejo dos bezerros: () Fica com a vaca após a ordenha () Bezerro sem a vaca

2.8) Manejo diferenciado no Pré-parto: () Sim () Não

2.9) Quais os manejos sanitários adotados?

Endoparasitas (Qual?)	SIM	NÃO	Frequência
Ectoparasitas (Qual?)	SIM	NÃO	Frequência

Fonte: Elaborado pela autora.

4.8. Análises de dados

Todos os dados foram organizados e tabulados em uma planilha de Excell (Microsoft, Redmond, WA). Para a análise da dinâmica das diferentes variáveis avaliadas sobre o OPG foi aplicado a ANOVA e posteriormente a análise foi aplicado o teste de Tukey (5%), garantindo que os resultados fossem estatisticamente válidos. A análise de regressão linear foi conduzida para avaliar a influência do OPG das vacas e dos OPG dos bezerros. Foram analisados em três etapas principais: ajuste do modelo de regressão linear, avaliação da normalidade dos resíduos e teste de homocedasticidade. Para estimar o modelo de regressão linear simples, foi utilizado o procedimento PROC REG, que permite ajustar modelos lineares e gerar estatísticas de diagnóstico. Para testar a normalidade dos resíduos foi utilizado o comando PROC UNIVARIATE e na homocedasticidade, foi realizado o Teste de Breush-Pagan com PROC MODEL, utilizando o programa SAS OnDemand Academics.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do grau de helmintose em vacas leiteiras demonstrou infecções leves na grande maioria das propriedades (24/27) com média geral de 67,8 OPG (Tabela 1), sendo que três propriedades demonstraram infecções moderadas (Tabela 14). Para contagem de OPG, infecções leves são consideradas abaixo de 200, de 200 a 700 são consideradas moderadas, enquanto valores acima de 700 OPG indicam infecções altas e maciças (Ueno; Gonçalves,1998).

A imunidade das vacas pode ter ajudado a controlar as verminoses, pois os bovinos adquirem imunidade por volta dos 18 meses tendendo a diminuir assim a contagem de OPG em animais adultos (Bianchin *et al.*, 2007).

Os bezerros apresentaram uma média geral de 455,2 OPG (Tabela 1), caracterizando infecção moderada na maior parte das propriedades avaliadas (22/27), sendo que apenas uma propriedade demonstrou infecção leve e quatro propriedades demonstraram infecções altas (Tabela 14). As contagens de OPG de 200 a 700 são consideradas moderadas, enquanto valores acima de 700 OPG indicam infecções altas e maciças (Ueno; Gonçalves,1998).

Tabela 1 - Valores médios de OPG das vacas e seus respectivos bezerros, número de animais, desvio padrão e valor de P

Grupo	N (%)	Média	± DP	P
Vacas	278	67,8 a	± 130,7	0,0100
Bezerros	272	455,2 b	± 628,5	

N: número de animais; DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Foi observada diferença estatística da contagem de OPG entre as vacas e

bezerros (Tabela 1). Evidenciou-se que o grau de helmintose foi maior nos bezerros do que nas vacas, provavelmente devido à baixa imunidade durante o primeiro ano com acesso a pastagem (Bedasa *et al.*, 2016).

As vacas avaliadas conforme o escore de condição corporal foram classificadas em três grupos, sendo escore 2, escore 3 e escore 4 (Tabela 2).

As médias de OPG das vacas em relação à avaliação de ECC foram de 62,5 para o escore dois, de 74,0 para o escore três e 20,4 para o escore quatro (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios de OPG, número de vacas (%) e valor de P conforme o escore de condição corporal (ECC)

Grupo	N (%)	Médias	± DP	P
Escore 2	24 (8,6%)	62,5 a	± 7,9	0,9942
Escore 3	227 (81,7%)	74,0 a	± 8,6	0,0617
Escore 4	27 (9,7%)	20,4 b	± 5,2	0,0063

N: número de animais; DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Não houve diferença estatística entre os valores de OPG em relação ao ECC das vacas com escores 2 e 3. No entanto, as vacas que foram classificadas com escore 4 apresentaram diferença significativa em relação à aquelas classificadas com escore 2 e 3. Bovinos com boa condição nutricional e consequentemente corporal geralmente possuem um sistema imunológico mais eficiente, o que pode resultar em uma resposta imunológica mais eficaz contra os helmintos. Essa resposta é mediada principalmente pela ativação de células T e pela produção de anticorpos específicos, o que limita a proliferação e a produção de ovos pelos parasitas (Rocha *et al.*, 2012). Como consequência, a quantidade de ovos de helmintos eliminados nas fezes pode ser reduzida nesses animais.

Estudos anteriores apontam que, o ECC é um indicador da quantidade de reserva corporal e embora a presença de parasitos gastrointestinais possa impactar negativamente a condição corporal dos animais, essa relação pode ser modulada por fatores como manejo nutricional, resistência genética e condições ambientais (Torres-Acosta; Hoste, 2008;).

Os bezerros avaliados conforme o escore de condição corporal foram

classificados em três grupos, sendo Escore 2, Escore 3 e Escore 4 (Tabela 3).

As médias de OPG dos bezerros conforme à avaliação de ECC foram de 751,5 para o Escore 2, de 418,8 para o Escore 3 e 389,2 para o Escore 4 (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores médios de OPG, número de bezerros (%), $\pm$ desvio padrão e valor de P conforme o escore de condição corporal (ECC)

ECC	N(%)	Médias	$\pm$ DP	P
Escore 2	33 (12,1%)	751,5 a	$\pm$ 542,3	0,0143
Escore 3	202 (74,7%)	418,8 b	$\pm$ 258,1	0,3783
Escore 4	37 (13,6%)	389,2 b	$\pm$ 134,2	0,0645

N= número; DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme apresentado na Tabela 3, não houve diferença de OPG em relação ao ECC dos bezerros com escores 3 e 4. No entanto, o OPG dos bezerros que foram classificados com Escore 2 apresentaram diferença significativa em relação ao OPG daqueles classificados com Escore 3 e 4.

O estado nutricional é fundamental para a resposta imunológica dos bezerros, sendo que a deficiência nutricional pode comprometer a função do sistema imunológico, o que aumenta a suscetibilidade aos helmintos. Bezerros com peso abaixo do ideal tendem a apresentar uma resposta imunológica menos eficaz, devido à falta de nutrientes essenciais para a produção de anticorpos e células de defesa (Miller *et al.*, 2004). A desnutrição resulta em uma menor capacidade de resposta aos helmintos, facilitando a instalação e proliferação dos parasitas intestinais.

A avaliação do escore corporal é um método importante, utilizado para estimar a condição nutricional e de saúde dos animais de produção, sendo um indicador baseado na inspeção visual e na palpação, contribuindo para a tomada de decisões sobre medidas de impacto na produção e reprodução desses animais (Machado *et al.*, 2008).

As vacas avaliadas conforme o escore fecal foram classificados em quatro grupos, sendo Escore 1, Escore 2, Escore 3 e Escore 4 (Tabela 4).

As médias de OPG das vacas conforme à avaliação de Escore fecal foram de 87,8 para o Escore 1, de 60,9 para o Escore 2, de 64,9 para o Escore 3 e 60,0 para o Escore 4 (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores médios de OPG, número de vacas, $\pm$ desvio padrão e valor de P conforme o escore fecal

Escore fecal	N (%)	Médias	$\pm$ DP	P
Escore 1	45 (16,2%)	87,8 a	26,5	0,6349
Escore 2	119 (42,8%)	60,9 a	16,3	0,9856
Escore 3	104 (37,4%)	64,9 a	17,4	0,0770
Escore 4	10 (3,6%)	60,0 a	15,0	0,0886

N= número; DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Não houve diferença estatística entre o OPG das vacas classificadas em função dos diferentes escores fecais. Infecções de baixa intensidade ou subclínicas podem não produzir uma eliminação significativa de ovos nas fezes, o que pode levar a um escore fecal normal, apesar da presença do parasito. Isso pode ser especialmente relevante em infecções por nematoides como *Ostertagia ostertagi*, *Haemonchus contortus* e outros nematoides que podem estar presentes em números reduzidos, mas com impactos significativos na saúde do animal, como perda de peso ou diarreia crônica, que não se refletem no OPG (Kaplan; Vidyashankar, 2012).

Os bezerros avaliados conforme o escore fecal foram classificados em quatro grupos, sendo Escore 1, Escore 2, Escore 3 e Escore 4 (Tabela 5).

As médias de OPG dos bezerros classificados de acordo com o escore fecal foram de 560,0 para o Escore 1, de 388,9 para o Escore 2, de 252,5 para o Escore 3 e 200,0 para o Escore 4 (Tabela 5).

Tabela 5 - Valores médios de OPG, número de bezerros e valor de P conforme o escore fecal

Escore fecal	N (%)	Médias	P
--------------	-------	--------	---

Escore 1	189 (69,5%)	560,0 a	0,0148
Escore 2	54 (19,9%)	388,9 ab	0,3743
Escore 3	20 (7,4%)	277,5 ab	0,3197
Escore 4	9 (3,3%)	200 b	0,0115

N= número; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Não houve diferença de OPG em relação aos bezerros classificados com Escore fecal 2 e 3. No entanto, os bezerros que foram classificados com Escore 1 e 4 não diferiram entre si, mas apresentaram diferença significativa de OPG em relação à aqueles classificados com Escore 2 e 3.

Em condições normais, os ovos dos parasitos são liberados nas fezes de forma contínua, permitindo uma contagem precisa de OPG. No entanto, quando o trânsito intestinal está acelerado, como em casos de diarreia, o tempo de permanência das fezes no intestino diminui. Isso pode comprometer a eficiência da liberação e da eliminação dos ovos de helmintos, resultando em uma diminuição no número de ovos coletados para análise, ou até mesmo a ausência de ovos no exame, apesar da presença de infecção (Rojas *et al.*, 2014). O que pode justificar a menor contagem de ovos nos animais que apresentaram Escore 4.

A diarreia sendo um sinal clínico está geralmente relacionada a infecções intestinais. Entretanto, a causa pode ser multifatorial e estar relacionada a erros de manejo, podendo acarretar na redução da taxa de crescimento e redução da produção de leite na primeira lactação (Bittar, 2020).

Os bezerros classificados conforme a faixa etária foram divididos em três grupos, sendo 0-3 meses, 4-6 meses e 7-9 meses. As médias de OPG dos bezerros classificados conforme a faixa etária foram de 212,5 para bezerros de 0-3 meses, de 412,0 para 4-6 meses e 159,0 para bezerros com 7-9 meses (Tabela 6).

Tabela 6 - Valores médios de OPG, número de bezerros (%), $\pm$ desvio padrão e valor de P

Grupos	N (%)	Médias	±DP	P
0-3 M	116 (42,6%)	212,5 a	94,6	0,0725
4-6 M	105 (38,6%)	412,0 b	298,1	0,0100
7-9 M	51 (18,8%)	159,0 a	82,5	0,0625

N= número; DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Não houve diferença estatística entre o OPG dos bezerros de 0-3 meses e 7-9 meses. No entanto, o OPG dos bezerros de 4-6 meses apresentou diferença significativa em relação aos demais grupos. Os presentes resultados corroboram os achados de Correa *et al.* (2001), que concluiu que, a partir dos três meses de idade deve-se monitorar com maior cuidado as verminoses, as quais acometem os bovinos jovens a partir desta idade.

Aos 90-120 dias de idade, os bezerros começam a transitar de uma dieta predominantemente líquida para uma maior ingestão de alimentos sólidos. Nesse período, a dependência do leite diminui, e a ingestão de forragem aumenta, promovendo o desenvolvimento do rúmen e preparando os animais para o desmame (Oliveira, 2007). A exposição prévia de bezerros a pastagens pode contribuir para o desenvolvimento de resistência imunológica contra helmintos. Essa prática pode resultar em menor incidência de parasitoses em bezerros de 7 a 9 meses que tiveram acesso antecipado às pastagens, em comparação com aqueles que não foram expostos (Mendonça; Torres, 2024). Portanto, o desenvolvimento da resposta imune do hospedeiro está, sobretudo, associado a uma resposta prévia contra o parasito, tornando-se efetiva ao redor de 18 a 24 meses (SANTOS *et al.*, 2015)

As vacas avaliadas conforme a produção de leite foram classificadas em três grupos, sendo 0-10 litros (baixa produção), 11-20 litros (média produção) e 21-31 litros (alta produção) (Tabela 7).

As médias de OPG das vacas classificadas conforme à produção de leite foram de 62,3 para vacas de baixa produção, de 80,6 para vacas de média produção e 47,9 para alta produção de leiteira (Tabela 7).

Tabela 7 - Valores médios de OPG, número de animais, desvio padrão e valor de P conforme a produção de leite

Grupo	N (%)	Médias	P
0-10 Litros	151(54,3%)	62,3 a	0,7716
11- 20 Litros	103 (37,1%)	80,6 a	0,4056
21- 31 litros	24 (8,6%)	47,9 a	0,2806

N= número; DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$).

Fonte: Elaborado pela autora.

Não foi observada diferença significativa no OPG entre os grupos de vacas classificadas conforme a produção leiteira. Esses resultados corroboram com os achados de Peixoto *et al.* (2015), demonstrando que a produção de leite nas vacas não teve relação com a carga parasitária. Dessa forma, sugere-se que o impacto dos helmintos sobre a produção de leite pode ser mitigado por meio da manutenção de uma boa condição corporal, de um manejo adequado e da implementação de práticas de controle eficazes. De acordo com o (IBGE, 2021), a média nacional de produção em vacas em lactação é estimada em cerca de 15 litros diários. Essa estimativa, contudo, apresenta variações consideráveis, dependendo do sistema de produção, do manejo nutricional, do nível tecnológico empregado e das condições climáticas.

As propriedades avaliadas foram classificadas conforme o sistema de produção (extensivo, semi-intensivo e intensivo). Sendo encontradas apenas propriedades que utilizavam sistemas de produção extensivo e semi-intensivo (Tabela 8). As médias de OPG das vacas criadas nas propriedades classificadas conforme o sistema de produção foram de, 70,3 para o sistema semi-intensivo e 85,2 para o sistema extensivo (Tabela 8). Não foi observada diferença estatística entre o OPG das vacas criadas nos diferentes sistemas de produção.

Tabela 8 - Valores médios de OPG das vacas, $\pm$ desvio padrão e valor de P nos diferentes sistemas de produção das propriedades

Grupo	Média	±DP	P
Extensivo	85,2 a	36,7	0,0846
Semi-intensivo	70,3 a	32,9	

DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$). Fonte: Elaborado pela autora.

Embora não tenha sido encontrada diferença estatística ($p > 0,05$) entre o OPG das vacas criadas nos diferentes sistemas de produção avaliados, no sistema de produção extensivo, os bovinos têm acesso a grandes áreas de pastagem e como as pastagens são vastas e muitas vezes não passam por um manejo sanitário mais intenso, a carga parasitária pode ser maior (Hughes *et al.*, 2010). Fato este, não observado no presente estudo.

No sistema de pastejo semi-intensivo, os bovinos têm acesso a áreas de pastagem, mas com um nível maior de manejo, incluindo a rotação das pastagens, controle da carga de animais por hectare e, muitas vezes, o uso de suplementação alimentar para melhorar a produtividade. O manejo de pastagem mais controlado no sistema semi-intensivo, muitas vezes associado ao uso de vermífugos de forma estratégica, permite um controle mais eficaz das helmintoses. Além disso, práticas como o uso de pastagens livres de parasitos e o controle da infestação por ectoparasitas também contribuem para a redução da carga parasitária (Rocha *et al.*, 2012).

As propriedades avaliadas também foram classificadas conforme o sistema de pastejo (contínuo e rotacionado) (Tabela 9).

As médias de OPG das vacas mantidas nos diferentes sistemas de pastejo foram de 48,7 para o sistema rotacionado e 70,3 para o sistema contínuo.

Tabela 9 - Valores médios de OPG das vacas, $\pm$ desvio padrão e valor de P, nos diferentes sistemas de pastejo das propriedades

Grupo	Médias	$\pm$ DP	P
Rotacionado	48,7 a	25,3	0,0314
Contínuo	70,3 b	32,9	

DP= Desvio padrão; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si com intervalo de confiança de ($p \leq 0,05$). Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme demonstrado na (Tabela 9), o OPG dos animais mantidos em sistema de pastejo rotacionado apresentaram diferença significativa em relação àqueles mantidos em sistema de pastejo contínuo.

Outras pesquisas corroboram a importância do manejo rotacionado de pastagens como uma estratégia eficaz para o controle da infecção por larvas de helmintos, tendo em vista que a permanência reduzida em cada piquete promove uma redução dos níveis totais de contaminação (Verissimo, 2008; Embrapa, 1999). Embora não seja suficiente para controlar totalmente as infecções, sabe-se que o sucesso dos resultados depende também da natureza em que esse animal se encontra (Brito, 2010). De acordo com Silva (2009) o risco de infecção e a taxa de contaminação das pastagens diminuem, à medida que aumenta o número de piquetes ou o tempo de rotação, o que pode justificar os resultados encontrados no presente estudo.

Nas coproculturas, as larvas de terceiro estágio (L3) foram identificadas e quantificadas em ordem de prevalência como mostrado na tabela 10. Para as a ordem de prevalência foi de *Cooperia* spp (60,2%), *Haemonchus* spp (34,5%) e *Trichostrongylus* (5,3%).

O gênero *Cooperia* spp ocorre com frequência em bovinos e tal predominância pode estar relacionada à alta resistência das larvas infectantes no ambiente, pois esse gênero requer níveis de precipitação pluviais menores que larvas de outros gêneros e tem maior capacidade de migração (Araújo, 2005).

Tabela 10 - Percentual de larvas infectantes (L3) encontrados nas coproculturas das fezes de vacas e bezerros classificados por grupos etários

Grupos	<i>Haemonchus spp.</i>	<i>Cooperia spp.</i>	<i>Trichostrongylus spp.</i>	<i>Oesophagostomum spp.</i>
Vacas	34,5%	60,2%	5,3%	0%
0-3 m	84,0%	13,2%	2,2%	0,6%
4-6 m	73,7%	19,1%	6,3%	0,9%
7-9 m	72,4%	13,7%	0,4%	13,6%

Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação às larvas infectantes encontradas nos bezerros a ordem de prevalência foi de *Haemonchus spp* (84,0%), *Cooperia spp* (13,2%), *Trichostrongylus spp* (2,2%) e *Oesophagostomum* (0,6%) para bezerros entre 0-3 meses de idade, em bezerros de 4-6 meses foi de: *Haemonchus spp* (73,7%), *Cooperia spp* (19,1%), *Trichostrongylus spp* (6,3%), *Oesophagostomum spp* (0,9%) e para bezerros de 7-9 meses foi de: *Haemonchus spp* (72,4%), *Cooperia spp* (13,7%), *Trichostrongylus spp* (0,4%); *Oesophagostomum spp* (13,6%).

Foi possível observar maior prevalência do gênero *Haemonchus* em todos os grupos etários. Sendo observada uma maior quantidade de esofagostomo nos bezerros com faixa etária de 7-9 meses, o que não foi observado nos demais grupos de bezerros mais novos.

O gênero *Haemonchus spp* pode causar impactos significativos na saúde animal e na produtividade do rebanho, especialmente o abomaso, levando a anemia, perda de peso e redução na produção de leite (Costa *et al.*, 2011). O gênero *Trichostrongylus spp* parasita o intestino delgado de bovinos e, em alguns casos, o abomaso. Embora menos patogênico que *Haemonchus spp*, sua presença pode causar diarreia, perda de peso e redução da conversão alimentar (Amarante *et al*, 2004)

Em estudo realizado por Araujo (2005), foi observada uma redução na carga parasitária de *Cooperia spp* a partir de quatro meses de idade, entretanto, para os gêneros *Haemonchus spp* e *Trichostrongylus spp* o desenvolvimento de imunidade e consequentemente, redução na carga parasitária aconteceu em ritmo mais lento.

A infecção por *Oesophagostomum spp* foi maior em bezerros de 7-9 meses, possivelmente devido à sua faixa etária já que a infecção desse gênero ocorre em níveis máximos aos 12– 16 meses de idade (Rangel, 2008). O gênero *Oesophagostomum spp* parasita o intestino grosso dos animais ruminantes (Duro, 2010), e pode causar no hospedeiro a falta de apetite, a anorexia, a redução do ganho

de peso e o efeito negativo na conversão alimentar (Fonseca, 2006).

Evidenciou-se no presente estudo (Tabela 14) que a raça predominante nos sistemas de criação é Girolando (70%), Mestiças (19%), Jersey (7%), Gir (3%) e Holandês (1%).

No Brasil, a produção de leite ocorre predominantemente em pequenas e médias propriedades rurais. Nesses estabelecimentos, a escolha da raça bovina é crucial para garantir eficiência produtiva e adaptação às condições locais (Gomes *et al.*, 2021). Existem várias opções de raças e tipos de cruzamentos para produção de leite. As principais raças selecionadas para a produção de leite é a holandesa e jersey (Miranda; Freitas, 2009). No entanto, a raça Girolando é uma das mais utilizadas para produção de leite no Brasil (Gonsales, 2021), no que reflete às características encontradas no estudo realizado. As vacas mestiças são geralmente derivadas de um cruzamento de animais de uma raça pura de origem europeia com animais de uma das raças zebuínas, em vários graus de sangue (Miranda; Freitas, 2009).

As forrageiras predominantemente utilizadas nas propriedades avaliadas foram *Urochloa brizantha* cv. Mandaru (39%), *Panicum maximum* cv. Mombaça (18%), *Panicum maximum* cv. Tanzânia (18%), *Brachiaria decumbens* cv. Brasilisk gramínea (17%), *Pennisetum purpureum* cv. Capim Elefante (4%) e Silo (4%).

Entre as espécies de braquiárias, a *Urochloa brizantha* é muito disseminada no Brasil, sendo a espécie de forrageira mais encontrada no presente estudo. Essa gramínea originária da África Tropical e do Sul é caracterizada por apresentar elevado porte e adaptar-se bem em solos de média fertilidade, sendo uma das principais forrageiras utilizadas na formação de pastagens no Brasil (Crispim; Branco, 2002).

Tabela 11 - Informações sobre as propriedades, número de animais avaliados, OPG inicial, raça, número de parições, produção média/dia/leite, sistema de pastagem, sistema de criação, frequência de tratamentos com anti-helmínticos (Trat/Ano) e princípios ativos mais utilizados

Prop	Vacas					Bezerros				Histórico da propriedade				
	N	OPG	Raças	Parições	Prod. Dia/leite	N	OPG	Raça	Pastagem	Prod. média/leite	Sist. Produção	Sist. De Pastagem	Trat/Ano	Princip. Ativo
1	10	65	Mestiça	1 a 5	13,9	10	500	Mestiço/Nelo	Brizantha	300 L	Rotacionado	Semi-intensivo	3	Leva/Ive
2	10	45	Girol/Jersey	1 a 7	14,4	10	265	Girol/Jersey	Panicum/Momb	300 L	Rotacionado	Semi-intensivo	3	Ivermectina
3	10	0	Girolando/Mestiça	1 a 8	23,3	10	200	Girol/Nelo	Decumb/Tanz	180 L	Rotacionado	Semi-intensivo	1	Levamisol
4	10	0	Girolando/Mestiça	2 a 8	15,1	10	290	Mestiço/Taba	Momb/Decum	150 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Levamisol
5	10	130	Girol/Mestiça	2 a 6	23,5	10	700	JH	Silo	310 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Levamisol
6	10	25	Girol/ Holan/Gir	1 a 8	20,3	10	235	Girol/Nelo	Tanzânia	320 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Moxidectina
7	9	67	Mestiça/Holan	2 a 10	6,3	8	338	Mestiço/Nelo	Capim Elefante	180 L	Contínuo	Extensivo	1	Doramectina
8	11	41	Mestiça/Girol	1 a 4	10,54	11	514	Mestiço/Nelo	Mombaça	150 L	Contínuo	Extensivo	2	Doramectina
9	10	60	Mestiça/Holan/Girol	2 a 5	7,5	10	185	Mestiço/Nelo	Humid/Mass/Cap	700 L	Contínuo	Intensivo	3	Levamisol
10	10	285	Girolando	1 a 5	12	10	215	Girol/Nelo	Decumbens	350 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Levamisol
11	10	505	Girol/Jersey	1 a 8	12,4	10	320	Girol/Nelo	Decum/Brizantha	220 L	Contínuo	Extensivo	2	Levamisol
12	10	95	Girolando	1 a 4	9,9	10	225	Girol/Nelo	Mombaça	100 L	Contínuo	Extensivo	0	Nenhum
13	10	130	Girol/Gir	1 a 8	12,5	10	844	Girol/Nelo	Momb/Brizantha	150 L	Contínuo	Extensivo	2	Leva/Dora
14	10	70	Girolando	1 a 6	11,4	10	672	Girol/Nelo	Briz/MG12 Pared/Momb/ Tanz	140 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Moxidectina
15	10	85	Girolando	1 a 4	7,1	10	480	Girol/Angus	Momb/Brizantha	89 L	Contínuo	Extensivo	2	Levamisol
16	10	65	Girolando/Mestiça	1 a 6	6,4	10	115	Girol/Nelo	Decum/Brizantha	150 L	Contínuo	Extensivo	2	Ivermectina
17	13	50	Jersey	1 a 5	13	13	819	Jersey/Nelo	Momb/Decum/Brizan	240 L	Contínuo	Extensivo	2	Doramectina
18	10	110	Mestiça	1 a 8	6,9	10	430	Mestiço	Decum/Tanz	180 L	Contínuo	Extensivo	0	Nenhum
19	10	10	Girolando	3 a 10	6,6	9	283	Girol/Nelo	Brizan/Momb	110 L	Rotacionado	Extensivo	1	Levamisol
20	10	75	Girolando	1 a 8	10,1	9	517	Girol/Taba	Brizan/Tanz	130 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Levamisol
21	10	75	Girolando	2 a 7	7,8	10	405	Girol/Nelo	Brizan/Tanz/Capia	90 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Levamisol
22	16	13	Girolando/Jersey	1 a 7	10,31	16	950	Girolando	Brizantha	230 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Ivermectina
23	10	40	Girolando	2 a 6	6,7	10	580	Girol/Nelo	Decumbens	180 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Ive/Dora
24	10	5	Mestiça/Girol/	2 a 6	16,1	9	261	Mestiço	Momb/Decum	130 L	Rotacionado	Semi-intensivo	2	Levamisol
25	8	69	Girol/Jersey	1 a 4	20,5	9	406	Girol/Nelo	Decumbens	210 L	Contínuo	Extensivo	0	Nenhum
26	12	58	Girolando	1 a 4	9,5	11	950	Girolando	Mombaça	140 L	Contínuo	Extensivo	2	Levamisol
27	10	250	Girolando	2 a 10	7,7	10	285	Girolando	Momb/Brizantha	100 L	Rotacionado	Semi-intensivo	3	Dora/Leva

Prop= propriedades;N=número;OPG=ovos por grama de fezes; Girol=girolando; JH= jersolando; Nelo= nelore; Decum=decumbens; Momb=mombaça;Taz=tânzia;Cap=Capiaçu,Briz=brizantha;Pared=paredão;Ive=ivermectina;Dora=doramectina;Leva=levamisol.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os sistemas de produção encontrados nas propriedades avaliadas foram o sistema semi-intensivo presente em quinze propriedades (56%) e o sistema extensivo observado em doze propriedades (44%).

Sabe-se que o sistema extensivo é o mais utilizado no Brasil por ter o menor custo na alimentação dos animais por meio de manejos de pastagens (Vitroca, 2022). O sistema extensivo de produção de leite caracteriza-se pela alimentação exclusivamente a pasto, suplementado apenas com sal comum. As vacas são ordenhadas uma vez ao dia, com o bezerro ao pé, já em sistema de produção semi-intensivo, é caracterizado pela alimentação à base de pasto e suplementação com volumosos diversos no período de menor crescimento das forrageiras tropicais (Assis *et al.*, 2005).

No que diz respeito à um manejo específico adotado exclusivamente para vacas no período pré-parto, verificou-se que, das 27 propriedades avaliadas, sete (26%) adotam essa prática, enquanto em 20 propriedades (74%) não é realizado este manejo diferenciado. Outrossim, é de suma importância realizar o controle antiparasitário estratégico desses animais no peri-parto sendo essencial para um controle sustentável das helmintoses (Gennari *et al.*, 2002; Pereira *et al.*, 2019).

No que se refere às atividades desenvolvidas nas propriedades avaliadas, verificou-se que 100% delas são dedicadas exclusivamente à produção de leite. Esse resultado indica a especialização das unidades produtivas do setor leiteiro, refletindo a prioridade dada à bovinocultura de leite como também sendo a única atividade presente em 98% dos municípios brasileiros (USDA, 2023; MAPA, 2022;).

Sendo assim, as informações obtidas no presente estudo tem grande relevância para o desenvolvimento de estratégias voltadas à melhoria da produção e à sustentabilidade das atividades leiteiras, podendo servir como referência para pesquisas futuras em diferentes regiões, contribuindo para o avanço do setor e para a adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os bezerros são mais acometidos por helmintos do que suas respectivas mães, com predominância do gênero *Haemonchus*, enquanto em vacas o gênero mais encontrado foi *Cooperia*. O ECC influenciou na carga parasitária tanto das vacas quanto de bezerros. Já em relação ao escore fecal houve alteração no OPG apenas dos bezerros. Evidenciou-se que a idade influenciou na carga de helmintos dos bezerros, sendo a faixa etária mais acometida de 4 a 6 meses. Nas vacas a produção de leite não interferiu no grau de infecção helmíntica, no entanto esta foi influenciada pelo sistema de pastejo, sendo que o pastejo rotacionado proporcionou menor desafio parasitário. Os diferentes sistemas de produção não influenciaram na infecção por helmintos dos rebanhos avaliados. Esses resultados ressaltam a importância do conhecimento das diferentes condições e formas de manejo específicos de cada propriedade, visando traçar um controle adequado para minimizar os impactos das helmintoses em rebanhos bovinos.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. N.; LIMA, W. S. Infecções helmínticas em um rebanho leiteiro na região Campo das Vertentes de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 57, p. 186-193, 2005.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria/Agros Comunicação, 2021. 220 p.

AMARANTE, A. F. T. Controle integrado de helmintos de bovinos e ovinos. *In*: REVISTA BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, v.13. n. supl. 1, p. 68-71, 2004

ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapa do leite: políticas públicas e privadas para o leite**. 2022. Brasília, DF: [s.n.], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20o%20terceiro,de%204%20milh%C3%B5es%20de%20pessoas>. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRITO, D. L. **Efeito do pastejo alternado e simultâneo de ovinos e bovinos sobre a infecção endoparasitária e suas consequências no sistema sanguíneo**. 2010. 55 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

BEDASA, C.; GETACHOW, M. Status of Helminthes Parasites of Cattle in Dairy Farms of Holleta Agricultural Research Center, Central Ethiopia. **Journal of Veterinary Science & Technology**, [s.l.], v. 7, n. 5, 2016.

BITTAR, C. **Escore fecal de bezerras: apenas uma nota?** [S.l.]: Milkpoint, 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/escore-fecal- apenas-mais-uma-nota-223402/>. Acesso em: 20 dez. 2024.

CIPRIANO, I. A. **Variação epigenética relacionado ao grau de helmintose em bovinos nelore**. 2023. 42 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Animal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Dracena, 2023.

CHARLIER, J.; HOGLUND, J.; HIMMELSTJERNA, G. S.; DORNY, P.; VERCROY, J. Gastrointestinal nematode infections in adult dairy cattle; Impact on production, diagnosis and control. **Vet. Parasitology**, [s.l.], v. 164, p. 70-79, 2009.

CRISPIM, S. M. A.; BRANCO, O. D. **Aspectos gerais das braquiárias e suas características na sub- região da Nhecolândia, Pantanal, MS**. Corumbá – MS: Embrapa Pantanal, 2002. 25 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 33).

DURO, L. S. L. S.; ALBUQUERQUE, A. M. S. F. Parasitismo gastrointestinal em animais da quinta pedagógica dos Olivais: especial referência aos mamíferos ungulados. [S.l.: s.n.], 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Gado de leite**: importância econômica. 2014. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em 17 jan. 2025.

FERREIRA, M. G. **Prevalência dos principais enteropatógenos em bezerras da fase de aleitamento em explorações leiteiras semi-intensivas de duas bacias leiteiras do estado de Minas Gerais**. 2009. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2009.

FIGUEIREDO, M. A.; PIRES, M. D.; SANAVRIA, A.; REINECKE, R. K. Diagnóstico de larvas de primeiro estágio de nematóides gastrointestinais de bezerros leiteiros do município de Paty do Alferes-RJ. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n.1, p. 313-318, jan./mar. 2011.

GENNARI, S. M.; BLASQUES, L. S.; RODRIGUES, A. A. R.; CILENTO, M. C.; SOUZA, S. L. P.; FERREIRA, F. Determinação da contagem de ovos de nematódeos no período peri-parto em vacas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, [s.l.], v. 39, p. 32-37, 2002

GRISI, L.; LEITE, R. C.; MARTINS, J. R.; BARROS, A. T.; ANDREOTTI, R.; CANÇADO, P. H.; LEÓN, A. A.; PEREIRA, J. B.; VILLELA, H. S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [s.l.], v. 23, p. 150-156, 2014.

GONSALES, S. A. **Girolando**: a produção de leite, características e história. Milkpoint. 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/raca-girolando-historia-caracteristicas-e-producao-224447/>. Acesso em: 05 jan., 2025.

GOMES, C. A.; VASCONCELLOS, F. B. **Produção de leite**: uma atividade com as digitais da agricultura familiar. [S.l.]: Milkpoint. 2021. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/producao-de-leite-uma-atividade-com-as-digitais-da-agricultura-familiar-228301/?utm_source=chatgpt.com . Acesso em: 18 jan. 2025.

HART, S. Effective and sustainable control of nematode parasites in small ruminants: the need to adopt alternatives to chemotherapy with emphasis on biologic control. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS, 5., 2011, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: [s.n.], 2011. 1 CD-ROM.

HAYMANOT, F.; KABA, T. Prevalence and associated factors of gastrointestinal helminthiasis of lactating cow and effect of strategic deworming on Milk quantity, fat, and protein in Kucha, Ethiopia. **BMC Veterinary Research**, [s.l.], v. 18, n. 150, 2022.

HUGHES, G. W.; VAN WYK, J. A.; GUMMOW. Gastrointestinal parasitism in cattle: the role of pasture management in parasite control. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 170, n. 3-, p. 206-211, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de leite**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/sp>. Acesso em: 20 dez. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Valor da produção da pecuária e aquicultura**. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41352-valor-da-producao-da-pecuaria-e-aquicultura-chega-a-r-122-4-bilhoes-em-2023#:~:text=Ap%C3%B3s%20dois%20anos%20de%20queda,assim%20como%20na%20edi%C3%A7%C3%A3o%20anterior>. Acesso em: 15 jan. 2025.

KAPLAN, R. M.; VIDYASHANKAR, A. N. An inconvenient truth: Global worming and anthelmintic resistance. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 186, n. 1-2, p. 70-78, 2012.

LARSON, L. L.; OWEN, F. G.; ALBRIGHT, J. L.; APPLEMAN, R. D.; LAMB, R. C.; MULLER, L. D. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. **Journal of Dairy Science**, [s.l.], v. 60, n. 6, p. 989-991, 1977.

MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. Escore de condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. 2008.

MIRANDA, J. E. C.; FREITAS, A. F. **Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite**. [S.l.]: Embrapa, 2009.

MILLER, J. E.; HOROHOF, D. W.; KEARNEY, M. T. The impact of nutrition on immune function in livestock. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 303-320, 2004.

OLIVEIRA, F. P. **Ocorrência e caracterização molecular de *Cryptosporidium* spp. Em bezerros leiteiros da região noroeste do Estado de São Paulo**. 2010. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2010.

OSÓRIO, T. M.; MENEZES, L. M.; ROSA, K. B.; ESCOBAR, R. F.; SANTOS, R. M. L.; MAYDANA, G. M.; SOUZA, V. Q. Levantamento sazonal de nematódeos gastrintestinais em um rebanho ovino leiteiro. **Research Society and Development**, [s.l.], v.10, n. 3, e 34410313315, 2021.

PERRI, A. F.; MEJÍA, M. E.; LICOFF, N.; LAZARO, L.; MIGLIERINA, M.; ORNSTEIN, A.; VILLALOBOS, D. B.; MENGIDO, I. M. L. Gastrointestinal parasites presence during the peripartum decreases total milk production in grazing dairy Holstein cows. **Vet. Parasitology**, [s.l.], v. 178, n. 3-4, p. 311-318, 2011.

RAMOS, F.; MARQUES, C. B.; REGINATO, C. Z.; BRÄUNIG, P.; OSMARI, V.; FERNANDES, F.; SANGONI, L. A.; VOGEL, F. S. F. Field and Molecular Evaluation of Anthelmintic Resistance of Nematode Populations from Cattle and Sheep Naturally Infected Pastured on Mixed Grazing areas at Rio Grande do Sul, Brazil. **Acta Parasitologica**, [s.l.], v. 65, p. 118–127, 2020.

RANGEL, V. B. **Resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *Oesophagostomum radiatum* às avermectinas em bovinos em propriedade rural de Minas Gerais**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, 2008.

RIBEIRO, C. M.; DA SILVA, A. V.; PINZON, D.; CASSOL, P. C.; PIZZI, E.; MACHADO, T. R.; KATAGIRI, S. Susceptibilidade à infecção por helmintos gastrintestinais em bovinos leiteiros da mesorregião do sudoeste paranaense, Brasil. **Vet. E Zootec.**, v. 21, n. 1, p. 154-159, 2014.

ROCHA, R. A.; SANTOS, F. C.; OLIVEIRA, L. M. Distribuição sazonal de nematóides gastrintestinais em bovinos leiteiros. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 266, p. 22-30, 2019.

ROCHA, R. A.; SANTOS, F. C.; OLIVEIRA, L. M. Influence of nutritional status on the prevalence of gastrointestinal nematodes in cattle. **Tropical Animal Health and Production**, v. 44, n. 5, p. 979-986, 2012.

SANTOS, P. R.; BAPTISTA, A. A. S.; LEAL, L. S.; MOLETTA, J. L.; ROCHA, R. A. Nematódeos gastrintestinais de bovinos. **Revista científica de Medicina Veterinária**, [s.l.], v. 14, n. 24, 2015.

SARTOR, I. F.; BICUDO, P. L. Agentes empregados no controle de ectoparasitas. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 480-492.

SYKES, A. R. The impact of parasitism on the performance of ruminants. **International Journal for Parasitology**, [s.l.], v. 31, n. 4, p. 308-314, 2001.

SILVA, M. E. **Controle e aspectos epidemiológicos das helmintoses de bovinos**. [S.l.]: EPAMIG, 2009. 40 p.

SILVA, J.P.; CARVALHO, M. P.; MENDES, R. E. Resistência anti-helmíntica em bovinos: desafios e perspectivas. **Acta Scientiae Veterinariae**, [s.l.], v. 49, p. 1-10, 2021.

SOUTELLO, R. V. G.; SENO, M. C. Z.; AMARANTE, A. F. T. Anthelmintic resistance in cattle nematodes in northwestern São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 148, p. 360-364, 2007.

TORRES-ACOSTA, J. F. J.; SANDOVAL-CASTRO, C. A.; HOSTE, H.; AGUILAR-CABALLERO, A. J.; CÁMARA-SARMIENTO, R.; ALONSO-DÍAZ, M. A. Nutritional manipulation of sheep and goats for the control of gastrointestinal nematodes under hot humid and subhumid tropical conditions. **Small Rum. Res.**, [s.l.], v. 103, n. 28, p. 40, 2012.

TORRES-ACOSTA, J. F. J.; HOSTE, H. Alternative or improved methods to limit the use of anti-helminthics in ruminants. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 212, p. 1-10, 2015.

UENO, H.; GUTIERRES, V. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 1998.

USDA. **Ranking of the largest milk producers in the world**. 2023. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/>. Acesso em: 20 jan 2025.

VELDE, F. V.; CHARLIER, J.; CLAEREBOU, E. **Farmer behavior and gastrointestinal nematodes in ruminant livestock**: uptake of sustainable control approaches. **Frontiers in Veterinary Science**, [s.l.], 2018.

VENTURINI, T.; MENEZES, L. F. C. Parasitismos na bovinocultura de corte. *In*: PAULUS, D.; PARIS, W. (org). **Técnicas de manejo agropecuário sustentável**. 23. ed. Curitiba: [s.n.], 2016. p. 117-138.

VITROCA, G. B. **Sistemas de produção no Brasil**: extensivo, semi-intensivo e intensivo. 2022. Disponível em: [https://www.romancini.com.br/blog/sistemas-de-producao-no-brasil-extensivo-semi-intensivo-e-intensivo#:~:text=SISTEMA%20EXTENSIVO,-%C3%89%20valido%20ressaltar&text=Esse%20sistema%20%C3%A9%20o%20mais,\(SVERSUTTI%2C%20YADA%202018\)](https://www.romancini.com.br/blog/sistemas-de-producao-no-brasil-extensivo-semi-intensivo-e-intensivo#:~:text=SISTEMA%20EXTENSIVO,-%C3%89%20valido%20ressaltar&text=Esse%20sistema%20%C3%A9%20o%20mais,(SVERSUTTI%2C%20YADA%202018)). Acesso em: 12 dez 2024.