

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DAS  
RAÇAS CRIOULO PANTANEIRO, NELORE E GIROLANDO  
NO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Acadêmica: BRUNA DE JESUS DA ROCHA

Aquidauana/ MS

Dezembro / 2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DAS  
RAÇAS CRIOULO PANTANEIRO, NELORE E GIROLANDO  
NO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Acadêmica: Bruna de Jesus da Rocha

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira

Coorientadora: Profa. Dra. Carolina da Silva Barbosa

“Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”

Aquidauana/ MS

Dezembro / 2025

---

R571p Rocha, Bruna de Jesus da

Parasitos gastrintestinais em bovinos crioulos pantaneiro, nelore e girolando no Alto Pantanal de Mato Grosso do Sul /Bruna de Jesus da Rocha. – Aquidauana, MS, 2025.

50 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira.

1. Bovinos de corte. 2. Parasitas gastrintestinais. 3. Resistência antihelmíntica. 4. Nematódeos. I. Título. II. Oliveira, Marcus Vinicius Morais de.

CDD 23. ed. – 636.2

---

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

(UEMS)

Susy dos Santos Pereira CRB1°1783

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL**

**BRUNA DE JESUS DA ROCHA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, como requisito para obtenção do grau de Mestra em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 15/12/2025.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** MARCUS VINICIUS MORAIS DE OLIVEIRA  
Data: 18/12/2025 08:05:42-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira (Orientador)

---

Dra. Daniele Portela de Oliveira Torgan, UEMS  
(participação via videoconferência)

---

Dra. Raquel Soares Juliano, EMBRAPA  
(participação via videoconferência)

---

Dr. Dyego Gonçalves Lino Borges, UFMS  
(participação via videoconferência)

**"Primeiro eles te ignoram, depois riem de você, depois lutam contra você,  
e então você vence."**

*Mahatma Gandhi*

Dedico em especial a Deus por me abençoar durante essa caminhada, a minha mãe Glaciete de Jesus dos Santos Rocha, ao meu pai Francisco José da Rocha Filho, a minha irmã Luana de Jesus da Rocha e aos meus sobrinhos Antonella de Jesus e Joaquim de Jesus, por me oferecerem apoio e motivação a sempre seguir os meus sonhos, a acreditar no meu potencial e respeitar o meu tempo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus e Nossa Senhora, pelo dom da vida, pela graça concedida diariamente e pela luz que guiou cada etapa desta trajetória, especialmente nos momentos desafiadores.

Aos meus pais, Francisco José e Glaciete, minha irmã, Luana e sobrinhos Antonella e Joaquim, por todo amor e apoio incondicional. Suas orações, confiança e incentivo foram fundamentais para que eu pudesse seguir firme nesta trajetória.

A Luiz Eduardo Souza Rojas, cujo apoio, companheirismo e presença sensível foram fundamentais ao longo de toda esta trajetória. Em meio aos desafios e transformações vivenciados, sua escuta atenta, palavras de encorajamento e dedicação constante ofereceram o equilíbrio necessário para que este caminho fosse trilhado com mais leveza e firmeza. A ele, minha sincera gratidão por caminhar ao meu lado com tamanha generosidade e amor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcus Vinicius Morais de Oliveira, pela orientação segura e generosa. Sua orientação, paciência e dedicação foram essenciais para a construção sólida deste trabalho e para que eu pudesse superar os desafios acadêmicos com segurança e confiança.

A minha coorientadora, Profa. Dra. Carolina da Silva Barbosa, pela colaboração valiosa, pelas sugestões pertinentes e pelo suporte na prática e acadêmico, que contribuíram de modo relevante para todo este estudo.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pelo acolhimento e pela infraestrutura oferecida para a realização desta pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro por meio da concessão de bolsa, fundamental para a viabilização deste projeto.

Ao Grupo de Estudos em Bovinocultura Leiteira (GEBOL/UEMS), pelo ambiente de aprendizado, troca de experiências e crescimento conjunto, do qual tive a

honra de fazer parte, em Especial a minha colega do grupo Luise Fernanda da Rocha Longo.

A empresa Real H - Nutrição e Saúde Animal pelo incentivo na realização deste estudo.

À Dra. Daniele Portela Torgan, Zootecnista e Analista de Dados, cujo auxílio técnico e científico foi imprescindível.

Ao Dr. Dyego Gonçalves Lino Borges, pelo apoio e pelas valiosas contribuições nas discussões iniciais que auxiliaram na definição das estratégias de análise e escrita.

À Profa. Fabiana de Andrade Melo Sterza, pela presença e considerações para as correções deste trabalho.

Ao grupo de estudo GEZOO do CEPA pela ajuda e apoio durante todas as realizações das coletas. Juntamente aos funcionários da Bovinocultura de Leite, Marcel e Leandro, que sempre estiveram dispostos a me ajudar.

Ao Laboratório de parasitologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FAMEZ em especial as técnicas do laboratório Andressa, Vithória e Márcia e ao professor responsável Fernando Borges.

E, por fim, a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para que esta trajetória fosse possível e significativa, expresse minha sincera e profunda gratidão.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	22
LISTA DE TABELAS.....	23
RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	15
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. Nematoides Gastrointestinais em Bovinos Criados nos Trópicos .....	16
2.2. Contexto Zootécnico e Genético das Raças Envolvidas.....	17
2.3. Dinâmica Sazonal e Fatores de Risco no Pantanal de Aquidauana .....	18
2.4. Perfil Hematológico e Bioquímico em Resposta ao Parasitismo.....	19
2.5. Mecanismo de Resistência, Tolerância e Impactos Produtivos .....	20
3. OBJETIVOS.....	21
3.1. Objetivo Geral .....	21
3.2. Objetivos Específicos .....	21
4. REFERÊNCIAS.....	21
CAPÍTULO 2 - ARTIGO CIENTÍFICO: HELMINTOS GASTROINTESTINAIS EM BOVINOS DAS RAÇAS CRIOLLO PANTANEIRO, NELORE E GIROLANDO CRIADOS EM REGIME DE PASTOREIO NA REGIÃO DO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL.....	15
RESUMO.....	15
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	17
3. RESULTADOS.....	23
4. DISCUSSÃO .....	28
5. CONCLUSÃO.....	34
6. REFERÊNCIAS.....	15
CAPÍTULO 3- NOTA TÉCNICA.....	18
CAPÍTULO 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	20

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 2

**Figura 1.** Contagem média de ovos por grama de fezes (OPG) de estrombilídeos em bovinos das raças Girolando, Nelore e Pantaneiro, ao longo de sete coletas realizadas a cada 28 dias. As colunas representam a média por raça em cada ponto de coleta, permitindo visualizar o comportamento da infestação parasitária ao longo do tempo, sem diferenças estatísticas significativas entre os momentos de coleta ou interação entre os fatores avaliados..... 48

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

Tabela 1- Percentual de ocorrência de parasitos *Trichostongylidae*, *Strongylidae*, *Trichuris*, *Moniezia* e *Eimeria*, em percentual, nas coletas de OPG e OOPG em bovinos das Raças Girolando, Nelore e Pantaneiro, a cada 21 dias.

Tabela 2- Médias de contagem de ovos tipo estrongilídeo nas coletas de OPG em bovinos das Raças Girolando, Nelore e Pantaneiro, a cada 21 dias.

Tabela 3- Valores de parâmetros hepáticos, hematológicos e metabólicos, incluindo eritrograma, leucograma e plaquetograma, com os respectivos erros padrões (EP) e coeficiente de variação (CV) em novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas.

## RESUMO

A pecuária desempenha um papel fundamental na economia do Estado de Mato Grosso do Sul, especialmente no Bioma Pantanal, onde os sistemas extensivos enfrentam desafios relacionados à sanidade animal, particularmente quanto às infestações por helmintos gastrintestinais. O principal objetivo deste estudo foi avaliar o nível de resistência de novilhas desmamadas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando em relação a infestação de parasitas gastrintestinais, ao longo das estações de inverno e verão. Os animais foram mantidos em regime de pastoreio rotacionado na região do Alto Pantanal de Mato Grosso do Sul, sendo utilizados como indicadores: 1) Contagem de ovos por grama de fezes (OPG). 2) Coprocultura, com identificação de nematoides dos gêneros *Cooperia*, *Estrongilídeos*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Trichuris*; do cestódeo *Moniezia*; e da *Eimeria spp.* 3) Análise Hematológica, determinando-se o Eritograma (C.H.G.M. - concentração de hemoglobina globular média, hematócrito, hemoglobina, metarrobócitos, R.D.W. - *red cell distribution width* / amplitude de distribuição de glóbulos vermelhos, e V.G.M. - volume globular médio); Leucograma (basófilos, bastões - neutrófilos bastonetes, blastos, eosinófilos, leucócitos totais, linfócitos, metamielócitos, mielócitos, monócitos e segmentados - neutrófilos segmentados); e Plaquetograma (plaquetas totais, fibrinogênio, índ. inct. - índice de inibição/ativação plaquetária, e P.P.T. - percentagem total de plaquetas). 4) Avaliação da Bioquímica Sérica, com determinação das concentrações de albumina, aspartato aminotransferase (AST), bilirrubina total, cálcio e ferro, colesterol total, hemácias, gama glutamiltransferase (GGT) e a transaminase glutâmico-oxalacética (TGO). Infere-se que estruturalmente esta Dissertação foi segmentada em partes, onde o Capítulo 1 apresenta uma revisão bibliográfica, integrando informações sobre as raças bovinas e os endoparasitas intestinais. O Capítulo 2, escrito como artigo científico, contrasta a resistência das raças quanto a infestação natural de verminoses. O Capítulo 3 escrito como nota técnica, transcreve os resultados do artigo científico numa linguagem acessível ao público não acadêmico, de forma a difundir a importância das verminoses nos bovinos. Na última parte são efetuadas as considerações finais. E no apêndice são descritos um detalhamento das análises estatísticas.

**Palavras-chave:** nematodas; parasitos; resistência; sensibilidade; verminose.

## ABSTRACT

Cattle-raising farming plays a fundamental role in the economy of the State of Mato Grosso do Sul, particularly within the Pantanal biome, where extensive systems face challenges related to animal health, especially concerning infestations caused by gastrointestinal helminths. The main objective of this study was to evaluate the level of resistance of weaned heifers from the Crioulo Pantaneiro, Nelore and Girolando breeds to gastrointestinal parasite infestations throughout the winter and summer seasons. The animals were managed under a rotational grazing system in the Upper Pantanal region of Mato Grosso do Sul. The following indicators were used: 1) Fecal egg count, expressed as eggs per gram (EPG) of feces. 2) Coproculture, with identification of nematodes from the genera *Cooperia*, *Strongylidae*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* and *Trichuris*; the cestode *Moniezia*; and *Eimeria spp.* 3) Hematological Analysis, including the Erythrogram (MCHC - mean corpuscular hemoglobin concentration, hematocrit, hemoglobin, metarubricytes, RDW - red cell distribution width, and MCV - mean corpuscular volume); the Leukogram (basophils, band neutrophils, blasts, eosinophils, total leukocytes, lymphocytes, metamyelocytes, myelocytes, monocytes and segmented neutrophils); and the Platelet profile (total platelets, fibrinogen, platelet inhibition/activation index, and total platelet percentage - TPP). 4) Serum Biochemical Evaluation, determining concentrations of albumin, aspartate aminotransferase (AST), total bilirubin, calcium and iron, total cholesterol, red blood cells, gamma-glutamyltransferase (GGT) and glutamic oxaloacetic transaminase (GOT). Structurally, this Dissertation was divided into several parts: Chapter 1 presents a Literature Review integrating information on bovine breeds and intestinal endoparasites. Chapter 2, written in the format of a scientific article, contrasts the resistance of the studied breeds to natural gastrointestinal nematode infestations. Chapter 3, written as a technical note translated the results of the scientific article into language accessible to a non-academic audience, aiming to disseminate the importance of parasitic infestation for cattle. The last part presents the final considerations. And appendices provide a detailed description of the statistical analysis performed.

**Keywords:** endoparasites; helminthiasis; nematodes; resistance; susceptibility.

## CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

### 1. INTRODUÇÃO

A pecuária bovina possui uma função central no desenvolvimento econômico e social do Brasil, configurando-se como uma das atividades agropecuárias mais relevantes do país. No contexto brasileiro, o estado de Mato Grosso do Sul ocupa posição de destaque. De acordo com dados do IBGE (2025), seu rebanho bovino alcança aproximadamente 18,8 milhões de cabeças, representando cerca de 7,5% do efetivo nacional.

O Pantanal é a maior planície alagável do mundo e caracteriza-se por sua sazonalidade marcada por cheias e secas, elevada umidade, altas temperaturas e notável diversidade de ecossistemas. Essas condições impõem desafios adicionais à bovinocultura, demandando dos rebanhos rusticidade, adaptação ao estresse térmico, tolerância a parasitas e capacidade de aproveitamento da vegetação nativa.

Diversas raças bovinas são exploradas na região, tanto no baixo pantanal como em seu ecótono, entre as quais se destacam a Nelore (*Bos indicus*) e a Girolando (*Bos indicus* × *Bos taurus*), para produção de carne e leite, respectivamente. O Nelore consolidou-se como base genética da pecuária de corte, em função de sua rusticidade, resistência ao calor e bom desempenho reprodutivo. Entretanto, apresenta limitações quanto à docilidade, qualidade de carne e vulnerabilidade a helmintos gastrintestinais (Santos, 2017; Euclides et al., 2001).

O Girolando, criado a partir do cruzamento entre Gir e Holandês, apresenta não apenas alto potencial produtivo, mas também uma resistência superior a parasitas quando comparado a raças taurinas puras. Isso ocorre porque parte de sua composição genética provém do Gir, que confere maior robustez imunológica. Segundo Andrade et al., (2022) estudos de controle seletivo mostraram que rebanhos com vacas Girolando têm menor infestação parasitária em comparação com animais Holandeses.

Outro recurso genético de grande valor para o Pantanal, mas que atualmente é muito pouco utilizado, é a raça bovino Crioulo Pantaneiro (*Bos taurus*). Esses bovinos, há cinco séculos estão no Pantanal brasileiro, onde se

adaptaram plenamente às condições ambientais, reproduzindo-se e multiplicando-se naturalmente nessa vasta região alagável. O bovino Crioulo Pantaneiro foi no passado a base da pecuária bovina no Pantanal e apresenta hábitos alimentares diferenciados, com capacidade para aproveitar eficientemente a vegetação nativa. Todavia, apesar das vantagens adaptativas, a raça Pantaneira é pouco estudada e carece de investigações científicas consistentes, sobretudo no que se refere ao impacto das parasitoses gastrintestinais sobre sua sanidade e desempenho produtivo.

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar, de forma inédita, o grau de infestação por helmintos gastrintestinais em bovinos da raça Crioulo Pantaneiro, comparando-os às raças Nelore e Girolando. A geração de informações científicas poderá contribuir para o manejo sanitário dos rebanhos e, principalmente, para a preservação e valorização do bovino Pantaneiro, ampliando seu reconhecimento como recurso genético estratégico para a bovinocultura no Pantanal.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Nematoides Gastrintestinais em Bovinos Criados nos Trópicos**

A helmintose gastrintestinal em bovinos tropicais constitui uma das principais causas de perdas produtivas e sanitárias em sistemas extensivos de pastejo, podendo comprometer mais de 15% da produtividade anual do rebanho (Lima, 2000). Os vermes localizam-se principalmente no estômago e intestinos dos animais, causando baixa conversão alimentar, queda no ganho de peso, redução no índice de crescimento e, em casos mais severos, mortes frequentes de animais jovens, sendo uma enfermidade de etiologia complexa e influenciada por diversos fatores, como condições climáticas, tipo de exploração, práticas de manejo, raça e idade dos animais (Girão e Leal, 1999).

Segundo Soutello et al. (2007), entre os gêneros de maior prevalência, *Haemonchus* destaca-se pela capacidade de causar anemia hipocrômica por hematofagia, podendo levar a quadros agudos de colapso circulatório em surtos severos. *Cooperia* e *Oesophagostomum* também são frequentes, estando associados à diarreia crônica e à formação de nódulos na mucosa intestinal,

respectivamente, o que compromete a absorção de nutrientes e o desempenho produtivo.

O diagnóstico laboratorial das helmintoses gastrintestinais em bovinos baseia-se, principalmente, na contagem de ovos por grama de fezes (OPG), método amplamente utilizado para estimar quantitativamente a carga parasitária e monitorar a eficácia de tratamentos anti-helmínticos (Coles et al., 1992). Além disso, a coprocultura permanece essencial para a diferenciação dos gêneros de nematóides, permitindo a identificação das larvas de terceiro estágio (L3) após período de incubação, o que possibilita diagnósticos mais precisos da fauna parasitária presente (Ueno e Gonçalves, 1998). A combinação desses métodos constitui ferramenta indispensável para o monitoramento de resistência anti-helmíntica e para a implementação de programas de manejo integrado.

## **2.2. Contexto Zootécnico e Genético das Raças Envolvidas**

Raças zebuínas, como o Nelore, de origem indiana, difundiram-se amplamente no Brasil em razão de sua rusticidade e excelente desempenho em ambientes quentes. Além dessas características adaptativas, a raça Nelore pode apresentar animais naturalmente mais resistentes, que exibem menor carga parasitária, menor estabelecimento de larvas e respostas imunológicas mais eficientes (Bricarello et al., 2007).

O Girolando, fruto do cruzamento entre zebuínos e taurinos europeus, foi concebido para aliar aptidão leiteira à resistência parasitária moderada. Apesar de superar as taurinas puras em resistência, demonstra suscetibilidade superior ao zebu puro, refletindo no equilíbrio entre produtividade e tolerância ao parasitismo (Oliveira et al., 2015)

A raça Bovino Crioulo Pantaneiro, autóctone das planícies alagadas do Pantanal, desenvolveu ao longo de séculos adaptabilidade a estresses térmicos, hidrológicos e parasitários, possuindo resiliência as condições ambientais extremas do bioma e tolerância a endo e ectoparasitas (Mazza et al., 1994).

A focalização de programas de melhoramento genético na tolerância a helmintos tem demonstrado que menores cargas parasitárias se associam a melhores variáveis produtivas, corroborando a importância de selecionar animais mais resistentes (Morris et al., 2003).

### **2.3. Dinâmica Sazonal e Fatores de Risco no Pantanal de Aquidauana**

No Pantanal as estações seca e chuvosa influenciam diretamente o ciclo dos nematoides gastrintestinais que afetam bovinos. Durante a estação chuvosa (novembro a março), a combinação de alta umidade e temperaturas entre 25 e 30 °C acelera o desenvolvimento das larvas de primeiro (L1- recém eclodida do ovo), segundo (L2- cresce e se alimenta no ambiente) ao terceiro estágio (L3- estágio infestação), aumentando a densidade de L3 nas pastagens e, conseqüentemente, o risco de infestação (Charlier et al., 2020; Rossanigo e Gruner, 1995).

A subregião do Pantanal de Aquidauana possui características ambientais próprias, com menor incidência de alagamentos prolongados. Ainda assim, em anos de chuvas intensas, podem ocorrer áreas encharcadas que afetam a viabilidade e dispersão das larvas. Segundo Catto, (1982) as larvas podem sobreviver por até seis meses em fezes durante o início da seca, enquanto na estação chuvosa essa viabilidade é reduzida. Estratégias como a vedação de pastagens ao final do período chuvoso têm mostrado potencial para reduzir a carga parasitária. No entanto, ainda são necessários estudos que associem dados climáticos, manejo e ecologia parasitária para otimizar as medidas de controle adaptadas às condições locais.

Ressalta-se que como a heterogeneidade espacial cria pontos propícios de infestação, nos quais bovinos permanecem mais expostos mesmo em condições adversas, o manejo de pastagens exerce função preponderante na modulação do risco helmíntico. Assim, sistemas de lotação contínua concentram fezes e larvas em áreas limitadas, elevando a ingestão de L3 pelos animais (Catto, 1982). Em contrapartida, estratégias de manejo, como a rotação de piquetes e períodos de pousio, reduzem a carga de infestação ao interromper o ciclo larval antes da maturação; e a sincronização das desparasitações, com a transição entre estações (efetuada antes e após o período chuvoso), otimiza a eficácia dos anti-helmínticos, diminuindo a pressão de seleção por resistência (Charlier et al., 2020). A limpeza regular do entorno de bebedouros e cochos, para evitar o acúmulo de fezes e umidade, também configuram como medidas potencialmente eficazes na redução da transmissão indireta de parasitos.

A densidade animal elevada e a presença de outras espécies de ruminantes (como caprinos, ovinos e equinos), assim como o uso compartilhado de pontos de água, podem acelerar o ciclo parasitário e aumentar a diversificação helmíntica nos pastos. Estudos mostram que, quando muitos bovinos ocupam uma pastagem, há maior contaminação fecal por ovos, favorecendo a reinfestação. Além disso, a convivência de diferentes espécies de ruminantes facilita a transmissão de nematóides generalistas entre elas, ampliando a comunidade de parasitas no ambiente compartilhado (Silva e Lima, 2009; Winter et al., 2018).

Desta maneira, a implementação de programas de vigilância epidemiológica, baseados no monitoramento regular de OPG e em ferramentas de modelagem climática e georreferenciamento, tem se mostrado eficaz para prever picos de infestação e racionalizar o uso de anti-helmínticos (Charlier et al., 2020). Essa abordagem integrada permite antecipar intervenções, minimizar custos e prolongar a vida útil dos fármacos, alinhando o controle de helmintos a práticas sustentáveis de manejo.

#### **2.4. Perfil Hematológico e Bioquímico em Resposta ao Parasitismo**

Os parâmetros hematológicos constituem indicadores sensíveis da resposta do bovino à infestação por nematoides. A anemia hipocrômica microcítica, caracterizada pela redução significativa nos valores de hemoglobina, hematócrito e eritrócitos, é comum de infestações por *Haemonchus* spp., refletindo perdas sanguíneas crônicas. Além disso, a leucocitose e eosinofilia podem ocorrer como parte da resposta inflamatória, embora variem conforme a intensidade da carga parasitária (Temesgen et al., 2025).

Alterações nas enzimas hepáticas, especialmente gama-glutamil transferase (GGT) e fosfatase alcalina, são interpretações clássicas do comprometimento do sistema hepatobiliar, conforme descrito por Kerr (2003) e Kaneko (2008). A bilirrubina sérica reflete processos de hemólise, disfunção hepatocelular ou obstrução biliar, de acordo com Hendrix (2002). Já as variações nas concentrações de colesterol podem expressar o estado metabólico do animal, particularmente em situações de mobilização lipídica e alterações nutricionais, como discutido por González et al., (2000) e González (2009).

Esses desequilíbrios podem prejudicar as funções neuromusculares e comprometer a produtividade, reforçando a importância do monitoramento amplo dos perfis bioquímicos em programas de saúde do rebanho.

O uso combinado de hemograma e bioquímica sérica fornece uma visão integrada do estado sanitário, permitindo diferenciar infestações helmínticas de outras causas de anemia e a perda da condição corporal. Fagliari et al. (2006), recomendam o uso de valores-limite específicos para contextos tropicais, ajustados à raça e ao sistema de criação, de maneira a melhorar a acurácia da interpretação clínica.

Por fim, a análise integrada de parâmetros bioquímicos e hematológicos, como a relação albumina/globulina e a razão neutrófilo/linfócito, pode oferecer informações relevantes sobre o estado inflamatório, imunológico e metabólico dos animais. A relação albumina/globulina auxilia na identificação de processos inflamatórios e alterações na síntese proteica hepática, enquanto a razão neutrófilo/linfócito é amplamente utilizada como indicador de estresse fisiológico e resposta inflamatória sistêmica. A interpretação conjunta desses indicadores contribui para a avaliação geral da saúde e para o suporte às decisões de manejo sanitário (Brooks et al., 2022; Jackson et al., 2016).

## **2.5. Mecanismo de Resistência, Tolerância e Impactos Produtivos**

A resistência ao parasitismo envolve mecanismos imunes inatos e adaptativos que reduzem a carga parasitária, incluindo a produção de anticorpos IgA na mucosa gastrointestinal e ativação de células T regulatórias que modulam a resposta inflamatória. Ensaios de imunogenética apontam associação de determinados alelos de genes MHC com menores contagens de OPG, reforçando a base hereditária da resistência (Claerebout e Vercruyssen, 2000).

Evidências empíricas sugerem que raças crioulas, adaptadas a ecossistemas tropicais, possam apresentar maior grau de tolerância em comparação a raças menos adaptadas. Contudo, a caracterização desse mecanismo na Pantaneira permanece desconhecido, indicando a necessidade de estudos específicos que elucidem sua real contribuição para o desempenho produtivo desses animais em ambientes tropicais.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo Geral

Avaliar a incidência de parasitos gastrointestinais, a temperatura corporal e os parâmetros hematológicos de bovinos das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, criados em regime de pastoreio rotacionado na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, a fim de contribuir com o entendimento da susceptibilidade parasitária e fornecer subsídio para estratégias de controle adaptadas as condições locais.

#### 3.2. Objetivos Específicos

Caracterizar a dinâmica sazonal (períodos de seca e chuva) da infestação por helmintos gastrintestinais em bovinos Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando.

Analisar a taxa de incidência parasitária via contagem de ovos por grama de fezes para os helmintos, e a ocorrência de oocistos de *Eimeria Spp.* nas fezes.

Confrontar os resultados da coprocultura e a temperatura corporal durante o período de infecção.

Comparar os parâmetros hematológicos (eritrograma, leucograma e plaquetograma) nas raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando durante o período experimental.

Integrar os dados coletados de maneira a subsidiar o desenvolvimento de estratégias de controle de parasitos gastrintestinais mais eficazes e sustentáveis em sistemas de pastoreio na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense.

### 4. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. F.; GIGLIOTI, R.; GUTMANIS, G.; AZEVEDO, B. T.; FIORIN, C. F. C.; VERCESI FILHO, A. E.; KATIKI, L. M.; VERÍSSIMO, C. J. Controle seletivo do *Rhipicephalus microplus* em rebanho leiteiro de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 31, p. e012622, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1984-29612022062>>. Acesso em: 02 out. 2025.

BRICARELLO, P. A.; ZAROS, L. G.; COUTINHO, L. L.; ROCHA, R. A.; KOOYMAN, F. N. J.; DE VRIES, E.; GONÇALVES, J. R. S.; LIMA, L. G.; PIRES, A. V.; AMARANTE, A. F. T. Field study on nematode resistance in Nelore-breed cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 148, n.3-4, p. 272-278, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.06.013>>. Acesso em: 02 dez. 2025.

BROOKS, M. B.; HARR, K. E.; SEELIG, D. M.; WARDROP, K. J.; WEISS, D. J. **Schalm's Veterinary Hematology**. Seventh Edition, Wiley-Blackwell Publishing, 2022. 1296 p.

CATTO, J. B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos, durante a estação seca, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 6, p. 923-927, 1982. Disponível em: <<https://apct.sede.embrapa.br/index.php/pab/article/view/15948>>. Acesso em: 15 set. 2025.

CHARLIER, J.; HÖGLUND, J.; MORGAN, E. R.; GELDHOF, P.; VERCRUYSSSE, J.; CLAEREBOUT, E. Biology and epidemiology of gastrointestinal nematodes in cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Philadelphia, v. 36, n. 1, p. 1-15, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.11.001>>. Acesso em: 15 set. 2025.

CLAEREBOUT, E.; VERCRUYSSSE, J. The immune response and the evaluation of acquired immunity against gastrointestinal nematodes in cattle: a review. **Parasitology**, Cambridge, v. 120, n. 7, p. 25-42, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S0031182099005776>>. Acesso em: 15 set. 2025.

COLES, G. C.; BAUER, C. H. R.; BORGSTEEDE, F. H. M.; GEERTS, S.; KLEI, T. R.; TAYLOR, M. A.; WALLER, P. J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 44, n. 1-2, p. 35-44, 1992. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0304-4017\(92\)90141-U](https://doi.org/10.1016/0304-4017(92)90141-U)>. Acesso em: 02 out. 2025.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, F. P.; FIGUEIREDO, G. R. Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria*

*decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 470-481, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000200025>>. Acesso em: 08 out. 2025.

FAGLIARI, J.J.; RIZOLLI, F.W.; SILVA, S.L.; SILVA, D.G. Proteinograma sérico de bezerros recém-nascidos da raça Holandesa obtido por eletroforese em gel de poliacrilamida. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, n. 3, p.450-453, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000300026>>. Acesso em: 23 nov. 2025.

GIRÃO, E. S.; LEAL, J. A. **Diagnóstico de Verminose Em Ruminantes**. Documentos, nº 42 Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, p. 15, 1999. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/57836/1/Doc42.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2025.

GONZÁLEZ, F. H. D. Ferramentas de diagnóstico e monitoramento das doenças metabólicas. *Ciência Animal Brasileira*, Suplemento 1, Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria, Goiânia, v.1, p.1-22, 2009. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/7662>. Acesso em: 2 dez. 2025.

GONZÁLEZ, F. H. D., BARCELLOS, J.; PATIÑO, H.O.; RIBEIRO, L. A. **Perfil Metabólico em Ruminantes: Seu Uso em Nutrição e Doenças Nutricionais**. Porto Alegre, Brasil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 108 p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/228583948\\_Perfil\\_metabolico\\_em\\_ruminantes](https://www.researchgate.net/publication/228583948_Perfil_metabolico_em_ruminantes)>. Acesso em: 02 dez. 2025.

GONZALÉZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introducción a Bioquímica Clínica Veterinaria** Villavicencio: Editorial Unillanos, 2019. 471 p. Disponível em: <<https://editorial.unillanos.edu.co/index.php/editorial-unillanos/catalog/download/4/12/215?inline=1>>. Acesso em: 02 dez. 2025.

HENDRIX, C. M. **Laboratory Procedures for Veterinary Technicians**. 4. Ed, Philadelphia: Mosby, 576p., 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rebanho de bovinos (bois e vacas) no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/ms>>. Acesso em: 26 set. 2025.

JACKSON, M.; KIDNEY, B.; FERNANDEZ, N. **Veterinary Clinical Pathology: An Introduction**. Second Edition, Ames: Blackwell Publishing, 2016. 1.125 p. Disponível em: <<https://www.saskoer.ca/vet-clinical-pathology-intro/>>. Acesso em: 2 dez. 2025.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 6th ed., Elsevier Academic Press, San Diego - California, 2008. 904 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-370491-7.X0001-3>>. Acesso em: 02 dez. 2025.

KERR, G. M. **Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária**. 2.Ed. São Paulo: Roca, 2003. 436 p.

LIMA, W. S. Controle das helmintoses dos bovinos. In: BRESSAN, M. Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite/Área de Comunicação Empresarial, p. 47-58, 2000. Disponível em: <[https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/594326/1/Livro\\_Praticasdemanejosanitario.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/594326/1/Livro_Praticasdemanejosanitario.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2025.

MAZZA, M. C. M.; MAZZA, C. A. S.; SERENO, J. R. B.; SANTOS, S. A.; PELLEGRIN, A. O. Etnobiologia e conservação do bovino pantaneiro. Corumbá: Embrapa-CPAP; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994. 61p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/783931/etnobiologia-e-conservacao-do-bovino-pantaneiro>>. Acesso em: 02 de dez. de 2025.

MORRIS C.A.; GREEN, R.S.; CULLEN, N.G.; HICKEY, S.M. Genetic and phenotypic relationships among faecal egg count, anti-nematode antibody level and live weight in Angus cattle. **Animal Science**, Cambridge, v. 76, n. 2, p. 167-174, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S135772980005342X>>. Acesso em: 02 out. 2025.

OLIVEIRA, M. V. M.; OLIVEIRA, D. P.; SIMÕES, A. R. P. **Raças Leiteiras**. Aquidauana: Editora UEMS, 2015. 149 p.

ROSSANIGO, C. E.; GRUNER, L. Moisture and temperature requirements in faeces for the development of free-living stages of gastrointestinal nematodes of sheep, cattle and deer. **Journal of Helminthology**, Cambridge, v. 69, n. 4, p. 357-362, 1995. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S0022149X00014954>>. Acesso em: 03 out. 2025.

SILVA, M. E.; LIMA, W. S. Controle e aspectos epidemiológicos das helmintoses de bovinos. Boletim Técnico n. 93 - EPAMIG: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, ISSN 0101-062X, p. 40, 2009. Disponível em: <[https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/BT-93-Controle-e-Aspectos-Epidemiologicos-das-Helmitoses-de-Bovinos.pdf?utm\\_source](https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/BT-93-Controle-e-Aspectos-Epidemiologicos-das-Helmitoses-de-Bovinos.pdf?utm_source)>. Acesso em: 03 out. 2025.

SOUTELLO, R. V. G.; SENO, M. C. Z.; AMARANTE, A. Anthelmintic resistance in cattle nematodes in northwestern São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 148, n. 3-4, p. 360-364, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.06.023>>. Acesso: 08 out. 2025.

TEMESGEN, A. B.; MITIKU, T.; BIRHAN, M.; KEBEDE, M. C.; YESUF, M.; MEKONNEN, M. Y.; ALEMAYEHU, M. M.; MALEDE, B. A.; GEDA, A. M.; TUMEBO, A. W.; SHIFERAW, K. A.; WASSIE, Z. G.; BERIE, G. K.; MENGISTU, B. A.; FELEKE, M. G.; EDENSHAW, F.; YITIE, M. T.; KASSE, G. E.; TSEHAY, E. M.; SHIFERAW, S. A. Haematobiochemical alterations and pathological lesions induced by fasciolosis in slaughtered cattle at Gondar Elfora Abattoir, Northwest Ethiopia. **Veterinary Medicine and Science**, Oxford, v. 11, n. 4, p. e70461, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/vms3.70461>>. Acesso em: 19 set. 2025.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes**. 4. ed. Tóquio: Japan International Cooperation Agency, 1998. 143p. Disponível em: <[https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Parasitologia/eventos3779/helmintologia/manual\\_helmintoses\\_ueno.pdf](https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Parasitologia/eventos3779/helmintologia/manual_helmintoses_ueno.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2025.

WINTER, J.; REHBEIN, S.; JOACHIM, A. Transmission of helminths between species of ruminants in Austria appears more likely to occur than generally assumed. **Frontiers in Veterinary Science**, Lausana, v. 5, art. 30, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00030>>. Acesso em: 19 set. 2025.

## **CAPÍTULO 2 - ARTIGO CIENTÍFICO: PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DAS RAÇAS CRIOULO PANTANEIRO, NELORE E GIROLANDO CRIADOS EM REGIME DE PASTOREIO NA REGIÃO DO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Este capítulo foi redigido conforme as normas da revista *Livestock Science*.

### **PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DAS RAÇAS CRIOULO PANTANEIRO, NELORE E GIROLANDO CRIADOS EM REGIME DE PASTOREIO NA REGIÃO DO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Bruna de Jesus da Rocha<sup>1\*</sup>, ...

#### **RESUMO**

Nas regiões tropicais, a ocorrência de parasitoses gastrintestinais em bovinos, mantidos em sistemas de pastoreio, constitui um importante fator limitante à produtividade, especialmente em áreas como o Pantanal, onde as altas temperaturas e a elevada umidade favorecem o ciclo dos parasitos. Nesse contexto, compreender as variações de susceptibilidade entre raças torna-se essencial para o delineamento de estratégias de manejo e a seleção de animais mais resistentes. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar, ao longo das estações de inverno e verão, o nível de infestação parasitária, ocasionada por helmintos e eimeria, em bovinos das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando na região do no Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. Os animais, com cerca de 12 meses de idade, foram mantidos conjuntamente em pastagem de capim-mombaça (*Megathyrsus maximus*), em regime de pastoreio rotacionado. Foram considerados como indicadores a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), a coprocultura, os parâmetros hematológicos (eritograma, leucograma e plaquetograma) e a avaliação da bioquímica sérica. O estudo demonstrou que a resposta às infestações gastrintestinais em bovinos é modulada por interações complexas entre fatores genéticos, fisiológicos e ambientais. Quanto aos grupos avaliados, o Nelore apresentou maior susceptibilidade, especialmente por *Cooperia* e *Haemonchus*, podendo esse resultado estar associado ao estresse pós-desmama. O Girolando apresentou baixos níveis de parasitismo, atribuídos à contribuição genética zebuína, que lhe conferiu uma maior resiliência fisiológica, bem como à maior maturidade do seu sistema imunológico, decorrente da desmama precoce, realizada aos três meses de idade. O Crioulo Pantaneiro destacou-se pela baixa prevalência de helmintos e *Eimeria spp.*, confirmando sua adaptabilidade e resistência natural ao ambiente do Pantanal.

**Palavras-chave:** nematodas; parasitos; resistência; sensibilidade; verminose.

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária bovina ocupa uma função central no desenvolvimento econômico e social do Brasil, configurando-se como uma das atividades agrárias mais relevantes do país. O estado de Mato Grosso do Sul destaca-se nesse cenário. Segundo dados do IBGE (2025), o rebanho bovino estadual é estimado em 18,8 milhões de cabeças, que corresponde a uma participação no rebanho nacional em torno de 7,5%.

A bovinocultura no Pantanal também convive com desafios sanitários substanciais, especialmente por infestações parasitárias que afetam o trato gastrointestinal dos animais. Estudos realizados na sub-região dos Paiaguás, no Pantanal Mato-Grossense, identificaram nematóides gastrointestinais em bezerros Zebu, mostrando que a sazonalidade hidrológica influencia diretamente a transmissão dessas infestações. Durante o período de alagamento das pastagens, o desenvolvimento das larvas infectantes é inibido, enquanto na estação seca há uma maior presença de formas imaturas (L4), o que indica uma marcada variabilidade estacional da carga parasitária (Catto, 1982). O bovino Crioulo Pantaneiro (*Bos taurus taurus*) constitui uma raça autóctone brasileira, resultante do processo de cruzamento e adaptação de diversos grupos genéticos trazidos pelos colonizadores espanhóis e portugueses no período colonial para a região do Pantanal.

Ao longo de séculos, esses bovinos desenvolveram características de rusticidade e elevada capacidade adaptativa às condições singulares do Bioma, incluindo elevados períodos de inundação e seca, altas temperaturas, pastagens nativas de valor nutricional amplamente variável com as estações do ano e alta pressão parasitária (Mazza et al., 1994).

Do ponto de vista produtivo, embora não apresente índices de ganho de peso e produção leiteira compatíveis com raças especializadas, o bovino Crioulo Pantaneiro destaca-se pela rusticidade, adaptabilidade às condições climáticas do Pantanal, precocidade sexual, elevada eficiência reprodutiva, longevidade e alta capacidade em aproveitar recursos forrageiros nativos (Juliano et al., 2022; Marques Junior et al., 2012).

Quanto à sanidade, relatos empíricos apontam que o Crioulo Pantaneiro apresenta tolerância e resistência diferenciadas a ecto e endoparasitas,

atribuídas a mecanismos fisiológicos e imunológicos que reduzem os impactos clínicos e zootécnicos das infestações. Essa característica o coloca em posição estratégica frente ao cenário atual de resistência anti-helmíntica, no qual alternativas sustentáveis de manejo sanitário tornam-se cada vez mais necessárias. Nesse contexto, investigações sobre o Crioulo Pantaneiro no Pantanal são particularmente relevantes para compreender e valorizar seu papel como recurso genético adaptado às pressões ambientais e parasitárias.

A raça Nelore (*Bos taurus indicus*) constitui a base genética predominante da pecuária de corte brasileira, destacando-se pela elevada adaptabilidade às condições tropicais. Introduzido no Brasil no final do século XIX e amplamente difundida ao longo do século XX, o Nelore possui características zootécnicas que favorecem seu desempenho em sistemas extensivos, incluindo tolerância ao calor, resistência a ectoparasitas e boa capacidade de utilização de forrageiras fibrosas (Santiago, 1983). Em relação aos desafios sanitários, animais zebuínos apresentam, de maneira geral, menor susceptibilidade a helmintos gastrintestinais quando comparados a raças taurinas, em virtude de mecanismos imunológicos mais eficientes na resposta inicial ao parasitismo (Frisch e O'Neill, 1998). Entretanto, a susceptibilidade individual pode variar amplamente dentro da raça, influenciada por fatores genéticos, estado nutricional e estresse fisiológico, especialmente no período pós-desmama, fase crítica para a instalação de infecções parasitárias.

O Girolando, resultante do cruzamento entre as raças Holandesa (*Bos taurus taurus*) e Gir (*Bos taurus indicus*), consolidou-se como uma das principais raças sintéticas do Brasil, devido à sua elevada produção de leite e adaptabilidade ao clima tropical, representando mais de 80% do rebanho leiteiro nacional (Marchioretto et al., 2023). Do ponto de vista sanitário, a raça Girolando apresenta, em comparação aos taurinos puros, uma maior resistência a ecto e endoparasitas, característica diretamente associada à influência genética zebuína herdada do Gir, sendo a capacidade de controlar infestações aumenta proporcionalmente ao grau zebuíno (Oliveira et al., 2015)

Ressaltar que o manejo da pastagem também exerce influência decisiva na dinâmica de transmissão dos parasitas gastrointestinais, pois, conforme demonstrado por Catto e Bianchin (2007), diferentes sistemas de pastoreio

modificam diretamente o nível de contaminação das forragens por larvas infectantes. Outro ponto importante, é que a sensibilidade à infestação varia entre os animais, uma vez que cada indivíduo apresenta distinta capacidade intrínseca de lidar com a carga parasitária, sendo essa capacidade modulada por diferenças genéticas e fisiológicas, que determinam maior resistência ou susceptibilidade quando são submetidos às mesmas condições de manejo.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o padrão de infecção gastrointestinal por helmintos e *Eimeria spp.* em bovinos da raça Crioulo Pantaneiro criados em regime de pastoreio no Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, comparando-os às raças Nelore, tradicionalmente reconhecida pela rusticidade e resistência parasitária em clima tropical, e a Girolando, uma das principais bases da pecuária leiteira nacional, todavia mais susceptível à parasitos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Caracterização da área experimental e condições climáticas**

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana (20°20' S, 55°48' W e altitude de 174 m), no período de junho de 2024 a janeiro de 2025, com uma temperatura média de 27°C (inverno: 21 a 29°C; verão: 26 a 32°C) e uma precipitação pluviométrica de 1.500 mm (inverno: 8-15 mm/mês; verão: 190 a 280 mm/mês).

Todos os procedimentos envolvendo os animais foram conduzidos em estrita observância às diretrizes de bem-estar animal e aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil (Protocolo nº 036/2019).

### **2.2. Descrição dos animais e manejo sanitário no período pré-experimental**

Foram utilizadas 30 novilhas provenientes de sistemas de criação sob regime de pastoreio. As novilhas tinham em média 12 meses de idade, sendo 10 fêmeas da raça Crioulo Pantaneiro (185,3 kg  $\pm$  12,5), 10 fêmeas da raça Nelore (195,5 kg  $\pm$  15,2) e 10 fêmeas da raça Girolando (220,1  $\pm$  9,7). Os animais

Crioulo Pantaneiros eram puros e pertenciam ao Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros da UEMS. Os bovinos Nelore pertenciam ao Campo Demonstrativo de Bovinocultura de Corte da UEMS, embora não registrados, apresentam pureza racial, sendo descendentes de touros com elevado potencial zootécnico para ganho de peso. Os bovinos Girolando eram procedentes de propriedades circunvizinhas a Universidade, e embora não registrados, se enquadravam fenotipicamente em animais com 50% dos genes zebuíno. Os Crioulos Pantaneiros e os Nelore foram desmamados aos 10 meses de idade, e os Girolando desmamados precocemente, por volta dos 3 meses.

No período pré-experimental, aproximadamente 28 dias, os animais foram identificados com brincos, mantidos conjuntamente na pastagem e suplementados livremente com uma dieta na proporção 70:30, 70% de capim-capiaçu (*Cenchrus purpureus*) triturado mais 30% de ração concentrada (% proteína bruta, EE, MS, FDN) de maneira a inibir o estresse nutricional. A suplementação foi retirada de forma gradual, visando a adaptação dos animais à qualidade mais fibrosa da forrageira, característica do período de inverno.

Na fase pré-experimental, os animais foram submetidos aos seguintes procedimentos: 1- Coleta inicial de fezes e sangue para avaliação do status sanitário (ovos por grama de fezes (OPG) e parâmetros hematológicos e bioquímicos). 2- Realizado tratamento antiparasitário utilizando anti-helmínticos por via injetável (ivermectina 1%, na dose de 0,2 mg/kg de peso corpóreo, administrada por via subcutânea) e oral (albendazol 10%, na dose de 5 mg/kg de peso corpóreo, administrado por com seringa dosadora). 3- Sete dias após a administração do tratamento antiparasitário, procedeu-se à coleta fecal dos animais para determinação de OPG, com o objetivo de reavaliar a carga parasitária e verificar a eficiência da desverminação.

A eficácia do tratamento foi calculada segundo o protocolo padronizado de redução de contagem de ovos fecais (FECRT - *Fecal Egg Count Reduction Test*), conforme descrito no documento de controle de helmintos (% de eficácia =  $100 \times [1 - \text{OPG pré-tratamento} / \text{OPG pós-tratamento}]$ ). Essa intervenção medicamentosa foi imprescindível para garantir a uniformização das condições sanitárias entre os três grupos genéticos, assegurando que todos os indivíduos iniciassem o experimento livres de parasitos.

Relata-se que uma bezerra Girolando apresentou hemoparasitose, com sintomas compatíveis com anaplasmosose e babesiose, enfermidades transmitidas pelo carrapato *Rhipicephalus microplus*. O animal recebeu tratamento específico, entretanto, seu quadro evoluiu para óbito.

### **2.3. Manejo alimentar e coleta de dados durante o período experimental**

Após todos os animais apresentarem contagem de ovos por grama de fezes (OPG) igual a zero, as novilhas foram transferidas para a área de pastoreio formada por capim-mombaça (*Megathyrsus maximus*), a qual respeitou um período de vazio sanitário de três meses antes do início do experimento. Essa pastagem foi subdividida em dezoito piquetes, com dois dias de ocupação e trinta e seis dias de descanso, sendo disponibilizados água e sal mineral *ad libitum* em bebedouros e cochos apropriados aos animais.

Durante os seis meses do período experimental, as novilhas foram mantidas em manejo coletivo, num único lote e na mesma área de pastoreio para garantir exposição homogênea aos parasitos, onde foram realizadas as coletas e avaliações. Dessa forma, foi possível mensurar a ocorrência da reinfecção subsequente, necessária para a avaliação comparativa da susceptibilidade parasitária entre as raças.

As coletas fecais foram realizadas mensalmente, obtendo-se aproximadamente 10 g de fezes por palpação retal, com o uso de luvas de látex descartáveis. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos identificados e lacrados, armazenadas em caixa isotérmica contendo gelo em gel e imediatamente transportadas ao Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em Campo Grande, MS, em período inferior a três horas após a coleta.

No laboratório, as amostras fecais foram submetidas à análise coproparasitológica quantitativa para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), visando à avaliação da infecção por helmintos gastrointestinais, com identificação de ovos do tipo estrombilídeo, bem como de *Trichuris* spp. e *Moniezia* spp. A infecção por protozoários foi avaliada por meio da contagem de oocistos por grama de fezes (OOPG), direcionada à detecção de *Eimeria* spp.; nessa análise, não foi realizada a diferenciação entre espécies, sendo

considerada apenas a presença ou ausência do protozoário.

Adicionalmente, foram realizadas coproculturas a partir das amostras positivas para OPG, com o objetivo de identificar os seguintes gêneros de nematoides, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*.

Antes da coleta de fezes, a temperatura corporal dos animais foi aferida por meio de um termômetro veterinário digital de uso retal. A leitura foi registrada após 30 segundos, tempo necessário para a estabilização do termômetro.

Mensalmente, também foram coletados 10 mL de sangue por animal, por punção da veia coccígea, utilizando tubos de vidro com tampa de borracha e vácuo, contendo EDTA (ácido etilenodiamino-tetra-acético) como anticoagulante. Imediatamente após a coleta, os tubos foram protegidos com papel alumínio para evitar a degradação da albumina, identificados e armazenados em caixas isotérmicas com gelo em gel, sendo encaminhados ao Laboratório Veterinário Diagnovet, em Campo Grande, MS, num intervalo inferior a três horas.

As análises hematológicas foram realizadas utilizando-se um analisador hematológico veterinário automatizado modelo Mindray BC-2800Vet, devidamente calibrado e submetido aos procedimentos rotineiros de controle interno de qualidade. O eritrograma incluiu as determinações de concentração de hemoglobina globular média (CHGM), hematócrito, hemoglobina, contagem de metarrubócitos, amplitude de distribuição dos eritrócitos (RDW) e volume globular médio (VGM).

O leucograma foi obtido com diferencial completo, compreendendo basófilos, neutrófilos bastonetes, blastos circulantes, eosinófilos, leucócitos totais, linfócitos, metamielócitos, mielócitos, monócitos e neutrófilos segmentados. Para o plaquetograma, foram mensurados o número total de plaquetas, a concentração de fibrinogênio, o índice de inibição/ativação plaquetária (Índice INCT) e a percentagem total de plaquetas (PPT). As análises foram realizadas com kits hematológicos originais Mindray, específicos para o modelo BC-2800Vet, incluindo diluente isotônico, solução lisante e reagente hemolítico, utilizados de acordo com as recomendações técnicas do fabricante quanto ao preparo, armazenamento e parâmetros operacionais.

A avaliação da bioquímica sérica compreendeu a determinação das concentrações de albumina (método do bromocresol verde), aspartato aminotransferase AST (método enzimático cinético), alanina aminotransferase ALT (método enzimático cinético), bilirrubina total (método de Jendrassik-Grof), cálcio e ferro (métodos colorimétricos específicos), colesterol total (método enzimático-colorimétrico), gama glutamiltransferase - GGT (ensaio enzimático cinético) e transaminase glutâmico-oxalacética - TGO. Os resultados foram obtidos em até duas semanas após a chegada das amostras.

#### 2.4. Análise estatística

- *Parasitas gastrointestinais*

A infecção por helmintos gastrointestinais, analisada pela contagem de ovos por grama (OPG), foi avaliada utilizando as médias de OPG para raça (Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando) e o período experimental (coletas realizadas a cada 28 dias, durante os 6 meses).

A normalidade dos resíduos foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk, sendo observado uma tendência de normalidade dos resíduos ( $P=83$ ). A homogeneidade de variâncias não pôde ser avaliada em função da ausência de variabilidade dentro do grupo nas combinações entre raça e coleta. Assim, considerando a natureza discreta dos dados de OPG, as análises foram conduzidas por meio de modelo linear generalizado com distribuição de Poisson, em que o modelo adotado inclui os efeitos fixos de raça, coleta e sua interação.

As médias identificadas com diferenças significativas ( $P<0,05$ ) pelo teste F, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sendo as análises estatísticas realizadas no programa R, utilizando-se o pacote *lme4*, e as médias estimadas pelas médias marginais ajustadas, sendo posteriormente comparadas na escala original da variável resposta.

A variável de presença de protozoários do gênero *Eimeria Spp.* nas novilhas foi analisada por meio de modelos lineares generalizados assumindo distribuição binomial com função de ligação logit. Considerou-se o número de animais positivos em relação ao total de animais de cada grupo por coleta. O modelo utilizado teve como efeito fixo a raça e a coleta e a interação entre raça e coleta e foram testados pela análise de deviance. A interação entre raça e

coleta não apresentou efeito significativo. As estimativas de incidência ajustadas e as comparações múltiplas entre grupos foram obtidas pelo pacote *emmeans* do programa R, em que as diferenças foram consideradas significativa menor que 5% ( $P < 0,05$ ).

Os dados provenientes da coprocultura foram analisados considerando-se as proporções relativas dos gêneros de nematoides identificados (*Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*). As proporções foram previamente transformadas para a escala contínua entre 0 e 1, a fim de evitar valores extremos, por meio de ajuste aditivo constante.

Para cada gênero parasitário, foi ajustado um modelo de análise de variância (ANOVA), considerando os efeitos fixos de raça (Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando) e período experimental. Quando identificadas diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), as médias entre raças foram comparadas por meio do teste de Tukey. As estimativas das médias e as comparações múltiplas foram obtidas através dos pacotes *emmeans* e *multcomp* do programa R.

As taxas de incidência de Estrongilídeos, *Moniezia*, *Trichuris* e *Eimeria* spp. foram analisadas dentro de cada raça por meio de modelo linear, considerando a raça como efeito fixo. As análises foram realizadas no software R (R Core Team), adotando nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ). A normalidade dos resíduos e a homogeneidade de variâncias foram avaliadas pelo teste de Shapiro-Wilk, respectivamente.

- *Temperatura corporal*

A avaliação da temperatura corporal dos animais foi realizada considerando-se o grupo genético e o dia da mensuração como efeitos fixos, enquanto o animal foi incluído como efeito aleatório, para controlar a variabilidade individual e a estrutura de medidas repetidas ao longo do tempo. Sendo o modelo representado pela equação:  $Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \text{Grupo Genético}_i + \beta_2 * \text{Dia}_j + u_j + \varepsilon_{ij}$ . Em que  $Y_{ij}$  é a variável observada, temperatura;  $\beta_0$  é o intercepto (representando a média do grupo nelore);  $\beta_1$  e  $\beta_2$  são os coeficientes fixos para tempo e grupo genético, respectivamente;  $u_j$  representa o efeito aleatório do animal;  $\varepsilon_{ij}$  é o erro residual. A análise das variáveis, foi efetuada

através do modelo linear misto (Linear Mixed Model - LMM), ajustado por meio da função `lmer()` do pacote `lme4` no software R (R Core Team, 2024).

- *Parâmetros hematológicos*

Para os parâmetros hematológicos (contagem de eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, V.G.M. (Volume Globular Médio), C.H.G.M. (Concentração de Hemoglobina Globular Média), R.D.W. (*Red Cell Distribution Width* - Amplitude de Distribuição de Glóbulos Vermelhos), leucócitos totais, eosinófilos e plaquetas) e bioquímicos (albumina, ferro e cálcio), foram realizadas comparações entre grupos genéticos em cada momento de avaliação, bem como dentro de cada grupo ao longo do tempo, utilizando modelos mistos para medidas repetidas no tempo, considerando animal como efeito aleatório.

Adicionalmente, foram realizadas análises de correlação de Spearman entre as contagens de OPG e os parâmetros hematológicos que foram significativos na comparação entre raças, a fim de identificar possíveis relações entre a intensidade de infestação parasitária e indicadores hematológicos e bioquímicos dos animais.

Todas as análises foram conduzidas na linguagem R (R Core Team, 2024), utilizando os pacotes `Tidyverse`, `lme4`, `Emmeans`, `Multcomp` e `Readxl`.

### **3. RESULTADOS**

A contagem média de *Estrongilídeos* (vermes cilíndricos) quantificados na análise de OPG (ovos por grama de fezes) em função das coletas (intervalos de 28 dias - de Julho a Janeiro) e do grupo racial estão apresentados na Figura 1.

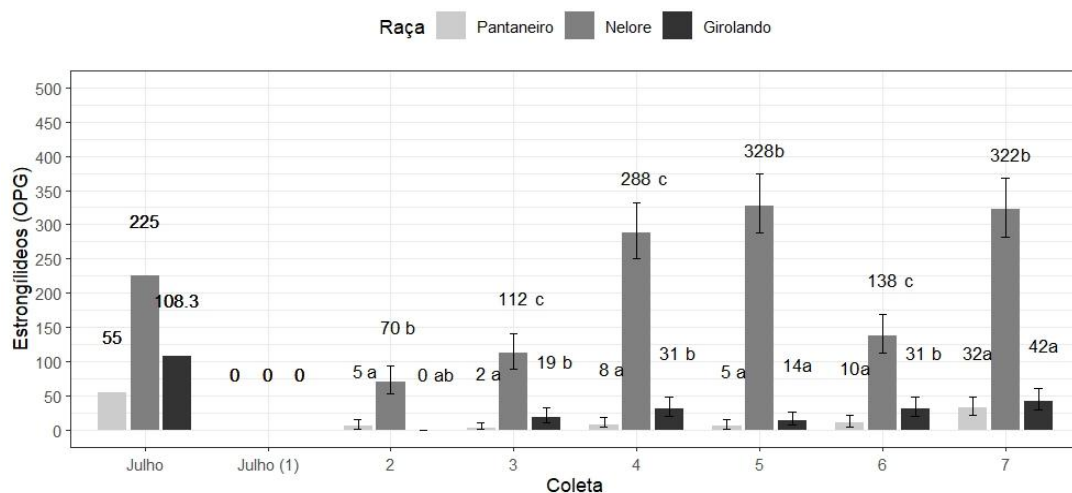


Figura 1 - Valores médios da contagem de *Eimeria* spp. quantificados na análise de OPG (ovos por grama de fezes) em função das coletas (intervalos de 28 dias - de Julho a Janeiro) e do grupo racial.

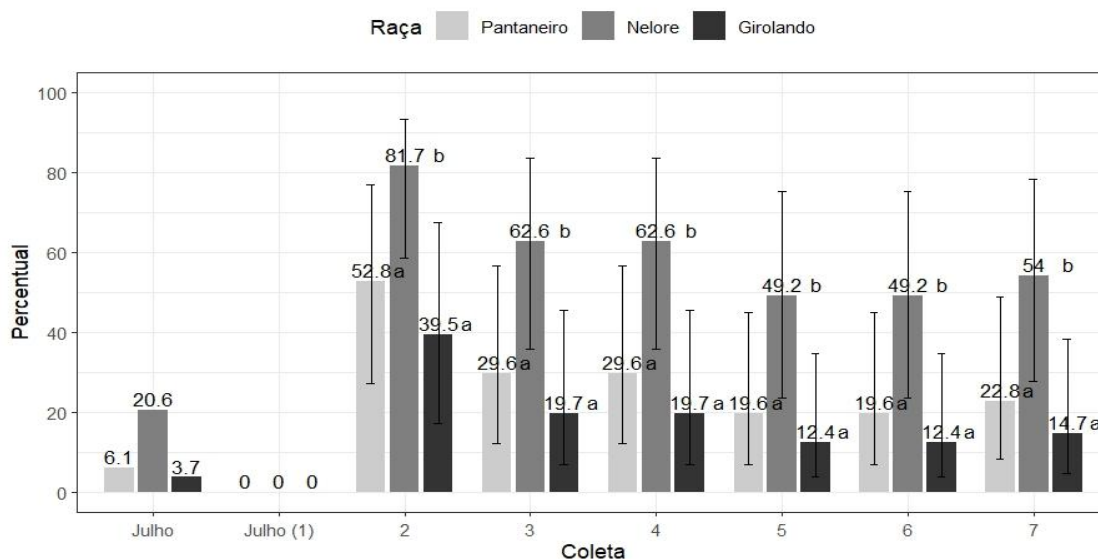


Figura 2 – Taxas de incidência do protozoário *Eimeria* spp., quantificadas pela análise de OPG (oocistos por grama de fezes), em função das coletas (intervalos de 28 dias, de julho a janeiro) e do grupo racial.

A taxa de incidência de parasitos gastrintestinais e de nematoides (vermes cilíndricos), nas novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, estão descritas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1- Taxa de incidência de parasitos gastrintestinais, expresso em percentagem, com respectivo erro padrão, em novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas

% de Parasitas	Pantaneiro	Nelore	Girolando	P-valor <sup>4</sup>
<i>Estrongilídeos</i> <sup>1</sup>	28,57±8,84 bA	91,42±5,53 aA	38,09±7,99 bA	<0,001
<i>Trichuris</i> <sup>1</sup>	0,00±0,00 aC	1,42±1,43 aC	1,58±1,59 aB	0,62
<i>Moniezia</i> <sup>2</sup>	18,57±7,05 aAB	18,57±4,04 aC	1,58±1,59 bB	0,03
<i>Eimeria</i> ssp. <sup>3</sup>	25,71±4,81 bA	54,28±6,85 aB	17,46±5,87 bB	0,001
P-Valor <sup>4</sup>	0,01	0,001	0,001	

<sup>1</sup> Verme redondo; <sup>2</sup> Verme achatado; <sup>3</sup> Protozoário; <sup>4</sup> Letras minúsculas indicam diferenças significativas entre raças, enquanto letras maiúsculas indicam diferenças significativas entre parasitas dentro de cada raça.

Tabela 2- Taxa de incidência de nematoides (vermes cilíndricos), expresso em percentagem, com respectivo erro padrão, em novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas

% Nematóide	Pantaneiro	Nelore	Girolando	P-valor <sup>1</sup>
<i>Cooperia</i>	48,03±12,40 abA	59,58±9,78 aA	22,64±10,50 bA	0,01
<i>Haemonchus</i>	33,04±10,20 aAB	31,04±8,32 aB	34,06±10,80 aA	0,97
<i>Oesophagostomum</i>	7,79±4,11 aB	5,15±2,90 aC	16,78±8,02 aA	0,21
<i>Trichostrongylus</i>	1,58±1,04 aB	3,86±2,37 aC	2,10±0,985 aA	0,59
P-valor <sup>1</sup>	0,001	0,001	0,08	

<sup>1</sup> Letras minúsculas indicam diferenças significativas entre raças, enquanto letras maiúsculas indicam diferenças significativas entre parasitas dentro de cada raça.

Na Tabela 3 estão descritas as equações de regressão que estimam a temperatura corporal, expressa em °C, de novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense.

Tabela 3- Equações de regressão da temperatura corporal (°C) ao longo do tempo em novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas.

Grupo Genético	Equação de Regressão	Média	P-valor
Pantaneiro	$Y = 38,8 - 0,2744 + 0,00632 * \text{Dia}$	38,87	0,08
Nelore	$Y = 38,8^* + 0,00632 * \text{Dia}$	39,23	<0,01
Girolando	$Y = 38,8 - 0,0889 + 0,00632 * \text{Dia}$	39,05	0,19

\*O intercepto corresponde à raça Nelore (referência).

Na Tabela 4 estão descritos os parâmetros hepáticos, hematológicos e metabólicos, incluindo eritrograma, leucograma e plaquetograma, em novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense.

Tabela 4- Valores de parâmetros hepáticos, hematológicos e metabólicos, incluindo eritrograma, leucograma e plaquetograma, com os respectivos erros padrões (EP) e coeficiente de variação (CV) em novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas.

Variáveis	Pantaneiro	Nelore	Girolando	P-Valor	EP	CV%
<b>Parâmetros hepáticos</b>						
Albumina - g/dL	3,50 b	3,45 b	3,76 a	0,01	0,03	12,5
AST/TGO <sup>1</sup> - U/L	91,94 a	87,17 ab	80,25 b	0,01	1,81	29,8
Bilirrubina - mg/dL	0,09	0,07	0,10	0,09	0,00	85,3
GGT <sup>2</sup> - U/L	12,80	13,07	14,11	0,15	0,29	32,0
<b>Parâmetros hematológicos</b>						
Hemácias - %	7,13 a	8,49 b	7,90 a	0,01	0,11	21,2
Ferro - µg/dL	7,64 b	8,22 a	7,64 b	0,02	0,11	21,5
<b>Parâmetros metabólicos</b>						
Cálcio - µg/dL	9,58	9,51	9,51	0,94	0,09	13,9
Colesterol - µg/dL	99,09	99,23	100,35	0,94	1,87	26,7

Eritograma						
C.H.G.M. <sup>3</sup> -g/dL	32,13	31,92	33,42	0,13	0,34	14,9
Hematócrito - %	30,19 b	31,96 b	35,38 a	0,01	0,46	20,6
Hemoglobina -g/dL	10,27 b	10,49 b	11,81 a	0,01	0,17	23,3
Metarrobócitos - %	0,00	0,21	0,00	0,38	0,07	-
R.D.W. <sup>4</sup> - %	21,08	19,52	19,25	0,65	0,88	63,3
V.G.M. <sup>5</sup> - fL	40,79 b	37,51 c	44,92 a	0,01	0,58	20,2
Leucograma						
Basófilos - µL	0,01	0,00	0,06	-	-	-
Bastões - µL	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Blastos - µL	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Eosinófilos - µL	83,11	41,80	106,94	0,91	0,50	110,0
Leucócitos - µL	14.867 a	13.537 b	14.458 ab	0,04	263,0	26,3
Linfócitos - µL	59,67	61,80	64,00	0,21	1,15	26,6
Metamielócitos - µL	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Mielócitos - µL	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Monócitos - µL	4,76	4,19	4,75	0,34	0,21	66,8
Segmentados - µL	240,54	393,84	262,08	0,95	0,95	54,1
Plaquetograma						
Plaquetas - µL	213.906,1 b	263.753,5 a	227.881,9 b	0,01	8.555	44,8
Fibrinogênio -g/dL	277,14	252,86	282,54	0,63	16,5	86,7
Índ. Inct. <sup>6</sup> - %	6,99 b	8,14 b	10,11 a	0,02	0,33	56,4
P.P.T. <sup>7</sup> - %	7,36 b	7,05 b	8,04 a	0,01	0,12	22,9

<sup>1</sup> AST/TGO (Aspartato Aminotransferase / Transaminase Glutâmico-Oxalacética); <sup>2</sup> GGT (Gama-Glutamiltransferase); <sup>3</sup> C.H.G.M. (Concentração de Hemoglobina Globular Média); <sup>4</sup> R.D.W. (*Red Cell Distribution Width* - Amplitude de Distribuição de Glóbulos Vermelhos); <sup>5</sup> V.G.M. (Volume Globular Médio); <sup>6</sup> Índ. Inct. (Índice de Inibição/Ativação Plaquetária); <sup>7</sup> P.P.T. (Porcentagem Total de Plaquetas)

Tabela 5- Correlação de Spearman, em percentual, entre os parâmetros hepáticos, hematológicos e metabólicos, incluindo eritograma, leucograma e plaquetograma significativos com a contagem de ovos por grama (OPG), em

novilhas das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, mantidas em pastagem de capim-mombaça, durante os períodos de seca e chuvas.

Raça	Pantaneiro	Nelore	Girolando
Albumina - g/dL	-0,63	-0,71	0,13
AST/TGO <sup>1</sup> - U/L	0,76	0,96	0,65
Hemácias - %	-0,04	-0,21	0,15
Ferro - µg/dL	-0,85	-0,43	-0,76
Hematócrito - %	0,18	0,11	0,40
Hemoglobina - g/dL	0,09	-0,25	0,20
V.G.M. <sup>2</sup> - fL	-0,13	0,50	0,80
Leucócitos - µL	0,81	0,39	0,31
Plaquetas - µL	-0,09	0,79	-0,53
Índ. Inct. <sup>3</sup> - %	-0,05	-0,20	0,05
P.P.T. <sup>4</sup> - %	0,68	0,07	-0,16

<sup>1</sup>AST/TGO (Aspartato Aminotransferase / Transaminase Glutâmico-Oxalacética);

<sup>2</sup>V.G.M. (Volume Globular Médio); <sup>3</sup>Índ. Inct. (Índice de Inibição/Ativação Plaquetária);

<sup>4</sup>P.P.T. (Porcentagem Total de Plaquetas)

#### 4. DISCUSSÃO

A análise da ocorrência de parasitas gastrointestinais demonstrou diferenças significativas entre as raças avaliadas (Tabela 1). Os *strongilídeos* apresentaram maior prevalência nos animais da raça Nelore (91,4%), em comparação ao Girolando e Crioulo Pantaneiro, que foram estatisticamente similares, com média 38,1% ( $P < 0,001$ ). A presença de *Trichuris* foi inexistente no Crioulo Pantaneiro e baixa entre os demais grupos, com média de média de 1,5% ( $P = 0,05$ ), enquanto *Moniezia* foi mais elevada no Nelore e no Crioulo Pantaneiro, com média de 18,6%, em relação ao Girolando com 1,6% ( $P = 0,03$ ). Para *Eimeria* ssp., a maior ocorrência foi observada no Nelore (54,3%), com similaridade entre os grupos Crioulo Pantaneiro e Girolando, com média de 21,6% ( $P = 0,001$ ).

Os valores médios de OPG apresentados na Figura 1 evidenciam diferenças distintas entre os grupos raciais ao longo das coletas, revelando um padrão de resistência e susceptibilidade parasitária que se mantém consistente durante o período de avaliação. Observa-se que os animais Pantaneiros

apresentaram, de forma contínua, as menores contagens de *strongilídeos*, sugerindo elevada resistência natural aos helmintos, característica frequentemente atribuída a raças crioulas.

Em contraste, o grupo Nelore apresentou as maiores médias de OPG em praticamente todas as coletas, com picos superiores a 300 ovos por grama, indicando maior susceptibilidade e uma menor eficiência imunológica frente à infestação. Esse resultado pode estar relacionado ao estresse pós-desmama, período em que o sistema imunológico ainda não se encontra plenamente maturado. Já os animais Girolando, por sua vez, mostraram comportamento intermediário, refletindo a combinação de rusticidade do componente zebuíno e susceptibilidade moderada herdada do componente taurino.

No conjunto, os resultados evidenciam que o fator racial exerce influência significativa sobre a carga parasitária, uma vez que diferentes grupos genéticos apresentam níveis distintos de resistência e resiliência às infestações. Essa constatação está alinhada ao que apontam Oliveira et al., (2009) e Oliveira et al., (2013) ao demonstrarem que a variabilidade genética entre raças bovinas desempenha um papel crucial na susceptibilidade aos helmintos, afetando diretamente a capacidade de resposta imunológica e o desempenho produtivo.

Os dados também indicam que a raça bovina Crioulo Pantaneiro em comparação com a Nelore apresentou uma menor infestação de parasitas gastrointestinais, exceto para o céstode *Moniezia*.

É importante salientar que, apesar da reconhecida susceptibilidade de bovinos Girolando, especialmente aqueles com elevado grau de sangue Holandês, às helmintoses gastrintestinais, neste ensaio os níveis de parasitismo observados foram baixos. Tal resultado pode ser atribuído à proporção de 50% de genes zebuínos, que contribui para maior resiliência fisiológica, bem como à maior maturidade imunológica decorrente da desmama precoce, realizada aos três meses de idade.

Quanto ao desempenho parasitológico do Crioulo Pantaneiro, caracterizado por menores prevalências de *strongilídeos* (28,6%) e *Eimeria spp.* (25,7%), em comparação ao Nelore e valores semelhantes aos observados no Girolando, sugere uma alta resistência parasitológica à infestação.

A inexpressiva ocorrência de *Trichuris spp.*, inferior a 2%, em todos os animais indica uma menor relevância epidemiológica desse parasita nos rebanhos avaliados. Em contrapartida, a presença de *Moniezia spp.* no Nelore e no Crioulo Pantaneiro, exige uma análise criteriosa, uma vez que os animais foram mantidos na mesma área de pastoreio, e, portanto, com condições ambientais e exposição equivalentes aos hospedeiros intermediários, como os ácaros oribatídeos.

Outro achado relevante foi a alta ocorrência de *Eimeria spp.*, especialmente na raça Nelore. É importante destacar que, neste estudo, não foi realizada a identificação das espécies de *Eimeria*, limitando-se a análise à contagem geral de oocistos e à determinação da presença ou ausência de infestação. Dessa forma, os resultados refletem apenas a ocorrência global de coccidioses entre as raças avaliadas, sem distinção entre as diferentes espécies envolvidas.

Classicamente, a eimeriose é reconhecida como uma das principais causas de diarreia em novilhos especialmente em sistemas de criação intensivos, nos quais a elevada densidade animal e a umidade das instalações favorecem a contaminação ambiental e a esporulação dos oocistos (Bangoura et al., 2011; Enemark et al., 2013; Kim et al., 2018). Assim, a maior frequência observada nos animais Nelore, em sistema de pastoreio, pode refletir uma maior predisposição racial à infestação, possivelmente associada a diferenças na resposta imunológica ou na capacidade de limitar a multiplicação do parasito.

Essa interpretação é reforçada pelo fato de que todos os grupos experimentais foram submetidos às mesmas condições de manejo, ambiente e alimentação, o que reduz a influência de variáveis externas e sustenta a hipótese de que as diferenças observadas decorrem essencialmente de fatores genéticos.

Em relação a ocorrência dos parasitas, esse ensaio, evidenciou uma prevalência dos *Estrongilídeos*, tendo este verme permanecido como o mais frequentes em todas as raças, seguidos pela *Eimeria ssp.*, e ficando, portanto, o *Trichuris* e *Moniezia* com uma importância secundária. Esse padrão encontra respaldo na literatura, que destaca os nematóides gastrointestinais, especialmente os *trichostrongilídeos* e as infestações por *Eimeria*, como problemas centrais na bovinocultura. Estudos epidemiológicos conduzidos em

diferentes regiões brasileiras mostram prevalência elevada desses parasitas em bovinos, com impacto na saúde e produtividade dos rebanhos (Melo et al., 2023).

Em relação a contagem média de ovos por grama de fezes (OPG) de *estrongilídeos*, realizada ao longo do experimento, em intervalos de 28 dias (Figura 1), infere-se que embora as médias tenham apresentado variações numéricas ao longo dos períodos, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para o fator Coleta, nem interações entre Coleta e Raça, indicando que a variação temporal ocorreu de forma aleatória. Essa ausência de efeito temporal significativo sugere que o período de seis meses não foi suficiente para que o sistema imunológico das novilhas alterasse e desempenhasse um papel importante na redução da carga parasitária. Tal hipótese é reforçada pela análise do perfil imunológico (Tabela 4). Assim, a resposta imune adaptativa ainda não teria se estabelecido plenamente durante o período de estudo, o que contribuiu para a manutenção das cargas parasitárias ao longo do tempo.

Em relação aos nematoides (Tabela 2), verificou-se predominância de *Cooperia spp.*, com maior concentração nos Nelore (59,6%), seguidos pelo Crioulo Pantaneiro (48,0%) e Girolando (22,6%) ( $P=0,01$ ). Não foram observadas diferenças significativas entre as raças para *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*, com médias de 32,7, 9,9 e 2,5%, respectivamente.

Corroborando, MacKinnon (1990) e MacKinnon et al. (1991), ressaltam que a seleção genética focada no desempenho, buscando maior ganho de peso e melhor eficiência alimentar, reduzem a rusticidade dos animais e aumentam sua susceptibilidade aos parasitas. Isso ocorre porque a ênfase em características produtivas tende a diminuir a alocação de energia para mecanismos imunológicos, resultando em respostas menos eficientes frente aos desafios parasitários e ambientais.

Estudos epidemiológicos confirmam que *Cooperia spp.* é um dos gêneros de nematoides gastrintestinais mais frequentes em bezerros e animais jovens, frequentemente associado a infestações mistas envolvendo *Haemonchus* e *Trichostrongylus*. Oliveira et al. (2009), avaliando bovinos de corte no Brasil, observaram que *Cooperia* figurou entre os principais helmintos identificados em

coproculturas, juntamente com *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*. As baixas concentrações de *Oesophagostomum spp.* e *Trichostrongylus spp.*, sugere que esses parasitas, embora presentes, não constituíram os principais agentes de impacto clínico nos animais avaliados. Esses aspectos, portanto, reforçam a necessidade de se avaliar não apenas a carga parasitária total, mas também a composição específica das espécies envolvidas no parasitismo, a fim de compreender adequadamente os efeitos clínicos e produtivos em diferentes grupos genéticos.

Importante, também a necessidade de uma abordagem integrada que considere, simultaneamente, a genética dos animais, as condições ambientais e as práticas de manejo nos programas de controle parasitário. Ademais, deve-se levar em consideração que a composição da fauna helmíntica varia em função de fatores regionais, do manejo adotado e da base genética do rebanho, os quais influenciam diretamente a epidemiologia das infestações e seus consequentes impactos sobre a saúde e a produtividade animal. Dessa forma, a formulação de estratégias de controle parasitário deve ser pautada nas particularidades ecológicas e genéticas de cada sistema produtivo, visando maior eficácia, sustentabilidade e redução da dependência de tratamentos químicos.

Os resultados das mensurações de temperatura corporal realizadas ao longo dos seis meses de avaliação (Tabela 3) mostram que os grupos Girolando e Nelore mantiveram um padrão de estabilidade térmica, sem variações significativas ao longo do período, mesmo sob elevada infestação por parasitária. No grupo Crioulo Pantaneiro, entretanto, observou-se uma correlação negativa entre temperatura corporal e tempo, sugerindo uma melhora progressiva na eficiência termorregulatória. Essa redução da reatividade térmica, acompanhando o aumento da idade e da massa corporal, indica uma maior capacidade adaptativa ao calor e melhor ajuste fisiológico frente às condições de estresse parasitário.

Os parâmetros bioquímicos e hematológicos (Tabela 4) também revelaram diferenças entre as raças, indicando que o perfil fisiológico e metabólico dos animais é influenciado não apenas pela carga parasitária, mas também pela constituição genética e pela adaptação ao ambiente.

Nos parâmetros hepáticos, os animais Girolando apresentaram maiores concentrações de albumina (3,8 g/dL) em comparação ao Nelore e Crioulo Pantaneiro, que apresentaram média de 3,4 g/dL ( $P=0,01$ ), o que indica uma melhor funcionalidade hepática nesse grupo genético, consequência da época de sua desmama, ao redor dos três meses, e da exposição precoce aos parasitas, que levou a um amadurecimento do seu sistema imunológico.

A atividade sérica da enzima AST (TGO) é frequentemente utilizada como marcador de comprometimento hepático, e estudos mostram que infestações por cestódeos ou trematódeos hepáticos podem elevar significativamente esse parâmetro. Por exemplo, em bovinos infestados experimentalmente por *Fasciola hepatica*, foi observado aumento de AST nas fases iniciais da infestação, refletindo lesão hepatocelular e estresse oxidativo induzido pelo parasita (Costa et al., 2022). Os parâmetros hematológicos indicam maiores concentrações de hemácias (8,5%) e de ferro (8,2 µg/dL) nos animais Nelore ( $P=0,01$  e 0,02, respectivamente). Os parâmetros metabólicos, cálcio e colesterol total, foram similares entre os grupos genéticos.

No eritrograma, os animais Girolando apresentaram maiores valores de hematócrito (35,4%) e hemoglobina (11,8 g/dL), com similaridade entre os Nelore e Pantaneiro ( $P=0,01$ ). O volume globular médio (VCM) também foi mais elevado no Girolando (44,9 fL), seguido pelo Crioulo Pantaneiro (40,8 fL) e Nelore (37,51 fL) ( $P = 0,01$ ). Esses achados sugerem uma melhor capacidade de transporte de oxigênio nos animais Girolando, o que pode estar relacionado à menor carga parasitária observada nessa raça, uma vez que helmintos hematófagos, como *Haemonchus*, estão associados a quadros de anemia e reduções significativas desses parâmetros, conforme relatado por (Silva e Lima, 2009).

No leucograma, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos genéticos, com exceção da contagem total de leucócitos, que foi superior para os Crioulos Pantaneiros em relação aos Nelore ( $P=0,04$ ), refletindo uma resposta imune mais ativa dessa raça frente às infestações parasitárias. Essa observação está de acordo com Bricarello et al., (2007), ao destacarem que bovinos adaptados a ambientes tropicais tendem a apresentar respostas imunológicas mais eficientes contra endoparasitas. Por fim, no plaquetograma, os animais da raça Nelore apresentaram maior contagem de plaquetas

(263.753/ $\mu$ L) em relação ao Girolando (227.881/ $\mu$ L) e Crioulo Pantaneiro (213.906/ $\mu$ L) ( $P=0,01$ ). Já o índice de anisocitose plaquetária (INCT - 10,1%) e a percentagem total de plaquetas (PPT - 8,0%) foram mais elevados no Girolando em comparação ao Nelore e Crioulo Pantaneiro ( $P=0,02$ ).

Os parâmetros bioquímicos e hematológicos evidenciaram que o impacto da infestação parasitária se manifesta de maneira distinta entre as raças. Com o Girolando apresentando os melhores indicadores metabólicos, que sugere uma maior resiliência fisiológica; o Nelore, apesar de maior susceptibilidade parasitária, mostrou valores elevados de plaquetas, possivelmente como resposta compensatória; e o Crioulo Pantaneiro apresentou maior atividade hepática e resposta leucocitária, o que pode refletir tanto sua rusticidade quanto uma adaptação fisiológica ao ambiente.

Confirma-se, portanto, que a interação entre genética, pressão parasitária e ambiente molda o perfil fisiológico dos animais, destacando a importância de integrar avaliações parasitológicas e hematobioquímicas para compreender a saúde e a produtividade de diferentes raças bovinas em sistemas tropicais.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam diferenças na susceptibilidade e na resposta fisiológica às infestações por parasitas gastrintestinais entre os grupos genéticos avaliados.

A raça Nelore apresentou maior prevalência de helmintos, especialmente dos gêneros *Cooperia* e *Haemonchus*, além de elevada ocorrência de *Eimeria* spp., indicando uma maior sensibilidade às infestações parasitárias, associada ao estresse pós-desmama, à variabilidade individual de resistência dentro da população e à resposta imunológica menos eficiente frente aos desafios helmínticos.

O Girolando, desmamado aos três meses de idade, apresentou menores níveis de parasitismo e melhores indicadores hematobioquímicos, especialmente nos parâmetros hepáticos e eritrocitários, evidenciando que mestiços taurinos com 50% de genes zebuínos possuem maior resiliência fisiológica e capacidade de manter o equilíbrio metabólico frente ao desafio parasitário, fato esse auxiliado pela maior maturidade imunológica decorrente da

desmama precoce, que antecipa a exposição às larvas infectantes e favorece o desenvolvimento mais rápido da resposta imune.

O Crioulo Pantaneiro destacou-se pela baixa prevalência de helmintos e *Eimeria spp.*, confirmando sua adaptabilidade e resistência natural ao ambiente do Pantanal. Essa rusticidade, aliada a uma resposta leucocitária mais intensa, reforça sua capacidade inata de enfrentar desafios parasitários em condições extensivas.

## 6. REFERÊNCIAS

BANGOURA, B.; MUNDT, H.C.; SCHMÄSCHKE, R.; WESTPHAL, B.; DAUGSCHIES, A. Prevalence of *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in German cattle herds and factors influencing oocyst excretion. **Parasitology Research**, Berlin, v.109 (Suppl 1), p. 129–138, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00436-011-2409-1>>. Acesso em: 28 jul. 2025.

BRICARELLO, P. A.; ZAROS, L. G.; COUTINHO, L. L.; ROCHA, R. A.; KOOYMAN, F. N. J.; DE VRIES, E.; GONÇALVES, J. R. S.; LIMA, L. G.; PIRES, A. V.; AMARANTE, A. F. T. Field study on nematode resistance in Nelore-breed cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 148, n. 3/4, p. 272-278, 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17659839/>>. Acesso em: 28 jul. 2025.

CATTO, J. B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos, durante a estação seca, no Pantanal Mato-Grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 6, p. 923-927, 1982. Disponível em: <<https://apct.sede.embrapa.br/index.php/pab/article/view/15948>>. Acesso em: 15 set. 2025.

CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Efeito de sistema de pastejo e de espécies forrageiras na contaminação da pastagem e no parasitismo por nematóides gastrintestinais em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 8, n. 4, p. 343-353, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/39544/22189>>. Acesso em: 23 nov. 2025.

COSTA, M.; SARAIVA, A.; UBIOS, D.; LORES, P.; COSTA, V.; FESTARI, M. F.; LANDEIRA, M.; RODRÍGUEZ-ZRAQUIA, S. A.; BANCHERO, G.; FREIRE, T. Liver function markers and haematological dynamics during acute and chronic phases of experimental *Fasciola hepatica* infection in cattle treated with triclabendazole. **Experimental Parasitology**, p1-45, 2022. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/20.500.12381/2361>>. Acesso em: 03 dez. 2025.

ENEMARK, H. L.; DAHL, J.; ENEMARK, J. M. D. Eimeriosis in Danish dairy calves - correlation between species, oocyst excretion and diarrhoea.

**Parasitology Research**, Berlim, v.112, supl. 1, p.169-176, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00436-013-3441-0>>. Acesso em: 28 jul. 2025.

FRISCH, J.E.; O'NEILL, C.J. Comparative evaluation of beef cattle breeds of African, European and Indian origins. 2. Resistance to cattle ticks and gastrointestinal nematodes. **Animal Science**, Cambridge, v. 67, n. 1, p. 39-48, 1998. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S1357729800009772>>. Acesso em: 06 ago. 2025.

**IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Rebanho de bovinos (bois e vacas) no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/ms>>. Acesso em: 26 set. 2025.

JULIANO, R. S.; EGITO, A. A.; SZUKALA ARAUJO, F. A.; RUIZ, M. A. Bovino Pantaneiro: o melhor do Pantanal traduzido em pecuária, cultura, tradição e biodiversidade. **Revista RG News**, v. 8, n. 1, p. 22-28, 2022. Disponível em: <[https://recursosgeneticos.org/Recursos/Arquivos/5.\\_Bovino\\_Pantaneiro\\_o\\_melhor\\_do\\_Pantanal.pdf](https://recursosgeneticos.org/Recursos/Arquivos/5._Bovino_Pantaneiro_o_melhor_do_Pantanal.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2025.

KIM, H. C.; CHOE, C.; KIM, S.; CHAE, J. S.; YU, D. H.; PARK, J.; PARK, B. K.; CHOI, K. S. Epidemiological survey on *Eimeria spp.* associated with diarrhea in pre-weaned native Korean calves. **The Korean Journal of Parasitology**, Coreia do Sul, v.56, n.6, p.619-623, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.3347/kjp.2018.56.6.619>>. Acesso em: 12 ago. 2025.

MACKINNON, M.J. Genetic relationships between parasite resistance, growth and fertility in tropical beef cattle. **Proceedings of the 8th Conference of Australian Association for Animal Breeding and Genetics**, Rockhampton, p. 155-161, 1990. Disponível em: <<https://aaabg.org/livestocklibrary/1990/ab90025.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MACKINNON, M.J.; MEYER, K.; HETZEL, D. J. S. Genetic variation and covariation for growth, parasite resistance and heat tolerance in tropical cattle. **Livestock Production Science**, Amsterdã, v.27, n.2-3, p.105-122, 1991. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Genetic-variation-and->

[covariation-for-growth%2C-and-Mackinnon-](#)

[Meyer/204ff1496d91632afaf77d2c73dbd0391502a793](#)>. Acesso em: 03 dez. 2025.

MARCHIORETTO, P. V.; RABEL, C. R. A.; ALLEN, C. A.; OLE-NESELLE, M. M. B.; WHEELER, M. B. Development of genetically improved tropical-adapted dairy cattle, **Animal Frontiers**, Champaign, v.13, n.5, p.7-15, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/af/vfad050>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MARQUES JUNIOR, H. R.; JULIANO, R. S.; ABDON, Y. Bovino pantaneiro: retrospectiva histórica e fomento à raça. Experiência da parceria entre Embrapa Pantanal, Agropecuária Preservação da Fauna e Universidade Católica Dom Bosco. **Revista Multitemas**, n. 42, p. 71-86, 2012. Disponível em: <<https://www.multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/276/323>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MAZZA, M. C. M.; MAZZA, C. A. S.; SERENO, J. R. B.; SANTOS, S. A.; PELLEGRIN, A. O. Etnobiologia e conservação do bovino pantaneiro. Corumbá: Embrapa-CPAP; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994. 61p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/783931/etnobiologia-e-conservacao-do-bovino-pantaneiro>>. Acesso em: 27 de Abril de 2025.

MELO, L. R. B.; SOUSA, L. C.; OLIVEIRA, C. S. M.; LIMA, B. A.; SILVA, A. L. P.; LIMA, E. F.; FEITOSA, T. F.; VILELA, V. L. R. Epidemiological survey of gastrointestinal infections by gastrointestinal nematodes and coccidia in cattle in the semiarid region of Northeastern Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 44, n. 1, p. 257-272, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.5433/1679-0359.2023v44n1p257>>. Acesso em: 23 nov. 2025.

OLIVEIRA, M. C.; ALENCAR, M. M.; CHAGAS, A. C.; GIGLIOTTI, R.; OLIVEIRA, H. N. Gastrointestinal nematode infection in beef cattle of different genetic groups in Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 166, n. 3-4, p. 249-254, 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19828253/>>. Acesso em: 06 out. 2025.

OLIVEIRA, M. C. S.; ALENCAR, M. M.; GIGLIOTI, R.; BERALDO, M. C. D.; ANÍBAL, F. F.; CORREIA, R. O.; BOSCHINI, L.; CHAGAS, A. C. S.; BILHASSI, T. B.; OLIVEIRA, H. N. Resistance of beef cattle of two genetic groups to ectoparasites and gastrointestinal nematodes in the state of São Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdã, v. 197, n. 1-2, p. 168-175, 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23916059/>>. Acesso em: 03 dez. 2025.

OLIVEIRA, M. V. M.; OLIVEIRA, D. P.; SIMÕES, A. R. P. **Raças Leiteiras**. Aquidauana: Editora UEMS, 2015. 149 p.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2024. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>. Acesso em: 16 Outubro de 2025.

SANTIAGO, A. A. O gado nelore: história, etnografia, seleção, melhoramento. São Paulo: Editora dos criadores, 584 p, 1983.

SILVA, Manoel Eduardo da; LIMA, Walter dos Santos. Controle e aspectos epidemiológicos das helmintoses de bovinos. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Belo Horizonte, Boletim Técnico n. 93, 40p, ISSN 0101-062X, 2009. Disponível em: <[https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/BT-93-Controle-e-Aspectos-Epidemiologicos-das-Helmitoses-de-Bovinos.pdf?utm\\_source](https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/BT-93-Controle-e-Aspectos-Epidemiologicos-das-Helmitoses-de-Bovinos.pdf?utm_source)>. Acesso em: 03 dez. 2025.

### **CAPITULO 3- NOTA TÉCNICA**

Este capítulo apresenta uma nota técnica, elaborada com o propósito de aproximar os resultados da pesquisa à realidade do campo. A redação do documento foi realizada em conformidade com as normas editoriais estabelecidas pela revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV).

### **PARASITAS GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DAS RAÇAS CRIOULO PANTANEIRO, NELORE E GIROLANDO NO ALTO PANTANAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Bruna de Jesus da Rocha<sup>1</sup>, ...

A presença de parasitas gastrintestinais continua sendo um dos principais desafios sanitários da pecuária de corte e leite no Brasil, especialmente em regiões tropicais úmidas como o Pantanal. Além de reduzir o ganho de peso, a produção de leite e a eficiência alimentar, as infestações parasitárias elevam os custos de produção e comprometem o desempenho reprodutivo dos rebanhos.

Um estudo realizado no Curso de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), em Aquidauana, no Alto Pantanal de Mato Grosso do Sul com bezerras das raças Crioulo Pantaneiro, Nelore e Girolando, buscou avaliar a resistência natural desses animais aos helmintos e eimeriose. Os animais, com cerca de um ano de idade, foram mantidos sob as mesmas condições de manejo extensivo e, ao longo de seis meses de acompanhamento, foram avaliadas as cargas parasitárias por meio da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), um parâmetro amplamente utilizado como indicador da intensidade da infestação, além da realização de coproculturas, análises hematológicas (eritograma, leucograma e plaquetograma) e exames de bioquímica sérica.

Os resultados revelaram diferenças marcantes entre as raças. O Crioulo Pantaneiro apresentou as menores médias de OPG, demonstrando elevada resistência natural às infestações parasitárias. A rusticidade e a longa adaptação ao ambiente pantaneiro, marcada por ciclos de seca e cheia, pastagens nativas e alta pressão parasitária, parecem explicar o desempenho superior dessa raça local. O estudo reforça evidências já descritas pela literatura quanto ao potencial adaptativo do Crioulo Pantaneiro e sua importância ecológica e produtiva no bioma.

O Girolando, principal raça leiteira do Brasil, apresentou valores intermediários. Embora bovinos com maior proporção de sangue taurino possam ser mais suscetíveis aos parasitas, os animais avaliados, com cerca de 50% de genes zebuínos, mostraram baixa carga parasitária. A desmama precoce, comum em sistemas leiteiros, também favoreceu a maturação imunológica antecipada, o que pode ter contribuído para o comportamento sanitário observado.

Já o Nelore, amplamente reconhecido por sua rusticidade em sistemas de corte, mostrou as maiores médias de OPG ao longo do período. Estando essa susceptibilidade relacionada ao estresse pós-desmama e à imaturidade imunológica típica dessa fase, fatores que favorecem a instalação de helmintos em ambientes com alta contaminação das pastagens.

De forma geral, o estudo reforça que a resistência parasitária é resultado da interação entre genética, ambiente e manejo. Nesse contexto, raças adaptadas, como o Crioulo Pantaneiro, autóctone do Bioma Pantanal, desempenham um papel estratégico na construção de sistemas pecuários mais sustentáveis; pois animais naturalmente resistentes reduzem a dependência de anti-helmínticos, diminuem o risco de seleção de parasitas resistentes e contribuem para maior eficiência produtiva da propriedade.

#### **CAPÍTULO 4- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa contribuiu para o entendimento da resistência parasitária em bovinos criados sob condições naturais de pastoreio no Bioma Pantanal, evidenciando o potencial de raças adaptadas como base para sistemas produtivos mais sustentáveis. Os resultados demonstraram diferenças claras na susceptibilidade a eimeria e aos helmintos gastrintestinais entre as raças avaliadas.

O Crioulo Pantaneiro apresentou menor prevalência de infecção e melhores parâmetros fisiológicos, confirmando sua resistência natural e elevada adaptação ambiental. O Nelore mostrou-se mais sensível, enquanto o Girolando apresentou comportamento intermediário.

A integração entre análises hematológicas, bioquímicas e parasitológicas (OPG) mostrou ser eficiente como método de monitoramento fisiológico e sanitário dos rebanhos bovinos.

Em termos genéticos, os resultados ressaltam a importância de conservar o Crioulo Pantaneiro como recurso regional estratégico, capaz de reduzir custos com medicamentos e diminuir impactos ambientais. Do ponto de vista biológico, os resultados indicam a existência de mecanismos imunológicos adaptativos ligados à resistência parasitária, oferecendo subsídios para o melhoramento

genético visando maior rusticidade e tolerância ao estresse climático, aspectos essenciais para a pecuária tropical em cenário de mudanças ambientais.