

Campus Colorado do Oeste

Coordenação do Curso em Bacharelado em Medicina Veterinária

EMILY DE CARVALHO GOMES

**HEMONCOSE COMO CAUSA DE MORTALIDADE E DOENÇA CLÍNICA EM
BOVINOS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA: REVISÃO E RELATOS
DE CASOS**

COLORADO DO OESTE

2026

EMILY DE CARVALHO GOMES

**HEMONCOSE COMO CAUSA DE MORTALIDADE E DOENÇA CLÍNICA EM
BOVINOS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA: REVISÃO E RELATOS
DE CASOS**

Relato de caso entregue como Trabalho de Conclusão do Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharela em Medicina Veterinária, sob a orientação do professor Flávio Henrique Bravim Caldeira.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Gomes, Emily de Carvalho.

Hemoncose como causa de mortalidade e doença clínica em bovinos no sudoeste da Amazônia brasileira: revisão e relatos de casos / Emily de Carvalho Gomes. - Colorado do Oeste, 2026.
32 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Flavio Henrique Bravim Caldeira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste, 2026.

1. Hemoncose. 2. Bovinos de corte. 3. Mortalidade. I. Caldeira, Flavio Henrique Bravim (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140

EMILY DE CARVALHO GOMES

**HEMONCOSE COMO CAUSA DE MORTALIDADE E DOENÇA CLÍNICA EM
BOVINOS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA: REVISÃO E RELATOS
DE CASOS**

Relato de caso entregue como Trabalho de Conclusão do Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharela em Medicina Veterinária, sob a orientação do professor Flávio Henrique Bravim Caldeira.

Aprovado em: 06/08/2026 pela banca examinadora.

Documento assinado digitalmente
 **ANA CLAUDIA DA COSTA GUIRAUD**
Data: 20/08/2026 17:39:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ana Cláudia da Costa Guiraud
Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **TAYNARA JAQUELINE BARREIRO DA SILVA**
Data: 21/08/2026 18:29:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Taynara Jaqueline Barreiro da Silva
Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **FLAVIO HENRIQUE BRAVIM CALDEIRA**
Data: 22/08/2026 16:15:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Flávio Henrique Bravim Caldeira
Orientador



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 MATERIAL E MÉTODOS	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1 Etiologia.....	10
3.2 Epidemiologia.....	10
3.3 Aspectos clínicos e patogenia	11
3.4 Controle	12
3.5 Resistência do hospedeiro e resistência helmíntica.....	12
3.6 Importância e aplicação do opg no controle das helmintoses	13
4 RELATOS DE CASOS DE HEMONCOSE EM BOVINOS	15
4.1 Relato de caso 1	15
4.2 Relato de Caso 2.....	17
5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	22
6 REFERÊNCIAS	27

HEMONCOSE COMO CAUSA DE MORTALIDADE E DOENÇA CLÍNICA EM BOVINOS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA: REVISÃO E RELATOS DE CASOS

RESUMO: A hemoncose, causada por nematoides hematófagos do gênero *Haemonchus*, representa um grave problema sanitário na pecuária de corte, ocasionando perdas produtivas e mortalidade em casos graves. Este trabalho objetivou revisar a literatura e relatar dois surtos de hemoncose em bovinos de corte no sudoeste da Amazônia brasileira (Comodoro-MT e Chupinguaia-RO), enfatizando os aspectos clínicos, patológicos, parasitológicos e os desafios da resistência anti-helmíntica. O primeiro caso ocorreu em bezerros Aberdeen em pastejo compartilhado com ovinos, manifestando forma aguda com mortes rápidas, diarreia, anemia acentuada (HT 16,8%) e hipoproteïnemia severa (3,1 g/dL). O segundo caso envolveu bezerros Nelore com evolução crônica, emagrecimento progressivo, caquexia, anemia extrema (HT até 4,3%), coinfeção por *Trichuris* spp. e broncopneumonia secundária. Em ambos os casos, a técnica de McMaster confirmou infecção moderada a maciça por *Haemonchus* spp., e a necropsia revelou palidez de mucosas, edema abomasal e parasitismo intenso. Ambas as propriedades apresentavam histórico de tratamento prévio com ivermectina a 3,5% sem eficácia. A recuperação do rebanho ocorreu após a substituição do ativo por albendazol associado a sulfato de cobalto e terapia de suporte. Conclui-se que a hemoncose é importante causa de morte em bovinos jovens na região e que a dependência exclusiva de lactonas macrocíclicas favorece falhas terapêuticas, sendo indispensável o manejo integrado baseado em OPG.

Palavras-chave: Hemoncose; bovinos de corte; mortalidade.

HAEMONCHOSIS AS A CAUSE OF MORTALITY AND CLINICAL DISEASE IN CATTLE IN SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON: LITERATURE REVIEW AND CASE REPORTS.

ABSTRACT: Haemonchosis, caused by hematophagous nematodes of the genus *Haemonchus*, represents a major sanitary challenge in beef cattle, causing economic losses and mortality in severe cases. This study aimed to review the literature and report two haemonchosis outbreaks in beef cattle in southwestern Brazilian Amazon (Comodoro-MT and Chupinguaia-RO), emphasizing clinical, pathological,

parasitological aspects, and anthelmintic resistance challenges. The first case involved Aberdeen calves sharing pasture with sheep, showing an acute form with sudden deaths, diarrhea, severe anemia (PCV 16.8%), and hypoproteinemia (3.1 g/dL). The second case involved Nellore calves with a chronic course, progressive weight loss, severe emaciation, extreme anemia (PCV down to 4.3%), *Trichuris* spp. coinfection, and secondary bronchopneumonia. In both outbreaks, McMaster technique confirmed moderate to massive *Haemonchus* spp. infection, and necropsy revealed mucosal pallor, abomasal edema, and high worm burden. Both farms reported previous ineffective treatment with 3.5% ivermectin. Clinical recovery was achieved after switching to albendazole combined with cobalt sulfate alongside supportive therapy. In conclusion, haemonchosis is a relevant cause of mortality in young cattle in the southwestern Amazon, and exclusive reliance on macrocyclic lactones leads to treatment failures, highlighting the need for integrated control based on fecal egg counts.

Palavras-chave: Haemonchosis; beef cattle; mortality.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), o Brasil abriga um dos maiores rebanhos comerciais do mundo, distribuído por praticamente todo o território nacional, com predominância de sistemas produtivos extensivos, devido ao menor custo de produção e à ampla disponibilidade de áreas de pastagem (IBGE, 2024; Schwertner *et al.*, 2021). No entanto, esse modelo produtivo está diretamente associado ao maior contato dos bovinos com formas infectantes de helmintos presentes no ambiente (Araujo *et al.*, 2024; Strydom *et al.*, 2023), o que pode comprometer o desempenho zootécnico dos rebanhos.

No âmbito regional, Rondônia e Mato Grosso destacam-se como importantes produtores de bovinos de corte no Brasil. Rondônia possui um rebanho de 16.308.620 bovinos, conforme dados da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (Rondônia, 2026). Mato Grosso, por sua vez, concentra o maior rebanho bovino do país, com 31,12 milhões de cabeças (Mato Grosso, 2026). A bovinocultura representa uma das principais atividades econômicas de ambos os estados, desempenhando papel estratégico na produção e exportação de carne bovina.

Apesar da relevância econômica da pecuária de corte, a atividade enfrenta entraves sanitários. Os parasitos de bovinos são responsáveis por prejuízos econômicos expressivos no Brasil, decorrentes principalmente da redução de ganho de peso, queda de produtividade e da mortalidade em casos graves (Grisi *et al.* 2014; Strydom *et al.*, 2023). Em Rondônia, embora os dados epidemiológicos ainda sejam limitados, levantamentos realizados no estado demonstraram a ocorrência de nematoides gastrintestinais em bovinos, incluindo representantes do gênero *Haemonchus* (Avila, 2020). Em bovinos, as espécies mais frequentemente associadas à infecção são *Haemonchus placei* e *Haemonchus similis*, embora *Haemonchus contortus*, mais adaptado a pequenos ruminantes, também possa ser identificado nessa espécie (Monteiro, 2017).

O impacto da hemoncose sobre a pecuária de corte reflete-se tanto na mortalidade quanto na perda de desempenho produtivo (Strydom, *et al.*, 2023). Segundo Schwertner e colaboradores (2021), a competitividade dos estados brasileiros exportadores de carne bovina está diretamente relacionada à eficiência produtiva dos rebanhos, sendo as enfermidades parasitárias fatores limitantes desse desempenho. A área de estudo está inserida no sudoeste da Amazônia, região

inserida no domínio climático Equatorial, caracterizada por elevadas temperaturas, elevada umidade atmosférica e precipitações abundantes, com variações na duração da estação seca entre suas unidades climáticas (Novais, 2023). Essas condições favorecem a sobrevivência e o rápido desenvolvimento de nematódeos nas pastagens, conforme discutido por Suarez *et al.* (2025).

Além dos fatores climáticos, a resistência parasitária aos anti-helmínticos tem se tornado um dos principais desafios no controle das helmintoses gastrintestinais em ruminantes (Strydom *et al.*, 2023). Revisões recentes apontam que a resistência de nematoides gastrintestinais em bovinos já representa problema relevante no Brasil e na Argentina, com destaque para os gêneros *Cooperia* e *Haemonchus* (Borges *et al.*, 2024).

Apesar do entendimento sobre a importância da hemoncose, há poucos relatos sobre doença clínica grave, em especial, associada à mortalidade de bovinos de corte no Brasil. Diante desse cenário, o presente trabalho visa revisar e relatar a importância da hemoncose como causa de morte e doença clínica em dois rebanhos de bovinos de corte no sudoeste da Amazônia Brasileira, contribuindo para o entendimento da enfermidade e para o aprimoramento das estratégias de controle em sistemas produtivos tropicais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura, associada à descrição de dois relatos de casos de hemoncose em bovinos de corte. Os relatos ocorreram em propriedades de bovinos localizados na região de transição entre biomas Amazônia e Cerrado, no sudoeste da Amazônia Brasileira. A área de estudo compreende municípios situados no sul do estado de Rondônia e no noroeste do estado de Mato Grosso, caracterizando-se por clima tropical sazonal, com estação chuvosa e estação seca bem definidas (Novais, 2023).

A revisão bibliográfica foi realizada por meio de consulta a artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros de referência em Parasitologia Veterinária e documentos técnicos. Foram priorizadas publicações relacionadas à etiologia, epidemiologia, patogenia, diagnóstico, controle, resistência anti-helmíntica e resistência do hospedeiro frente à infecção por *Haemonchus* spp., com maior enfoque em estudos recentes, sem excluir obras clássicas amplamente reconhecidas na área.

Os relatos de casos foram obtidos a partir de atendimentos veterinários realizados em propriedades de bovinos de corte. As informações clínicas foram coletadas por meio da anamnese, avaliação clínica dos animais, exames laboratoriais, exames coproparasitológicos, necropsias e exames histopatológicos quando disponíveis.

As análises coproparasitológicas foram realizadas pela técnica de McMaster (Gordon e Whitlock), permitindo a determinação da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e a classificação da intensidade da infecção. Os resultados laboratoriais foram interpretados em conjunto com os achados clínicos, epidemiológicos e anatomopatológicos para estabelecimento do diagnóstico. Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e discutidos à luz da literatura científica, buscando relacionar os achados observados com os conhecimentos atuais sobre a hemoncose em bovinos de corte.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Etiologia

Os nematoides da Ordem Strongylida possuem elevada relevância na Medicina Veterinária, parasitando principalmente o trato gastrointestinal e respiratório de mamíferos e aves. Esses helmintos apresentam cápsula bucal bem desenvolvida, geralmente com dentes ou coroas lamelares, machos com bolsa copuladora e ovos de casca fina contendo mórula, além de ciclo biológico direto, sem necessidade de hospedeiro intermediário (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Otranto; Wall, 2026; Taylor; Coop; Wall, 2017). Dentro dessa ordem, destaca-se a Superfamília Trichostrongyloidea, composta por nematoides delgados, geralmente capiliformes, com cápsula bucal vestigial, ciclo monoxeno e infecção por larvas de terceiro estágio (L3), sendo responsável por elevada morbidade e mortalidade, especialmente em ruminantes (Bowman, 2010; Martins, 2019; Monteiro, 2017).

O gênero *Haemonchus* é composto por nematoides hematófagos que parasitam o abomaso de ruminantes (Martins, 2019). Os adultos são facilmente identificados pelo grande tamanho, variando entre 2 e 3 cm, e pela coloração avermelhada decorrente do sangue ingerido (Bowman, 2010; Martins, 2019). Nas fêmeas, os ovários brancos se dispõem em espiral ao redor do intestino repleto de sangue, conferindo o aspecto característico conhecido como “poste de barbearia” (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Otranto; Wall, 2026). A cápsula bucal é pequena e contém uma lanceta perfurante, utilizada para romper vasos sanguíneos da mucosa abomasal, possibilitando a hematofagia intensa (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Taylor; Coop; Wall, 2017). Os machos medem entre 10 e 22 mm, enquanto as fêmeas variam de 20 a 30 mm (Bowman, 2010; Martins, 2019; Monteiro, 2017).

3.2 Epidemiologia

Diversas espécies do gênero *Haemonchus* infectam ruminantes, destacando-se *Haemonchus placei*, *Haemonchus contortus*, *Haemonchus similis* (Otranto; Wall, 2026). Em bovinos, *H. placei* é considerada a principal espécie, embora *H. contortus*, mais frequentemente associada a ovinos e caprinos, também possa infectar essa espécie, principalmente em sistemas de criação com pastejo compartilhado (Monteiro, 2017; Otranto; Wall, 2026).

Estudos realizados no Brasil demonstraram a ocorrência de hibridização natural entre *Haemonchus contortus* e *Haemonchus placei* em sistemas de produção nos

quais bovinos e ovinos compartilham as mesmas áreas de pastejo (Almeida *et al.*, 2018). Segundo Chaudhry *et al.* (2015), esse processo pode favorecer a introgressão interespecífica de genes, constituindo um mecanismo potencial para a transmissão de genes associados à resistência aos anti-helmínticos entre essas espécies.

O ciclo biológico de *Haemonchus* spp. é direto. Os ovos são eliminados nas fezes e, sob condições favoráveis de temperatura e umidade, evoluem para larvas L1, L2 e L3 em período que pode ser tão curto quanto cinco dias (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Taylor; Coop; Wall, 2017; Otranto; Wall, 2026). A larva L3 é a forma infectante e pode sobreviver por meses no ambiente quando as condições climáticas são favoráveis (Monteiro, 2017). As larvas migram verticalmente no pasto, concentrando-se nas extremidades das lâminas foliares, facilitando a ingestão durante o pastejo (Taylor; Coop; Wall, 2017).

3.3 Aspectos clínicos e patogenia

Após a ingestão pelo hospedeiro, as larvas perdem a bainha no rúmen e migram para o abomaso, onde sofrem duas mudas em associação íntima com as glândulas gástricas (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Otranto; Wall, 2026; Taylor; Coop; Wall, 2017). Antes da muda final, desenvolvem a lanceta perfurante que permitirá a alimentação sanguínea (Bowman, 2010). O período pré-patente é de aproximadamente 4 semanas em bovinos (Bowman, 2010; Monteiro, 2017). *Haemonchus* pode apresentar fase histotrófica, na qual as larvas penetram a mucosa abomasal, aumentando a lesão tecidual (Taylor; Coop; Wall, 2017).

A patogenia da hemoncose está diretamente relacionada ao hábito hematófago do parasita (Bowman, 2010; Martins, 2019; Monteiro, 2017). Cada verme adulto é capaz de ingerir aproximadamente 0,05 mL de sangue por dia, e infestações intensas podem resultar em perdas sanguíneas diárias superiores a 250 mL, levando a quadros graves de anemia e hipoproteïnemia (Bowman, 2010; Martins, 2019; Monteiro, 2017). Clinicamente, os animais apresentam mucosas pálidas, apatia, perda de peso, redução do desempenho produtivo e edema submandibular, decorrente da diminuição da pressão oncótica plasmática (Bowman, 2010; Martins, 2019; Monteiro, 2017; Taylor; Coop; Wall, 2017). Diferentemente de outros helmintos gastrintestinais, *Haemonchus* spp. não causa diarreia, mesmo em infecções severas, o que pode dificultar o diagnóstico clínico precoce (Bowman, 2010; Monteiro, 2017).

3.4 Controle

O controle da hemoncosose deve basear-se na integração de diferentes estratégias, visando reduzir a carga parasitária e retardar o desenvolvimento da resistência anti-helmíntica. A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) constitui uma importante ferramenta para monitoramento da infecção (Kaplan *et al.*, 2023; Morgan *et al.*, 2022), permitindo estimar a intensidade da eliminação de ovos pelos animais, identificar indivíduos com maior potencial de contaminação das pastagens e subsidiar a tomada de decisão quanto à necessidade e ao momento do tratamento.

O controle químico permanece como uma das principais medidas empregadas, contudo, seu uso indiscriminado tem favorecido a seleção de populações parasitárias resistentes (Almeida *et al.*, 2020). Baungratz e colaboradores (2022) recomendam a adoção do tratamento seletivo e a manutenção de uma parcela do rebanho sem tratamento, constituindo os chamados “refúgios”, que preservam populações de parasitos sensíveis aos fármacos e reduzem a pressão de seleção para resistência. Strydom *et al.* (2023) também citam essa estratégia nomeando-as como “tratamento direcionado” e “tratamento seletivo direcionado”.

3.5 Resistência do hospedeiro e resistência helmíntica

A resposta dos bovinos às infecções por nematoides gastrintestinais, como *Haemonchus* spp., está diretamente relacionada à capacidade de resistência do hospedeiro, a qual pode ser classificada em resistência inata e resistência adquirida (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Stear *et al.*, 2023). A resistência inata é determinada por fatores genéticos e fisiológicos, estando associada à espécie, à idade e à raça do animal, influenciando a susceptibilidade à infecção e a intensidade da eliminação de ovos nas fezes (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Otranto; Wall, 2026; Stear *et al.*, 2023).

Animais jovens, especialmente bezerros, apresentam maior susceptibilidade às helmintoses devido à imaturidade do sistema imunológico, enquanto animais adultos tendem a desenvolver maior controle sobre a carga parasitária, resultando em menores níveis de infecção e eliminação de ovos (Stear *et al.*, 2023). Além disso, diferenças raciais podem interferir na resistência, sendo relatado que raças mais adaptadas a ambientes tropicais apresentam maior tolerância às infecções parasitárias quando comparadas a raças europeias (Bowman, 2010; Monteiro, 2017; Otranto; Wall, 2026).

A resistência adquirida, por sua vez, depende da exposição prévia aos parasitas e do estímulo antigênico contínuo, resultando no desenvolvimento de respostas imunológicas humorais e celulares (Stear *et al.*, 2023). Essas respostas incluem a produção de anticorpos, ativação de eosinófilos, mastócitos e linfócitos, que atuam limitando o estabelecimento, o desenvolvimento e a fecundidade dos helmintos no trato gastrointestinal (Otranto; Wall, 2026; Stear *et al.*, 2023). No caso de *Haemonchus* spp., embora a resposta imune possa reduzir a carga parasitária, raramente ocorre eliminação completa do parasita, permitindo infecções persistentes no rebanho (Monteiro, 2017).

Segundo Almeida *et al.* (2020), Soares *et al.* (2023) e Taylor, Coop, Wall (2017) o uso frequente, muitas vezes indiscriminado, de vermífugos tem favorecido a seleção de populações parasitárias resistentes, comprometendo a eficácia dos tratamentos. Entre os grupos farmacológicos mais afetados estão as lactonas macrocíclicas, amplamente utilizadas na bovinocultura devido ao seu amplo espectro de ação e facilidade de aplicação (Lopes *et al.*, 2014).

No entanto, alguns estudos relatam redução significativa da eficácia desses compostos contra *Haemonchus* spp., especialmente em sistemas extensivos de produção, nos quais os tratamentos em massa são prática comum (Bohn; Lobayán, 2025; Lima *et al.*, 2022; Lopes *et al.*, 2024; Melo, 2022;). A presença de resistência anti-helmíntica resulta em persistência das infecções, aumento da contaminação das pastagens e agravamento das perdas produtivas, tornando indispensável a adoção de estratégias de controle racional, baseadas no monitoramento parasitológico e no uso criterioso dos fármacos disponíveis (Taylor; Coop; Wall, 2017; Monteiro, 2017; Strydom *et al.*, 2023).

3.6 Importância e aplicação do opg no controle das helmintoses

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) constitui uma ferramenta fundamental na avaliação da intensidade das infecções por nematoides gastrintestinais em bovinos (Cardoso *et al.*, 2023). Esse método permite estimar indiretamente a carga parasitária presente no animal, sendo amplamente utilizado tanto em estudos epidemiológicos quanto no monitoramento sanitário de rebanhos (Lima, *et al.*, 2022).

De acordo com Neves (2014), embora o OPG não represente de forma absoluta o número total de helmintos presentes no animal, existe correlação entre os valores

de OPG e a carga parasitária, a qual pode variar conforme a espécie do parasito, a fecundidade das fêmeas adultas e a resposta imunológica do hospedeiro. Dessa forma, o método constitui um indicador confiável da dinâmica da infecção quando interpretado em conjunto com dados clínicos, epidemiológicos e produtivos (Kaplan *et al.*, 2023; Morgan *et al.*, 2022).

Além de sua aplicação no manejo sanitário, o OPG é amplamente utilizado na avaliação da eficácia dos anti-helmínticos por meio do teste de redução da contagem de ovos nas fezes (FECRT), considerado o principal método *in vivo* para a detecção da resistência helmíntica (Kaplan *et al.*, 2023; Morgan *et al.*, 2022). Esse teste permite identificar falhas terapêuticas e a presença de populações parasitárias resistentes, incluindo aquelas resistentes às lactonas macrocíclicas.

Dessa forma, a associação entre o conhecimento da resistência do hospedeiro, a avaliação da resistência helmíntica e o uso do OPG como ferramenta de monitoramento constitui um componente essencial para o controle sustentável da hemoncosse em bovinos de corte, especialmente em sistemas extensivos e em regiões de clima favorável ao desenvolvimento dos parasitos.

4 RELATOS DE CASOS DE HEMONCOSE EM BOVINOS

4.1 Relato de caso 1

Em uma propriedade rural localizada no município de Comodoro, Mato Grosso, foi registrado um episódio de mortalidade de 6 bezerros, mestiços de Aberdeen, com idade entre cinco e seis meses. Os animais eram submetidos ao sistema de desmama precoce e segundo o histórico informado, haviam sido previamente submetidos à vermifugação com ivermectina a 3,5%, aos 4 meses de idade, e foram vacinados contra doenças clostridiais, com uma dose aos 3 meses de vida e *booster* aos 4 meses. Os animais eram criados em um piquete de *Braquiaria humidicola*, com acesso à suplementação mineral *ad libitum*. Neste piquete, além do lote de 40 bezerros, aproximadamente 30 ovinos tinham acesso ao cocho de mineral e área de pastejo dos bovinos.

Os colaboradores da fazenda informaram que encontraram os animais mortos, no pasto, sem observação de quadro clínico prévio. Neste contexto, as mortes foram descritas como “súbitas”, totalizando seis animais mortos. Após o início das mortes, os animais foram vacinados com vacina polivalente contra doenças clostridiais. Como após as vacinações, as mortes continuaram, o produtor solicitou apoio de um médico veterinário.

Na avaliação clínica de quatro bezerros doentes, observou-se discreto edema submandibular, diarreia intensa, de aspecto líquido e coloração esverdeada associada à desidratação e mucosas hipocoradas (Figura 1). À necropsia e avaliação histopatológica de dois bezerros, observou-se mucosas ocular e vaginal hipocoradas, edema submandibular, edema de parede de abomaso e intenso parasitismo por *Haemonchus spp.* Não foram observadas lesões compatíveis com enfermidades infecciosas primárias, contribuindo para excluir diagnósticos diferenciais, entre eles o carbúnculo sintomático.

Com o objetivo de elucidar o quadro, foram realizados exames laboratoriais em dois animais doentes. O Animal 1 apresentou anemia acentuada, com contagem de hemácias de $3,42 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina de 5,8 g/dL e hematócrito de 16,8%, valores inferiores aos de referência para a espécie. Observou-se ainda hipoproteïnemia severa, com proteínas totais de 3,1 g/dL. O Animal 2 apresentou contagem de hemácias de $10,41 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina de 12,2 g/dL e hematócrito de 35,4%, dentro ou próximos dos valores de referência, porém também apresentou redução das proteínas totais (4,6 g/dL), indicando hipoproteïnemia. Em ambos os animais foi

observada leucocitose, com contagem de 14.000 e 18.900 leucócitos/ μL , respectivamente, sugerindo resposta inflamatória concomitante. Na Tabela 1 apresenta-se os resultados dos exames hematológicos dos animais.

Tabela 1. Resultados hematológicos dos animais do relato de caso 1.

Parâmetros	B1	B2	Valores de referência (1)
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	3,42	10,41	5,0 – 10,0
Hemoglobina (g/dL)	5,8	12,2	8,0 – 15,0
Hematócrito (%)	16,8	35,4	24 – 46%
Proteínas totais (g/dL)	3,1	4,6	5,2 – 7,9
Leucócitos (μL)	14.000	18.900	4.000 – 12.000

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nota(s) específica(s): (1) Os valores de referência foram estabelecidos conforme critérios adotados no laudo laboratorial.

Paralelamente, foram coletadas amostras fecais de três bovinos do mesmo lote (B2, B3 e B4), encaminhadas ao Centro de Diagnóstico Veterinário (CDV) do Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, para exame coproparasitológico pela técnica de McMaster (Tabela. 2). Todas as amostras apresentaram resultado positivo para *Haemonchus spp.*, sendo um animal classificado com infestação leve (B2) e dois com infestação maciça (B3 e B4), evidenciando elevada carga parasitária no rebanho. Esses resultados corroboraram os achados clínicos e anatomopatológicos, reforçando o diagnóstico de hemoncose como causa da elevada mortalidade registrada na propriedade.

Tabela 2. Resultados dos exames coproparasitológicos.

Animal	Parasito identificado	Classificação da infecção (1)
B1	<i>Haemonchus spp.</i>	Leve
B2	<i>Haemonchus spp.</i>	Maciça
B3	<i>Haemonchus spp.</i>	Maciça

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nota(s) específica(s): (1) A classificação da infecção foi estabelecida com base na contagem de ovos por grama de fezes (OPG) obtida pelo método de McMaster, conforme critérios adotados no laudo laboratorial: leve (100 – 2.500 OPG), moderada (2.500 – 8.000 OPG) e maciça (>8.000 OPG).

Diante da associação entre os achados clínicos, laboratoriais, parasitológicos e de necropsia, estabeleceu-se o diagnóstico de anemia e hipoproteïnemia

verminótica decorrente de infecção por *Haemonchus* spp., sendo a hemoncose considerada a principal causa dos óbitos observados. Observou-se ainda que a diarreia presente nos animais provavelmente possuía caráter secundário, relacionada à imunossupressão induzida pela intensa infestação parasitária.

Como medida de controle, foi instituído tratamento anti-helmíntico com albendazol associado ao sulfato de cobalto (Valbazen® 10 Cobalto), na dose de 1 mL para cada 20 kg, por via oral, em todo o lote doente. Além disso, foi administrado suplemento mineral injetável contendo fósforo, selênio, magnésio, cobre e potássio (Fosfosal®), na dose de 8 mL por via intramuscular. Nos animais que apresentavam diarreia, foram instituídas terapias de suporte, incluindo reposição de fluidos e administração de polivitamínico, associadas ao uso de antimicrobiano à base de sulfadoxina e trimetoprima (Borgal®), na dose de 3 mL para cada 50 kg, por via intramuscular. Além disso, foram recomendadas medidas de manejo sanitário para prevenção de novos casos. Após a conduta terapêutica, não houve mais mortes ou doença clínica observada no rebanho acometido.

Figura 1. Surto de Hemoncose em bezerros de corte. (A) Edema submandibular acentuado. (B) Fezes diarreicas observadas a pasto. (C) Mucosa oral hipocorada.



Fonte: Flávio Henrique Bravim Caldeira, 2025.

4.2 Relato de Caso 2

Em uma propriedade rural localizada no município de Chupinguaia, Rondônia, foi relatado um quadro de mortalidade em bovinos jovens, com aproximadamente 12 meses de idade, da raça Nelore, mantidos em sistema extensivo de criação, com ocorrência de 12 óbitos. Segundo o histórico informado, os animais afetados eram oriundos de diferentes lotes, provenientes de compra, e apresentavam evolução clínica lenta, caracterizada por emagrecimento progressivo seguido de morte. Havia

boa oferta de volumoso de qualidade e complementação com ração e mineral nos comedouros dos piquetes.

Apesar da adoção de medidas sanitárias rotineiras, incluindo vacinação contra clostridioses e raiva, bem como vermifugação com ivermectina a 3,5%, os casos continuaram a ocorrer, levantando suspeita de falha no controle parasitário. Com a progressão do quadro, os animais doentes foram agrupados em um lote específico (enfermaria), visando facilitar o manejo e tratamento.

Durante uma visita técnica, foi avaliado um lote composto por 15 bezerros, todos apresentando sinais evidentes de desnutrição severa. Na avaliação clínica de quatro animais, observaram-se diarreia intensa, de coloração esverdeada a amarelada, mucosas hipocoradas (Figura 2), além de fraqueza e caquexia. Em um dos animais, foi observado corrimento nasal, e a temperatura retal variou entre 39,4°C e 39,7°C, sugerindo possível processo infeccioso associado.

Figura 2. Surto de Hemoncose em bovinos de core. (A) Animais em estado de caquexia. (B e C) Mucosas oral e ocular hipocoradas.



Fonte: Flávio Henrique Bravim Caldeira, 2025.

O hemograma de três bezerros revelou anemia intensa, com valores de hematócrito variando entre 4,3% e 23,1%, e leucocitose (Tabela 3). O hemograma de um animal evidenciou anemia severa, caracterizada por hemácias de $1,18 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina de 1,65 g/dL e hematócrito de 4,3%, além de leucocitose (24.700 leucócitos/ μL) com neutrofilia, achados compatíveis com intenso parasitismo hematófago e resposta inflamatória sistêmica.

Tabela 3. Resultados hematológicos dos animais do relato de caso 2.

Parâmetros	Animal C1	Animal C2	Animal C3	Valores de referência (1)
Hemácias (x10 ⁶ /μL)	–	–	1,18	5,0 – 10,0
Hemoglobina (g/dL)	–	–	1,65	8,0 – 15,0
Hematócrito (%)	16,9	23,1	4,3	24 – 46
Proteínas Totais	–	–	5,8	5,2 – 7,9
Leucócitos (μL)	17.800	9.500	24.700	4.000 – 12.000

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nota(s) específica(s): (1) Os valores de referência foram estabelecidos conforme critérios adotados no laudo laboratorial.

A análise parasitológica das fezes evidenciou infestação de moderada a intensa por nematoides do gênero *Haemonchus*, confirmada por meio da contagem de ovos por grama de fezes (OPG). As contagens de ovos por grama de fezes atingiram 650, 1.100 e 1.650 nos animais C1, C2 e C3, respectivamente, utilizando a técnica de Gordon e Whitlock (McMaster).

Tabela 4. Resultados dos exames coproparasitológicos.

Animal	Parasito	Classificação da infecção (1)
C1	<i>Haemonchus spp.</i>	Leve
C2	<i>Haemonchus spp.</i>	Maciça
C3	<i>Haemonchus spp.</i>	Maciça

Fonte: Elaborado pelo o autor, 2026.

Nota(s) específica(s): (1) A classificação da infecção foi estabelecida com base na contagem de ovos por grama de fezes (OPG) obtida pelo método de McMaster, conforme critérios adotados no laudo laboratorial: leve (100 – 2.500 OPG), moderada (2.500 – 8.000 OPG) e maciça (>8.000 OPG).

A necropsia de um dos animais revelou estado de caquexia acentuada e mucosas intensamente pálidas (Figura 3). No exame do trato gastrointestinal, observou-se no abomaso edema difuso, mucosa ocular e oral hipocoradas e alta infestação por *Haemonchus spp* (Figura 4). No intestino grosso, verificou-se intensa infestação por *Trichuris spp.*, associada a espessamento da parede intestinal (Figura 4). Adicionalmente, foram identificados achados compatíveis com broncopneumonia,

incluindo presença de conteúdo espumoso em traqueia e brônquios, sugerindo processo infeccioso respiratório secundário (Figura 5).

Com base nos achados clínicos, laboratoriais, parasitológicos e de necropsia, estabeleceu-se o diagnóstico de desnutrição severa associada à anemia e hipoproteïnemia de origem verminótica, decorrente de infecção por *Haemonchus* spp. e *Trichuris* spp. E broncopneumonia secundária, possivelmente favorecida pela condição de imunossupressão induzida pela elevada carga parasitária.

Diante disso, foi recomendada a substituição do princípio ativo por albendazol associado ao sulfato de cobalto (Valbazen® 10 Cobalto). 1 ml para cada 20 kg, via oral, associado a medidas de suporte nutricional e terapêutico, incluindo suplementação vitamínico-mineral contendo fósforo, selênio, magnésio, cobre e potássio (Fosfosal®), na dose de 8 mL por via intramuscular ou subcutânea, antibioticoterapia nos casos com pneumonia e fluidoterapia nos animais mais debilitados. Após o início da conduta terapêutica e mudança da classe de vermífugos, houve uma melhora do escore corporal em aproximadamente 15 dias, onde não se observou mais doença clínica ou mortes no lote.

Figura 3. Bovino com infestação maciça por *Haemonchus* spp. Observa-se estado de caquexia.



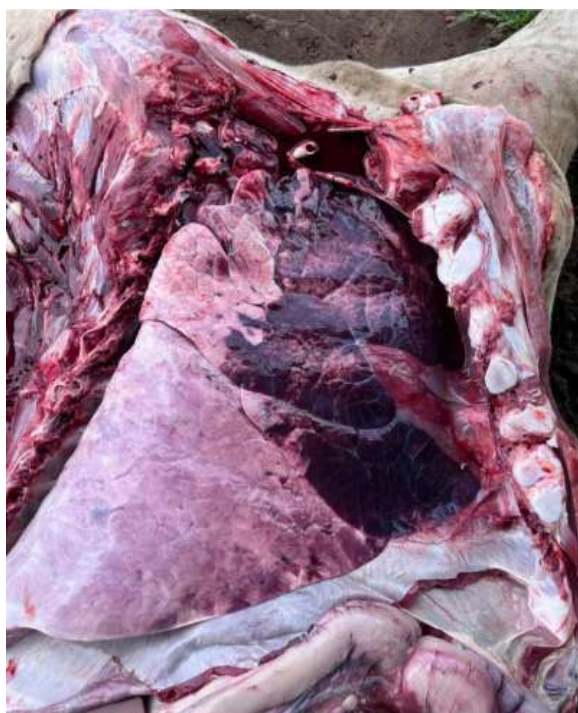
Fonte: Flávio Henrique Bravim Caldeira, 2025.

Figura 4. Bovino necropsiado após morte natural decorrente de infestação maciça por *Haemonchus spp.* (A) Abomaso: edema de mucosa e conteúdo abomasal contendo alta infestação por *Haemonchus spp.* (detalhe ao lado esquerdo). (B) Intensa infestação por *Trichuris spp.*, associada a espessamento da parede intestinal.



Fonte: Flávio Henrique Bravim Caldeira, 2025.

Figura 5. Broncopneumonia em bovinos com infestação maciça por *Haemonchus spp.* Observa-se broncopneumonia aspirativa, associada à decúbito lateral prolongado.



Fonte: Flávio Henrique Bravim Caldeira, 2025.

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O diagnóstico e associação da morte com parasitismo intenso por *Haemonchus spp.*, foi realizado em ambos relatos, com base nos achados epidemiológicos, clínicos, clínico-patológicos, patológicos e parasitológicos, além de resposta terapêutica positiva.

Os relatos analisados demonstram que a hemoncose pode apresentar diferentes formas de manifestação clínica em bovinos, variando de quadros agudos com rápida evolução para óbito até formas crônicas associadas à perda progressiva de desempenho. Flay, Hill e Muguiro (2022) classificam a doença em hiperaguda, aguda e crônica, sendo a gravidade da enfermidade influenciada pela carga parasitária, pela resposta imunológica do hospedeiro e pelo tempo de evolução da infecção. Essa classificação contribui para compreender as diferenças observadas entre os dois casos descritos neste estudo.

No primeiro relato, a ocorrência de mortes em curto período, associada à anemia acentuada, hipoproteïnemia e edema submandibular, caracteriza um quadro compatível com a forma aguda da hemoncose. Esses achados indicam perda sanguínea intensa decorrente da hematofagia de *Haemonchus spp.*, mecanismo patogênico amplamente descrito por Monteiro (2017) e Taylor, Coop e Wall (2017). A rápida evolução clínica observada nos bezerros sugere que a carga parasitária elevada superou a capacidade de compensação do organismo, resultando em comprometimento sistêmico grave.

Em contraste, o segundo relato apresentou evolução lenta, marcada por emagrecimento progressivo, caquexia e ocorrência de infecções secundárias. Esse padrão é compatível com a forma crônica da enfermidade, na qual a infecção persistente compromete o estado nutricional e a eficiência produtiva dos animais (Flay; Hill; Muguiro, 2022). Embora ambos os relatos tenham confirmado infestação por *Haemonchus spp.*, a diferença na evolução clínica evidencia que a hemoncose não se manifesta de maneira uniforme, podendo variar conforme a intensidade da infecção, a idade dos animais e as condições de manejo. Lima *et al.* (2022) também relataram mortalidade em bovinos associada a protocolos sanitários inadequados, reforçando que falhas no controle parasitário podem resultar em perdas significativas.

Outro aspecto relevante é a predominância de animais jovens nos dois relatos. Bezerros apresentam maior susceptibilidade às helmintoses devido à imaturidade do sistema imunológico e à menor capacidade de desenvolver resposta adquirida contra

os nematoides gastrintestinais. Stear *et al.* (2023) destacam que a resistência adquirida depende da exposição prévia aos parasitas e do estímulo antigênico contínuo, sendo mais eficiente em animais adultos. Dessa forma, a elevada gravidade observada nos bezerros deste estudo pode ser parcialmente explicada pela menor capacidade de controlar a carga parasitária.

As alterações hematológicas observadas nos dois relatos reforçam a importância da hemoncose como causa de anemia e comprometimento sistêmico em bovinos jovens. No primeiro relato, um dos animais apresentou redução acentuada da contagem de hemácias, hemoglobina e hematócrito, acompanhada de hipoproteïnemia, enquanto ambos os animais apresentaram leucocitose e discreta trombocitopenia. Esses achados são compatíveis com a intensa hematofagia exercida por *Haemonchus* spp., que promove perda sanguínea contínua e redução das proteínas plasmáticas, podendo ainda desencadear resposta inflamatória decorrente das lesões teciduais e de infecções secundárias. Medeiros (2022) e Flay, Hill e Muguiro (2022) descrevem as parasitoses gastrointestinais como importantes causas de processos anemiantes em bovinos, especialmente em animais jovens, enquanto Bowman (2010) destaca que hematócritos inferiores a 15% estão associados a prognóstico desfavorável. No segundo relato, os valores de hematócrito variando entre 4,3% e 23,1%, associados à elevada contagem de ovos por grama de fezes, evidenciaram quadro de anemia extremamente grave, compatível com infecção maciça por nematoides gastrintestinais.

Os valores elevados de ovos por grama de fezes (OPG) observados nos animais afetados corroboram a relação entre alta carga parasitária e manifestação clínica. Entretanto, é importante considerar que o OPG não representa de forma absoluta o número de helmintos presentes no animal, devendo ser interpretado em conjunto com os achados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos (Morgan *et al.*, 2022). A contagem de OPG é uma ferramenta útil para estimar a dinâmica da infecção e identificar animais com maior potencial de contaminação das pastagens (Ueno e Gonçalves, 1998).

As condições ambientais da região do sudoeste da Amazônia também devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O clima tropical, caracterizado por altas temperaturas e elevada umidade, favorece o desenvolvimento e a sobrevivência das larvas infectantes nas pastagens (Suarez *et al.*, 2025). Esse cenário aumenta a pressão de infecção sobre os rebanhos mantidos em sistema extensivo. Souza *et al.*

(2022) e Avila (2020) relataram a ocorrência de parasitoses gastrintestinais em bovinos na região central do estado de Rondônia, evidenciando que esses agentes estão presentes na realidade sanitária do estado.

O ponto mais crítico identificado nos relatos foi a persistência dos casos mesmo após a vermifugação com ivermectina a 3,5%. Esse achado levanta forte suspeita de resistência anti-helmíntica, especialmente porque os óbitos continuaram ocorrendo após a adoção de medidas sanitárias rotineiras. Melo (2022) descreve a resistência anti-helmíntica em bovinos no Semiárido da Paraíba, enquanto Silva (2024) demonstrou redução significativa da eficácia de anti-helmínticos em bezerros de Rondônia, incluindo a ivermectina. Esses estudos indicam que a perda de eficácia das lactonas macrocíclicas já constitui um problema relevante em diferentes regiões do Brasil.

Entretanto, a literatura também mostra que a eficácia da ivermectina não é uniforme entre propriedades e populações parasitárias. Neves *et al.* (2021) observaram que anti-helmínticos podem apresentar eficácia variável conforme a espécie de nematoide presente e o perfil de suscetibilidade do rebanho. Em alguns contextos, a ivermectina ainda pode exercer controle satisfatório sobre determinadas populações parasitárias; em outros, a eficácia é reduzida devido à seleção de indivíduos resistentes (Neves *et al.*, 2021). A diferença entre os estudos sugere que a eficácia da ivermectina não depende apenas do princípio ativo utilizado, mas também das características epidemiológicas de cada propriedade, do histórico de utilização dos anti-helmínticos e da suscetibilidade da população parasitária.

No presente estudo, a persistência dos casos após o uso de ivermectina sugere que o problema não pode ser atribuído apenas ao medicamento em si, mas ao contexto de manejo da propriedade. O uso repetitivo do mesmo princípio ativo em tratamentos de rotina favorece a seleção de parasitos resistentes, especialmente em sistemas extensivos (Soares, *et al.*, 2023). Lopes *et al.* (2014) já haviam demonstrado resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *Oesophagostomum radiatum* à ivermectina em rebanhos bovinos no Brasil. Assim, os achados deste trabalho são coerentes com a tendência observada na literatura nacional.

Do ponto de vista biológico, a resistência à ivermectina está relacionada a alterações nos canais de cloro dependentes de glutamato, aumento da atividade de proteínas de efluxo e modificações metabólicas que reduzem a concentração efetiva do fármaco nos parasitos (Zhang; Zhao; Wang, 2024). Esses autores ainda

descrevem esses mecanismos como fatores capazes de comprometer a ação das avermectinas. Além disso, *Haemonchus spp.* apresenta características que favorecem a rápida seleção de indivíduos resistentes, como alta prolificidade e curto ciclo de vida (Monteiro, 2017), permitindo rápida renovação das gerações parasitárias.

A alteração da molécula anti-helmíntica de uma lactona macrocíclica (ivermectina 3,5%) para um benzimidazol (albendazol associado ao sulfato de cobalto) foi o fator determinante para a interrupção da mortalidade, uma vez que introduziu um mecanismo de ação distinto sobre a população parasitária. Enquanto as lactonas atuam nos canais de cloro mediados pelo glutamato, os benzimidazóis ligam-se à beta-tubulina dos parasitas, inibindo a polimerização dos microtúbulos e bloqueando a captação de glicose (Spinosa; Górnaiak; Bernardi, 2023). Como os genes de resistência às avermectinas não conferem proteção cruzada contra a classe dos benzimidazóis, os exemplares de *Haemonchus spp.* e coinfeções como *Trichuris spp.* mantiveram-se suscetíveis ao albendazol.

A presença concomitante de *Trichuris spp.* e broncopneumonia no segundo relato evidenciam que as helmintoses podem ter impacto sistêmico (Medeiros 2022). A desnutrição severa, a anemia e a hipoproteïnemia observadas nos animais provavelmente contribuíram para a redução da resposta imunológica, favorecendo a ocorrência de infecções secundárias (Flay; Hill; Muguiro 2022). Embora a broncopneumonia não tenha sido considerada a causa primária dos óbitos, sua presença agravou o quadro clínico.

Os resultados obtidos também indicam que estratégias baseadas exclusivamente na vermifugação em massa são insuficientes para o controle sustentável das helmintoses em bovinos (Kaplan *et al.*, 2023). Borges *et al.* (2024) destacam que a resistência anti-helmíntica representa um dos principais desafios para a pecuária na América do Sul. Nesse contexto, o monitoramento periódico por meio do OPG, a realização do teste de redução da contagem de ovos nas fezes (FECRT) (Morgan *et al.*, 2022), a rotação de princípios ativos e o tratamento seletivo dos animais mais parasitados (Strydom *et al.*, 2023) constituem medidas fundamentais para reduzir a pressão de seleção e preservar a eficácia dos anti-helmínticos disponíveis.

Dessa forma, os relatos apresentados confirmam a importância da hemoncose como causa de mortalidade e perda de desempenho em bovinos no sudoeste da Amazônia. Os achados evidenciam que a enfermidade pode assumir formas clínicas

distintas, causar alterações hematológicas severas e comprometer significativamente a produtividade dos rebanhos. Além disso, a persistência dos casos após o uso de ivermectina reforça a necessidade de investigar resistência anti-helmíntica e de substituir estratégias baseadas apenas na vermifugação em massa por programas de controle integrados, sustentáveis e fundamentados em evidências.

6 REFERÊNCIAS

ABIEC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Brasil se torna o maior produtor mundial de carne bovina e fortalece posição nas exportações.** São Paulo, 2025. Disponível em: <https://abiec.com.br/brasil-se-torna-o-maior-produtor-mundial-de-carne-bovina-e-fortalece-posicao-nas-exportacoes/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

ALMEIDA, *et al.* Helminth infections and hybridization between *Haemonchus contortus* and *Haemonchus placei* in sheep from Santana do Livramento, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 280–288, 2018.** Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-296120180044>. Acesso em: 31 jul. 2026.

ALMEIDA, *et al.* Diagnosis and chemical control of helminths in cattle: literature review. **Research, Society and Development. v. 9, n. 11, e4089119908, 2020.** Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/9908>. Acesso em: 27 jul. 2026.

ARAÚJO, *et al.* Prevalência de verminoses e eimerioses em diferentes sistemas de produção de bovinos de leite. **Sinapse Múltipla, v. 13, n. 1, p. 203–206, jan./jul. 2024.** Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/sinapsemultipla/article/view/33226/22337>. Acesso em: 28 jul. 2026.

AVILA, J. C. **Principais parasitas gastrointestinais de bovinos localizados na região central do Estado de Rondônia: coleta de dados.** Ji-Paraná, RO, 2020. Disponível em: https://cdn.prod.website-files.com/65df3787c0c191e511f96050/66ce4a00ff61ddc3d45c2f7f_Jean%20Carlos%20de%20Avila%20-%20Principais%20parasitas%20gastrointestinais%20de%20bovinos.pdf. Acesso em: 27 jul. 2026

AZEVEDO. M. M R.; ALVES A. A; SALES R. O. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. **A Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal. V. 2 – No 4 p. 43 – 55, 2008.** Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/4822/1/2008_art_dmmrazevedo.pdf. Acesso em: 20 abril 2026.

BOHN, N. Y. A.; LOBAYÁN, S. I. J. Resistencia antihelmíntica en bovinos: Evidencia de baja eficacia de la ivermectina en Natalio, Paraguay. **Compendio de Ciencias Veterinarias. v. 15, n. 1, p. 35-40, 2025.** Disponível em: <https://revistascientificas.una.py/index.php/comp/article/view/5953>. Acesso em: 27 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento técnico para licenciamento e/ou renovação de licença de produtos antiparasitários de uso veterinário.** Portaria nº 48, de 12 de maio de 1997. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/produtos-veterinarios/legislacao-1/portaria/portaria-sda-mapa-no-48-de-12-05-1997.pdf>. Acesso em: 24 abril 2026.

BORGES, *et al.* Anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes in cattle in Brazil and Argentina - current status and global perspectives. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 33, n. 3, e010524, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/5sHYFcNpSphwZR6NhYMJSdZq/?lang=en>. Acesso em: 20 jul. 2026.

BOWMAN, D. D. **Georgis parasitologia veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 432 p. *E-book*.

BAUNGRATZ, *et al.* Monitoramento da verminose gastrinestinal a partir de valores de OPG e FAMACHA® e avaliação de parâmetros hematológicos de ovinos em Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná. *In*: OELKE, C. A.; GALATI, R. L. (org.). **Zootecnia: tópicos atuais em pesquisa**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2022. v. 1, cap. 10, p. 132-144. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/books/978-65-5360-227-4.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2026.

CARDOSO, T. S. *et al.* Comparação entre a técnica de OPG padrão e suas modificações. **Veterinária e Zootecnia**, v. 30, p. 1–6, 2023. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1001>. Acesso em: 28 jul. 2026.

CHAUDHRY, *et al.* Genetic evidence for hybridisation between *Haemonchus contortus* and *Haemonchus placei* in natural field populations and its implications for interspecies transmission of anthelmintic resistance. **International Journal for Parasitology**, v. 45, n. 2-3, p. 149–159, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2014.09.002>. Acesso em: 31 jul. 2026.

FLAY K. J.; HILL F. I.; MUGUIRO D. H. A Review: *Haemonchus contortus* Infection in Pasture-Based Sheep Production Systems, with a Focus on the Pathogenesis of Anaemia and Changes in Haematological Parameters. **Animals (Basel)**. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/12/10/1238>. Acesso em: 24 abril 2026.

GRISI, *et al.* Reavaliação do potencial impacto econômico dos parasitas bovinos no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 2, pág. 150-156, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/Yvdz46WMYtR8NK43mjN8GLt/?lang=en>. Acesso em: 17 dez. 2025.

RONDÔNIA. IDARON - Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Relatórios Dinâmicos de Campanha**. Porto Velho, 2026. Disponível em: <https://www.idaron.ro.gov.br/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho de Bovinos (Bois e Vacas)**. Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 17 dez. 2025.

KAPLAN, *et al.* World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A. V.P.) guideline for diagnosing anthelmintic resistance using the faecal egg count reduction test in ruminants, horses and swine. **Veterinary Parasitology**, v. 318, 109936, p. 1-20, 2023. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401723000675>. Acesso em: 28 jul. 2026.

LIMA, *et al.* Mortality caused by gastrointestinal nematodes in beef cattle submitted to an inadequate sanitary protocol. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 42, p. e07030, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/C9cvCXTpqW9nhtgnJw5wrvvc/?format=html&lang=en>. Acesso em: 23 abril 2026.

LOPES, *et al.* Resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *Oesophagostomum radiatum* à ivermectina pour-on a 500mcgkg-1 em rebanhos bovinos no Brasil. **Ciência Rural**, v. 44, n. 5, p. 847-853, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/Z66QJs4d9JJchVfg3V6ZcFC/?lang=pt>. Acesso em: 20 abril 2026.

MATO GROSSO. Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA-MT). **Campanha de Atualização de Estoque de Rebanho**. Cuiabá, 2026. Disponível em: indea.mt.gov.br. Acesso em: 3 ago. 2026.

MARTINS, I. V. F. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Vitória: EDUFES, 2019. 320 p. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/bitstreams/060081e5-3f3a-4ed8-a9cd-f71a15c77798/download>. Acesso em: 27 jul. 2026.

MEDEIROS, B. P. **Ocorrência e etiologia dos processos anemiantes em bovinos e o uso de suplementos de minerais e vitaminas para tratamento: um estudo retrospectivo de 2002 a 2020**. Rio de Janeiro, 2022. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Veterinária - Programa de pós-graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas). Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/10156/3/2022%20-%20Bianca%20Pachiel%20Medeiros.Pdf>. Acesso em: 23 abril 2026.

MELO, L. R. B. **Avaliação da resistência anti-helmíntica e diversidade de parasitos gastrintestinais em bovinos no Semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil**. 2022. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/bitstream/riufcg/35898/1/L%C3%8DDIO%20RICARDO%20BEZERRA%20DE%20MELO%20-TESE%20-%20PPGCSA%20-%202022.pdf>. Acesso em: 24 abril 2026.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527731959/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

MORGAN, E. R. *et al.* Confounding factors affecting faecal egg count reduction as a measure of anthelmintic efficacy. **Parasite**, v. 29, p. 20, 2022. Disponível em: <https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/pdf/2022/01/parasite210159.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2026.

NEVES, J. H. **Diagnóstico de resistência anti-helmíntica em bovinos**. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu, 2014. Disponível

em: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/66725b56-2a76-44fa-a946-92a21b9397df/download>. Acesso em: 5 fev. 2026.

NEVES, *et al.* Effect of antihelminths with contrasting efficacy against gastrointestinal nematodes on the live-weight gain of young Nellore cattle. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 25, p. 100597, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405939021000691?via%3Dihub>. Acesso em: 20 jul. 2026.

NOVAIS, G. T. (org.). **Climas do Brasil**: classificação climática e aplicações. 1. ed. Porto Alegre, RS: Totalbooks, 2023. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/51/o/Livro_dos_Climas_do_Brasil_-_final.pdf. Acesso em: 3 ago. 2026.

OTRANTO, D.; WALL, R. **Parasitologia Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2026. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527741484/>. Acesso em: 17 dez. 2025. Acesso em: 17 dez. 2025.

SCHWERTNER, *et al.* Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de carne bovina (2000-2020). **SINERGIA – Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/13668/9660>. Acesso em: 17 dez. 2025.

SILVA M. M. **Eficiência anti-helmíntica contra nematódeos gastrointestinais em bezerros de Rondônia**. 2024. Repositório Institucional - Universidade Federal de Rondônia. Disponível em: <https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/5377>. Acesso em: 24 abril 2026.

SOARES, *et al.* Resistência de nematoides gastrintestinais de caprinos e ovinos aos anti-helmínticos levamisol, ivermectina e albendazol. **Ciência Animal Brasileira**, v. 24, p. e-75316E, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/75316/39828>. Acesso em: 23 abril 2026.

SOUZA, *et al.* Exame parasitológico de fezes em bovinos no Laboratório de Parasitologia Veterinária do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná-RO: Levantamento de dados. **Tecnologias agropecuárias e ambientais: revisões e aplicações**, p. 188, 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cdn.prod.website-files.com/65df3787c0c191e511f96050/66ce30463c8bfdb53d08249f_Edmilson%20Jordan%20C3%A3o%20de%20Souza%20-%20Exame%20parasitol%C3%B3gico%20de%20fezes%20em%20bovinos.pdf. Acesso em: 23 abril 2026.

STEAR, *et al.* The immune response to nematode infection. **International journal of molecular sciences**, v. 24, n. 3, p. 2283, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/3/2283>. Acesso em: 20 abril 2026.

STRYDOM, *et al.* The Economic Impact of Parasitism from Nematodes, Trematodes and Ticks on Beef Cattle Production. **Animals (Basel)**. 2023. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10215612/#sec5-animals-13-01599>. Acesso em: 28 jul. 2026.

SUAREZ, *et al.* Nematodes gastrointestinales prevalentes en pequeños rumiantes criados en el Noroeste Argentino. **Ciência Veterinária**, v. 27, p. 1-18, 2025.

Disponível em:

<https://cerac.unlpam.edu.ar/ojs/index.php/veterinaria/article/view/8980/10220>.

Acesso em: 23 abril 2026.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. E-book. pág.646. ISBN 9788527738941. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738941/>. Acesso em: 03 ago. 2026.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527732116/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

UENO, H.; GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1998.

Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclfindmkaj/https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Parasitologia/eventos3779/helminologia/manual_helmintoses_ueno.pdf.

Acesso em: 27 jul. 2026.

ZHANG Y.; ZHAO D.; WANG W. Mechanism of Resistance to Ivermectin in the *Haemonchus contortus*. **Acta Veterinaria et Zootechnica Sinica**. 2024. Disponível em: <https://www.xmsyxb.com/EN/10.11843/j.issn.0366-6964.2024.04.016>. Acesso em: 24 abril 2026.