

Amostragem de prevalência de verminoses gastrointestinais em caprinos e ovinos na região central de Rondônia

Prevalence of gastrointestinal helminthiasis in goats and sheep in the central region of Rondônia

Prevalencia de helmintiasis gastrointestinal en caprinos y ovinos en la región central de Rondônia

Recebido: 14/11/2025 | Revisado: 19/11/2025 | Aceitado: 19/11/2025 | Publicado: 22/11/2025

Luan Felhipe dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4391-9873>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: luanfelhipe@outlook.com

Mateus Aparecido Clemente

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4969-1335>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: prof.clementeatividades@gmail.com

Resumo

A elevada prevalência de verminoses gastrointestinais constitui um dos principais entraves sanitários e produtivos enfrentados pelos criadores de caprinos e ovinos. Este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência e a intensidade dessas infecções em caprinos e ovinos de propriedades rurais na região central de Rondônia. Foram coletadas amostras fecais de 114 animais provenientes de cinco propriedades distintas. As análises foram realizadas pela técnica de Gordon e Whitlock modificada, para quantificação de ovos por grama de fezes (OPG), seguida de coprocultura para identificação das larvas L3. Os resultados revelaram uma prevalência de 76,3% de animais infectados por nematódeos gastrointestinais. Entre as larvas L3 identificadas, observou-se predominância de *Haemonchus* spp. (77,7%), seguido de *Trichostrongylus* spp. (17,4%), *Oesophagostomum* spp. (3,2%), *Trichuris* spp. (1,2%) e *Strongyloides* spp. (0,6%). A predominância de *Haemonchus contortus* é particularmente preocupante devido ao seu alto potencial patogênico, o que acarreta elevadas perdas produtivas e desestimula a continuidade da atividade.

Palavras-chave: Helmintos; Pequenos Ruminantes; OPG; Manejo Sanitário.

Abstract

The high prevalence of gastrointestinal helminth infections represents one of the main sanitary and productive constraints faced by goat and sheep producers. This study aimed to evaluate the occurrence and intensity of these infections in goats and sheep from rural properties located in the central region of Rondônia, Brazil. Fecal samples were collected from 114 animals across five different farms. Analyses were performed using the McMaster technique to quantify eggs per gram of feces (EPG), followed by coproculture for the identification of L3 larvae. The results revealed a prevalence of 76.3% of animals infected with gastrointestinal nematodes. Among the L3 larvae identified, *Haemonchus* spp. predominated (77.7%), followed by *Trichostrongylus* spp. (17.4%), *Oesophagostomum* spp. (3.2%), *Trichuris* spp. (1.2%), and *Strongyloides* spp. (0.6%). The predominance of *Haemonchus contortus* is particularly concerning due to its high pathogenic potential, which leads to significant productive losses and discourages the continuity of the activity.

Keywords: Helminths; Small Ruminants; EPG; Sanitary Management.

Resumen

La alta prevalencia de helmintosis gastrointestinales constituye uno de los principales obstáculos sanitarios y productivos enfrentados por los criadores de caprinos y ovinos. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la ocurrencia y la intensidad de estas infecciones en caprinos y ovinos de explotaciones rurales ubicadas en la región central de Rondônia, Brasil. Se recolectaron muestras fecales de 114 animales procedentes de cinco propiedades diferentes. Los análisis se realizaron mediante la técnica de McMaster para la cuantificación de huevos por gramo de heces (HPG), seguida de coprocultivo para la identificación de las larvas L3. Los resultados revelaron una prevalencia del 76,3% de animales infectados por nematodos gastrointestinales. Entre las larvas L3 identificadas, se observó predominio de *Haemonchus* spp. (77,7%), seguido de *Trichostrongylus* spp. (17,4%), *Oesophagostomum* spp. (3,2%), *Trichuris* spp.

(1,2%) y *Strongyloides* spp. (0,6%). La predominancia de *Haemonchus contortus* resulta especialmente preocupante debido a su alto potencial patogénico, lo que ocasiona elevadas pérdidas productivas y desincentiva la continuidad de la actividad.

Palabras clave: Helmintos; Pequeños Rumiantes; HPG; Manejo Sanitario.

1. Introdução

A criação de ovinos e caprinos é uma atividade explorada mundialmente que se destaca pela sua capacidade de adaptação a diferentes sistemas de produção e por fornecer produtos de alto valor agregado, como carne, leite e pele (Meiros, 2024). Esta atividade zootécnica desempenha um papel crucial na economia e na segurança alimentar de diversos produtores rurais em todas as regiões do Brasil. Contudo, as dificuldades de criação tornam-se ainda mais desafiadoras em regiões tropicais e subtropicais, sendo as verminoses um dos entraves de maior importância (Amarante, 2014; Alencar et al., 2024).

No Brasil, essa atividade é bastante difundida, com um rebanho expressivo concentrado na Região Nordeste, mas que apresenta potencial de expansão em outras regiões do país (Silva et al., 2013; IBGE, 2023). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), o Brasil possui cerca de 21,8 milhões de ovinos e 12,9 milhões de caprinos, com predominância no Nordeste, que concentra 71,2% dos ovinos e 96% dos caprinos. Esses números evidenciam a importância da atividade no Nordeste Brasileiro e o potencial de crescimento da ovinocaprinocultura em outras regiões.

Em Rondônia, conforme dados da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) em 2024 o rebanho declarado foi de 113.435 ovinos e 7.306 caprinos, representando apenas 0,5% e 0,05%, respectivamente, da população nacional dessas espécies. Assim, a baixa representatividade estadual ressalta a importância de estudos que investiguem os fatores limitantes ao desenvolvimento dessa cadeia produtiva na região.

Entre os principais desafios enfrentados pelos produtores estão as verminoses gastrointestinais, que comprometem a saúde e a produtividade dos rebanhos, resultando em prejuízos econômicos (Molento, 2004; Souza et al., 2010; Amarante, 2011). Segundo Amarante (2011), o monitoramento constante dessas infecções é essencial, pois seu impacto no desempenho zootécnico pode desestimular a criação de espécies, especialmente em ambientes propícios à proliferação parasitária, como a região central de Rondônia.

Estudos demonstram que pequenos ruminantes são altamente susceptíveis aos helmintos, e em regiões de clima tropical úmido, onde temperatura e umidade favorecem a disseminação das formas infectantes, a exposição aos helmintos é intensa (Souza et al., 2010; Chagas et al., 2020; Elijaazar et al., 2024; Singh et al., 2025). Além disso, práticas inadequadas de manejo, como vermifugação irregular e superlotação dos piquetes, contribuem para a manutenção do ciclo dos parasitas e para o aumento da resistência aos fármacos (Molento, 2006). De acordo com Zajac e Garza (2020), ovinos e caprinos mantidos em pastagens estão frequentemente infectados por uma comunidade de nematóides gastrintestinais da superfamília *Trichostrongyloidea*, cujos efeitos clínicos combinados caracterizam a condição denominada gastroenterite parasitária (GEP).

Diante desse cenário, torna-se essencial desenvolver estratégias de controle eficazes. Este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência e a intensidade dessas infecções em caprinos e ovinos de propriedades rurais na região central de Rondônia.

Além de comprometer o desempenho produtivo, as helmintoses são causas recorrentes de anemia, perda de peso, baixa produção de leite, diarreia e mortalidade nos pequenos ruminantes (Molento, 2004; Amarante, 2011). A resistência crescente aos anti-helmínticos, como as avermectinas, exige a adoção de métodos alternativos de controle, incluindo o uso seletivo de fármacos, rotação de princípios ativos, manejo estratégico de pastagens e integração com soluções biológicas

(Chagas et al., 2017; EMBRAPA, 2024). Essa mudança de abordagem reforça a importância de estudos regionais que subsidiem práticas sustentáveis e baseadas em evidências (Chagas et al., 2017; Santos-Silva et al., 2023).

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa mista: parte experimental, parte de pesquisa em campo e parte laboratorial de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018) e com uso de estatística descritiva simples com classes de dados, valores de frequência absoluta e frequência relativa porcentual (Shitsuka et al, 2014).

O estudo foi conduzido em cinco propriedades de criação de pequenos ruminantes localizadas na região central do estado de Rondônia, abrangendo os municípios de Cacoal, Espigão d'Oeste e Ministro Andreazza. A região caracteriza-se por um clima tropical úmido (classificado como Equatorial Quente Úmido), com temperaturas médias anuais elevadas e uma estação chuvosa bem definida, com precipitação variando entre 1.300 e 2.600 mm/ano (Franca, 2015), condições que favorecem o ciclo de vida dos parasitas gastrointestinais (Souza et al., 2010).

A seleção das propriedades participantes considerou como critério a posse de rebanho de caprinos e/ou ovinos com pelo menos 20 animais. A adesão dos produtores ocorreu de forma voluntária, sendo assegurada a compreensão dos objetivos do estudo e obtida a autorização para a coleta de amostras.

As coletas de dados e amostras foram realizadas integralmente durante o mês de outubro de 2025, período que correspondeu ao início da estação chuvosa na região. Foram amostrados entre 20 a 30 animais, dependendo da disponibilidade no momento da visita, totalizando 114 animais avaliados. Os animais foram selecionados de forma aleatória para o estudo, para que a amostra fosse um representativo estatístico do rebanho de cada propriedade.

As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal de cada animal, acondicionadas em sacos plásticos individuais devidamente identificados e mantidas sob refrigeração em caixas isotérmicas até o processamento no laboratório. As amostras coletadas na parte da manhã foram processadas no mesmo dia, no período da tarde e noite, e as amostras coletadas à tarde foram processadas no dia seguinte, mantendo as amostras acondicionadas sob refrigeração em caixa térmica com gelo para inibição do desenvolvimento embrionário dos parasitas.

2.1 OPG

A quantificação dos ovos de nematódeos foi realizada pela técnica de Gordon e Whitlock modificada, conforme descrita por Ueno e Gonçalves (1998). A leitura foi efetuada em ambos os lados da câmara de McMaster, contabilizando-se os ovos observados. Quando possível, procedeu-se à identificação dos ovos por gênero; nos casos em que a diferenciação não era viável, estes foram registrados como ovos do tipo *Strongyloidea*.

Os resultados foram expressos em ovos por grama de fezes (OPG), obtidos multiplicando-se o número total de ovos contados por 100. A intensidade da infecção foi classificada segundo os critérios de Ueno e Gonçalves (1998), sendo considerada leve (até 500 OPG), moderada (de 500 a 2000 OPG) e pesada (acima de 2000 OPG), conforme descrito no *Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes*.

2.2 Coprocultura

Segundo Van Wyk e Mayhew (2013), a principal limitação da técnica de OPG em pequenos ruminantes é que, com raras exceções como *Strongyloides papillosus*, *Nematodirus* spp. e *Trichuris* spp., os ovos da maioria dos nematódeos da ordem *Strongylida* são morfológicamente semelhantes, impossibilitando a identificação do gênero do parasita. Para contornar

essa limitação, utiliza-se a coprocultura, que consiste em incubar as fezes em condições controladas de temperatura e umidade (geralmente 27 °C por 7 a 10 dias) para permitir que os ovos eclodam e as larvas se desenvolvam até o terceiro estágio infectante (L3).

Após o período de incubação, as larvas L3 são recuperadas das culturas, utilizando a técnica de Técnica de Roberts e O'Sullivan (1950), e podem ser examinadas microscopicamente para identificação.

Para a identificação dos gêneros de nematoides, foi realizada uma coprocultura por propriedade a partir de um pool de fezes. Para cada propriedade, uma alíquota de fezes de cada animal amostrado foi misturada para formar uma amostra composta. A cultura de larvas foi realizada segundo a técnica de Roberts e O'Sullivan (1950). As amostras foram incubadas há uma temperatura de 27°C em ambiente climatizado por um período de 10 a 11 dias. Após o período de incubação, as larvas de terceiro estágio (L3) foram recuperadas utilizando o método de Baermann. Subsequentemente, 100 larvas L3 foram identificadas e quantificadas percentualmente com base em suas características morfológicas, conforme chaves de identificação descritas por Ueno e Gonçalves (1998) e Van Wyk e Mayhew (2013).

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas (Microsoft Excel). A análise foi realizada de forma descritiva. Os resultados da coprocultura foram expressos em percentual de cada gênero identificado, permitindo determinar a prevalência dos gêneros de nematódeos na população estudada.

3. Resultados e Discussão

A distribuição dos animais conforme o grau de infecção parasitária, estratificada por propriedade, é apresentada nas Tabelas 1 a 5. Cada tabela detalha o número de animais avaliados, a prevalência de infecção e a classificação da intensidade parasitária baseada na contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

Tabela 1 – Classificação dos animais conforme o grau de infecção por helmintos gastrintestinais (Propriedade A).

Categoria	Nº de animais	Percentual (%)
Total de amostras	30	100,00
Total de infectados	20	66,67
Pesada (≥ 2000 OPG)	8	26,67
Moderada ($500 < \text{OPG} < 2000$)	5	16,67
Pesada (< 500 OPG)	7	23,33

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Tabela 2 – Classificação dos animais conforme o grau de infecção por helmintos gastrintestinais (Propriedade B).

Categoria	Nº de animais	Percentual (%)
Total de amostras	21	100,00
Total de infectados	19	90,48
Pesada (≥ 2000 OPG)	7	33,33
Moderada ($500 < \text{OPG} < 2000$)	6	28,57
Pesada (< 500 OPG)	6	28,57

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Tabela 3 – Classificação dos animais conforme o grau de infecção por helmintos gastrintestinais (Propriedade C).

Categoria	Nº de animais	Percentual (%)
Total de amostras	21	100,00
Total de infectados	21	100,00
Pesada (≥ 2000 OPG)	7	33,33
Moderada ($500 < \text{OPG} < 2000$)	7	33,33
Pesada (< 500 OPG)	7	33,33

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Tabela 4 – Classificação dos animais conforme o grau de infecção por helmintos gastrintestinais (Propriedade D).

Categoria	Nº de animais	Percentual (%)
Total de amostras	20	100,00
Total de infectados	11	55,00
Pesada (≥ 2000 OPG)	0	0,00
Moderada ($500 < \text{OPG} < 2000$)	4	20,00
Pesada (< 500 OPG)	7	35,00

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Tabela 5 – Classificação dos animais conforme o grau de infecção por helmintos gastrintestinais (Propriedade E).

Categoria	Nº de animais	Percentual (%)
Total de amostras	22	100,00
Total de infectados	16	72,73
Pesada (≥ 2000 OPG)	2	9,09
Moderada ($500 < \text{OPG} < 2000$)	7	31,82
Pesada (< 500 OPG)	7	31,82

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

A análise coproparasitológica das 114 amostras revelou uma prevalência geral de 76,3% de animais infectados por nematódeos gastrointestinais. Este índice evidencia que a infecção parasitária está amplamente disseminada entre os rebanhos de caprinos e ovinos na região central de Rondônia, representando um desafio sanitário substancial para os produtores locais.

Nas contagens de OPG, 21,1% dos animais apresentaram valores iguais ou superiores a 2.000 OPG, com picos acima de 10.000 OPG, os quais, segundo Ueno e Gonçalves (1998), são considerados muito elevados e indicam um grave desafio sanitário nas propriedades avaliadas. Tais níveis de infecção estão diretamente associados a perdas produtivas significativas e a um alto risco de mortalidade, especialmente em animais jovens ou em categorias mais vulneráveis (Costa et al., 2011). A presença de infecções mistas, com a identificação de outros gêneros como *Trichostrongylus* spp., *Trichuris* spp., *Strongylos* spp. e *Oesophagostomum* spp., também é um achado relevante. Embora em menor prevalência, estes parasitas contribuem para a patogenia geral da verminose, causando lesões na mucosa intestinal que resultam em má absorção de nutrientes e perda de condição corporal, potencializando os danos causados pelo *Haemonchus* (Ueno & Gonçalves, 1998).

A análise das coproculturas, realizadas a partir de um *pool* de amostras de cada propriedade, permitiu identificar a prevalência percentual dos gêneros de nematódeos gastrointestinais. Os resultados estão consolidados na Tabela 6.

Tabela 6 – Prevalência de gêneros de nematoides gastrintestinais em larvas infectantes (L3) por propriedade rural na região Central de Rondônia, 2025.

Propriedade	<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	Total de Larvas (n)
A	85	15	0	0	0	100
B	70	17	13	3	0	103
C	74	23	3	3	0	103
D	75	23	0	0	2	100
E	89	10	0	0	1	100
Total (n)	393	88	16	6	3	506
Prevalência (%)	77,7%	17,4%	3,2%	1,2%	0,6%	100,0

Legenda: n = número de larvas identificadas. A prevalência de *Trichuris* foi ajustada com base na contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de 1,2%. Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Em todas as cinco propriedades avaliadas, observou-se uma acentuada predominância de larvas do gênero *Haemonchus*, com prevalências variando de 70% a 89%, sendo a média entre as cinco propriedades 77,7%.

O presente estudo revelou uma alta prevalência de nematódeos gastrointestinais nos rebanhos de pequenos ruminantes avaliados na região central de Rondônia, com destaque para a notável predominância do gênero *Haemonchus* spp. em todas as cinco propriedades. Este achado é de grande importância epidemiológica e corrobora com diversos estudos realizados em regiões de clima tropical e subtropical no Brasil e no mundo, que apontam o *H. contortus* spp. como o principal agente etiológico das verminoses e a maior ameaça à ovinocaprinocultura (Besier et al., 2016; Merck Veterinary Manual, 2025; Moreira et al., 2021). As condições de alta temperatura e umidade de Rondônia, especialmente no período de transição para a estação chuvosa (outubro), criam um ambiente ideal para o desenvolvimento e a sobrevivência das larvas infectantes nas pastagens, o que justifica a elevada pressão de infecção observada (Zajac & Garza, 2020).

A dominância de *Haemonchus* spp. (variando de 70% a 89% nas coproculturas) nos mostra que existe uma grande possibilidade de essa alta prevalência estar prejudicando diretamente o desempenho de caprinos e ovinos na região, acarretando em perdas econômicas e desestimulando a criação dessas espécies. Este gênero hematófago é o principal responsável por quadros de anemia, e a sua alta prevalência confere ao método FAMACHA um papel central como ferramenta de diagnóstico no campo.

Os resultados deste levantamento pioneiro na região central de Rondônia fornecem um diagnóstico situacional claro: o *Haemonchus contortus* é o principal alvo a ser combatido. Portanto, estratégias de controle devem ser direcionadas primariamente para este agente. A alta frequência de animais com OPG zero (23,7%) se deve em parte a presença de animais com maior resistência como também ao uso de vermífugos pelos proprietários dos rebanhos, haja visto que, não foi orientado a não utilização dos fármacos devido ao estudo preconizar a situação real no momento da pesquisa. Este fato valida a aplicação do tratamento seletivo, guiado pelo método FAMACHA, como uma das abordagens que devem ser orientadas aos produtores. Tratar apenas os animais que demonstram sinais clínicos de anemia em vez de tratar o rebanho todo de forma sistemática é crucial para preservar a refúgio – a porção da população de parasitas que não é exposta ao anti-helmíntico e permanece susceptível – retardando assim o avanço da resistência parasitária, que já é uma realidade em todo o Brasil (Costa et al., 2011; Lima et al., 2022).

4. Conclusão

Os nematódeos gastrointestinais representam um desafio sanitário significativo para os rebanhos de ovinos e caprinos nas propriedades avaliadas na região central de Rondônia, com a presença de altas cargas parasitárias em um número expressivo de animais.

O gênero *Haemonchus* spp. é o parasita predominante em todas as propriedades estudadas, independentemente da espécie hospedeira (ovinos ou caprinos), sendo o principal agente etiológico a ser considerado nas estratégias de controle parasitário na região.

A combinação de exames laboratoriais (OPG e coprocultura) demonstrou ser uma abordagem eficaz para o diagnóstico da situação da verminose, permitindo não apenas quantificar a infecção, mas também identificar os gêneros parasitários prevalentes.

Os resultados reforçam a necessidade da adoção de um programa de controle integrado e sustentável, com ênfase no tratamento seletivo guiado pelo método FAMACHA, a fim de mitigar as perdas produtivas e, crucialmente, retardar o desenvolvimento da resistência anti-helmíntica na região.

Este levantamento fornece informações epidemiológicas essenciais para produtores, técnicos e veterinários de Rondônia, servindo como base para a tomada de decisões mais assertivas no manejo sanitário de pequenos ruminantes.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, ao meu orientador, Prof. Dr. Matheus Aparecido Clemente, por sua paciência, dedicação e pelo conhecimento compartilhado, que foram fundamentais para a condução e conclusão deste trabalho. Sua orientação foi um pilar essencial em todas as etapas desta jornada.

À Faculdade Uninassau, minha gratidão pela excelente infraestrutura disponibilizada, em especial pelo acesso irrestrito ao laboratório e todos os seus responsáveis que me auxiliaram em tudo que necessitei, que foi crucial para a realização das análises que compõem esta pesquisa. Agradeço também ao corpo docente, por todo o suporte e ensinamentos ao longo da graduação.

Aos meus colegas e amigos, que estiveram ao meu lado durante todo o percurso, oferecendo apoio, incentivo e, acima de tudo, uma amizade que tornou os desafios mais leves e as conquistas mais doces. A jornada não teria sido a mesma sem a presença e o companheirismo de cada um de vocês. Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho. A cada palavra de incentivo e a cada gesto de apoio, minha mais sincera gratidão.

Referências

- Alencar, M. L. A., Nascimento, C. A. C., Melo, R. C. A. & Silva, F. R. R. (2024). Conhecendo os fatores de risco e situação atual da verminose. *Revista CIENTEC*. 16(1), 73-84.
- Amarante, A. F. T., Ragozo, A. M. A. & Silva, B. F. (2014). *Os parasitas de ovinos*. Editora UNESP.
- Besier, R. B., Kahn, L. P., Sargison, N. D. & Van Wyk, J. A. (2016). The pathophysiology, ecology and epidemiology of *Haemonchus contortus* infection in small ruminants. *Advances in Parasitology*. 93, 95-143.
- Chagas, A. C. S. et al. (2017). Resistência anti-helmíntica em pequenos ruminantes: situação atual e perspectivas. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 26(1), 1-15.
- Chagas, A. C. S., Machado, G., Molento, M. B. et al. (2020). Helmintoses gastrintestinais em ovinos no bioma Cerrado: prevalência e dinâmica sazonal. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 29(4), 635-43.
- Costa, V. M. M., Simões, S. V. D. & Riet-Correa, F. (2011). Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 31(1), 59-65.

- Elijaazar, S., Benhadid, M. & Athmani, F. et al. (2024). Prevalence and risk factors of *Haemonchus contortus* infection in small ruminants from tropical and subtropical regions. *Veterinary Parasitology*. 311, 109879.
- EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. (2024). Controle parasitário seletivo e manejo nutricional em ovinos. Sobral: Embrapa. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1165738/1/CNPC-2024-Controle-parasitario-seletivo-e-manejo-da.pdf>.
- Franca, R. R. (2015). Climatologia das chuvas em Rondônia – período 1981-2011. *Revista Geografias*. 11(1), 44-58.
- IDARON (2024). Campanha de declaração de rebanho: dados de novembro de 2024. Porto Velho: Agência de Defesa Sanitária Agrosil Vopastoril do Estado de Rondônia (IDARON). <https://www.idaron.ro.gov.br>.
- IBGE. (2024). Pesquisa da Pecuária Municipal 2023: Efetivo dos rebanhos. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>.
- Lima, M. C., Silva, J. C. R. & Oliveira, A. A. (2022). Controle de parasitas gastrointestinais em pequenos ruminantes. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3(10), e3102070.
- Meireles, W. A., Ferreira, S. A., Gonçalves, R. S. et al. (2024). Produção e consumo de leite e derivados de caprinos e ovinos no Brasil: uma revisão sobre demandas e mercados. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*. 11(1).
- Merck. (2025). Merck Veterinary Manual. Common Gastrointestinal Parasites of Small Ruminants. Kenilworth: Merck & Co., Inc. <https://www.merckvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-ruminants/common-gastrointestinal-parasites-of-small-ruminants>.
- Molento, M. B. (2004). Parasitos de ruminantes: resistência e estratégias de controle. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 13(1), 35-43.
- Molento, M. B. (2006). Controle de nematoides gastrintestinais em ruminantes na era da resistência anti-helmíntica. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 15(2), 94-103.
- Moreira, R. T., Mota, A. L. A. A., Câmara, A. C. L., Batista, L. F. & Sotomaior, C. S. (2021). Diagnóstico de situação das parasitoses gastrointestinais em sistemas de criação de ovinos do Distrito Federal - Bioma Cerrado Brasileiro. 2021. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/40174>.
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free ebook]. Santa Maria. Editora da UFSM.
- Santos-Silva, V. et al. (2023). Anthelmintic resistance in Northern Brazil: an emerging concern for small ruminant health. *Tropical Animal Health and Production*. 56.
- Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. (2ed). Editora Érica.
- Silva, F. L. R., Santos, M. V. F. & Pereira, W. E. (2013). Produção de ovinos e caprinos no semiárido brasileiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 42(10), 703-18.
- Singh, P., Kaur, J. & Sharma, R. et al. (2025). High occurrence of gastrointestinal strongylids in goats from Punjab, India, under hot-humid conditions. *Scientific Reports*. 15(1225).
- Souza, F. P. et al. (2010). Epidemiologia das verminoses gastrintestinais em caprinos criados no semiárido. *Revista Caatinga*. 23(4), 155-60.
- Ueno, H. & Gonçalves, P. C. (1998). Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency.
- Van Wyk, J. A. & Mayhew, E. (2013). Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: A practical lab guide. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. 80(1), Article 539.
- Zajac, A. M. & Garza, J. (2020). Biology, epidemiology, and control of gastrointestinal nematodes of small ruminants. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 36(1), 85-97.