

Impactos econômicos e sanitários na infestação de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: desafios e soluções sustentáveis – Revisão de literatura

Economic and health impacts of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* infestation: challenges and sustainable solutions – A literature review

Impactos económicos y sanitarios de la infestación por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: desafíos y soluciones sostenibles – Revisión de la literatura

Recebido: 19/05/2025 | Revisado: 27/05/2025 | Aceitado: 27/05/2025 | Publicado: 30/05/2025

Maxwel Adão Vannucchi

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1574-5447>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: maxvannucchi09@gmail.com

Mayra Meneguelli Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6369-958X>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: profa.mvmayra@gmail.com

Resumo

A infestação por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, popularmente conhecido como carrapato-do-boi, representa um dos principais desafios sanitários e econômicos para a pecuária brasileira. Este ectoparasita hematófago afeta diretamente a produtividade dos rebanhos, especialmente em sistemas de criação extensivos em climas tropicais e subtropicais. Além de provocar perdas econômicas expressivas, o parasita é vetor de agentes etiológicos de doenças como a Tristeza Parasitária Bovina. Este trabalho tem como objetivo descrever os prejuízos causados por infestações de carrapatos (*Rhipicephalus microplus*) na bovinocultura, bem como explorar soluções encontradas na literatura, auxiliando os produtores a tomarem decisões fundamentadas em evidências científicas. Realizou-se uma revisão narrativa da literatura.

Palavras-chave: Carrapato-do-boi; Pecuária; Controle parasitário; Sustentabilidade.

Abstract

Infestation by *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, commonly known as the cattle tick, represents one of the main sanitary and economic challenges for Brazilian livestock. This hematophagous ectoparasite directly affects herd productivity, especially in extensive farming systems in tropical and subtropical climates. In addition to causing significant economic losses, the parasite is a vector of etiological agents of diseases such as Bovine Parasitic Sadness. This study aims to describe the damages caused by *Rhipicephalus microplus* infestations in cattle farming, as well as to explore solutions found in the literature, assisting producers in making decisions based on scientific evidence. A narrative literature review was conducted.

Keywords: Cattle tick; Livestock; Parasite control; Sustainability.

Resumen

La infestación por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, conocido popularmente como la garrapata del ganado, representa uno de los principales desafíos sanitarios y económicos para la ganadería brasileña. Este ectoparásito hematófago afecta directamente la productividad del rebaño, especialmente en sistemas de cría extensiva en climas tropicales y subtropicales. Además de causar pérdidas económicas significativas, el parásito es vector de agentes etiológicos de enfermedades como la Tristeza Parasitaria Bovina. Este trabajo tiene como objetivo describir los perjuicios causados por las infestaciones de garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) en la ganadería bovina, así como explorar soluciones encontradas en la literatura, ayudando a los productores a tomar decisiones fundamentadas en evidencias científicas. Se realizó una revisión narrativa de la literatura.

Palabras clave: Garrapata del ganado; Ganadería; Control de parásitos; Sostenibilidad.

1. Introdução

O carrapato-do-boi (*Rhipicephalus microplus*) é um ectoparasita amplamente distribuído em regiões tropicais e subtropicais, sendo considerado um dos principais desafios sanitários enfrentados pela bovinocultura em diversas partes do

mundo. Originário da Ásia, esse aracnídeo apresenta dimorfismo sexual marcante quanto à carapaça esclerotizada, que cobre completamente os machos e apenas parcialmente as fêmeas (Tureta et al., 2020).

No Brasil, as condições climáticas favoráveis, somadas à grande densidade de rebanhos bovinos, têm contribuído para a ampla disseminação desse parasita. Classificado dentro do filo Arthropoda, classe Arachnida, ordem Parasitiformes e família Ixodidae, o *R. microplus* é um hematófago altamente adaptado, capaz de evadir mecanismos imunológicos do hospedeiro e perpetuar infestações recorrentes (Siqueira et al., 2021).

O avanço da pecuária nacional, impulsionado pela crescente demanda por proteína de origem animal, também tem colaborado para o aumento da população desses carrapatos, intensificando os impactos sanitários e econômicos sobre os sistemas de produção. Entre os prejuízos diretos destacam-se a queda na produção leiteira, o comprometimento do ganho de peso, a redução na taxa reprodutiva e o aumento da mortalidade em bezerras (Higa et al., 2019). Além disso, o *R. microplus* atua como vetor de importantes agentes patogênicos, agravando ainda mais os danos ao rebanho (Couto Filho et al., 2017).

Estudos apontam que as perdas econômicas associadas às infestações por carrapatos podem ultrapassar 3 bilhões de dólares anuais no Brasil, quando se consideram os efeitos diretos sobre a produtividade e os custos relacionados ao controle (Camargo et al., 2022). Apesar da disponibilidade de produtos acaricidas no mercado, o uso contínuo e muitas vezes inadequado dessas substâncias tem favorecido a seleção de cepas resistentes, dificultando a eficácia das medidas de controle (Souza, 2020).

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo discutir os impactos sanitários e econômicos provocados pelas infestações de *Rhipicephalus microplus* na bovinocultura, além de apresentar estratégias de controle sustentáveis descritas na literatura científica, que possam subsidiar decisões mais eficientes e responsáveis no manejo desses parasitas.

2. Metodologia

Realizou-se um estudo de revisão bibliográfica (Snyder, 2019), de natureza qualitativa em relação à discussão realizada (Gil, 2017; Pereira et al., 2018) e, do tipo específico de revisão narrativa (Casarin et al., 2020; Mattos, 2015; Rother, 2007). As buscas foram conduzidas em plataformas como Google Acadêmico, EMBRAPA e PUBVET, utilizando as palavras-chave “carrapato bovino”, “*Rhipicephalus microplus*” e “controle de carrapato bovino”. Foram selecionados 17 trabalhos científicos, com base em critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

Os critérios de inclusão adotados foram: estudos com foco específico no controle de *Rhipicephalus microplus* em bovinos, trabalhos com metodologia clara e com resultados aplicáveis à realidade da pecuária brasileira e publicações disponíveis em português, inglês ou espanhol. Por outro lado, os critérios de exclusão envolveram: artigos duplicados entre bases de dados, trabalhos de opinião sem embasamento científico, estudos que abordassem o carrapato em outras espécies que não bovinos, publicações que não apresentavam dados completos ou relevantes ao objetivo da revisão.

Essa metodologia permite uma análise abrangente e fundamentada, fornecendo uma visão crítica das práticas atuais e das inovações emergentes no manejo de carrapatos, além de contribuir para a discussão sobre a saúde animal e a sustentabilidade na pecuária.

3. Resultados

3.1 Ciclo do carrapato

Rhipicephalus microplus, conhecido como carrapato-do-boi, pertence à classe Arachnida, sendo filogeneticamente mais próximo de aranhas e escorpiões do que dos insetos. Trata-se de um ectoparasita hematófago obrigatório, ou seja, necessita alimentar-se exclusivamente de sangue e completar parte de seu ciclo de vida no hospedeiro, com predileção por bovinos. Essa espécie encontra condições ideais para seu desenvolvimento em regiões tropicais e subtropicais, onde predominam temperaturas elevadas e alta umidade (Barros et al., 2021)

O ciclo de vida do carrapato é composto por quatro estágios: ovo, larva, ninfa e adulto. As fêmeas adultas desempenham papel central nos prejuízos parasitários, uma vez que, durante o período em que permanecem aderidas ao animal, consomem volumes significativos de sangue — entre 0,5 e 1,0 mL por indivíduo. Em infestações severas, essa perda se torna expressiva e compromete a saúde do hospedeiro. Após a alimentação, cada fêmea pode depositar de 2 a 3 mil ovos no ambiente, os quais completam seu desenvolvimento em cerca de quatro semanas. As larvas, conhecidas popularmente como micuins, posicionam-se na extremidade das gramíneas à espera de um novo hospedeiro para dar início a um novo ciclo parasitário (Souza, 2020; Andreotti, 2019).

As variações climáticas sazonais exercem influência direta sobre o ciclo do *R. microplus*, especialmente durante a fase de vida livre, que é sensível a fatores como temperatura e umidade. De acordo com Carvalho (2006), essa fase tende a se prolongar durante os períodos frios e encurtar nos meses mais quentes. O estudo identificou dois picos sazonais de infestação: o primeiro ocorre entre setembro e dezembro, coincidente com o início das chuvas; o segundo, nos meses de abril a junho, logo após o período de maior pluviosidade. Em regiões brasileiras onde as estações são bem definidas, observou-se maior incidência de infestações durante o verão e o outono, com redução nos períodos de inverno e primavera.

3.2 Patogenias associadas ao carrapato-do-boi

A possibilidade de agentes patogênicos no organismo do carrapato é significativa, sendo estes transmitidos pela saliva durante a hematofagia. Entre os microorganismos transmitidos estão *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* e *Anaplasma marginale*, responsáveis pela Tristeza Parasitária, que afeta bovinos e bubalinos. O protozoário do gênero *Babesia* parasita os eritrócitos, podendo também infectar outros animais e até seres humanos. Por outro lado, o gênero *Anaplasma* consiste em bactérias gram-negativas que igualmente acometem os eritrócitos (Higa et al., 2019).

Os sinais clínicos associados a essas infecções incluem anorexia, tremores, taquicardia, taquipneia, redução dos movimentos ruminais, prostração, diminuição da lactação, anemia, icterícia, hemoglobinúria, comprometimento da coordenação motora, agressividade e, em casos graves, morte. O tratamento é realizado por meio da administração de medicamentos antiparasitários, anti-histamínicos, analgésicos, antibióticos e outros suplementos. A vacinação é uma forma de prevenção, assim como o controle de vetores (Siqueira et al., 2021).

3.3 Hospedeiro

Embora o *Rhipicephalus microplus* tenha como principal hospedeiro os bovinos, ele também pode parasitar outras espécies, como ovinos, equinos, cães e, em casos de infestações severas, até seres humanos. No entanto, sua eficiência parasitária nesses hospedeiros alternativos é consideravelmente menor quando comparada à observada nos bovinos (Teodoro et al., 2004).

A suscetibilidade dos bovinos ao carrapato-do-boi varia conforme a subespécie. O gado zebuino (*Bos taurus indicus*), que inclui raças como Nelore, Brahman, Guzerá e Gir, apresenta notável resistência ao parasitismo, além de melhor adaptação a climas tropicais. Por outro lado, bovinos taurinos (*Bos taurus taurus*), como Angus, Senepol, Jersey e Holandês, tendem a ser mais suscetíveis à infestação por carrapatos, o que representa um desafio em regiões onde o parasita é endêmico (Teodoro et al., 2004).

Essa diferença de resistência tem sido objeto de estudos. De acordo com Siqueira et al. (2019), bovinos zebuínos apresentam maior retenção de eosinófilos nos sítios de lesão provocados pela fixação do ectoparasita, o que dificulta sua alimentação e permanência no hospedeiro. Além disso, esses animais possuem uma densidade superior de mastócitos dérmicos e maior liberação de histamina, mecanismos que intensificam a resposta inflamatória local contra o parasita. Essa resistência também pode ser explicada pelo processo evolutivo: como o *R. microplus* é originário da Ásia, os zebuínos, também de origem

asiática, conviveram por milênios com o carrapato, favorecendo a seleção natural dos indivíduos mais tolerantes. Apesar dessas defesas, é importante destacar que nenhum bovino é completamente imune ao parasitismo. Mesmo raças mais resistentes podem sofrer infestações em ambientes altamente contaminados, especialmente quando há falhas no manejo sanitário.

3.4 Princípios ativos e técnicas de controle

O uso prolongado e desordenado de princípios ativos no combate ao *Rhipicephalus microplus* tem gerado sérias preocupações quanto ao desenvolvimento de resistência por parte dos carrapatos. Segundo Paula et al. (2023), a aplicação recorrente de produtos como cipermetrina e amitraz, sem a devida alternância de princípios ativos, contribuiu significativamente para a seleção de populações resistentes. Além disso, falhas no manejo sanitário, como a rotação inadequada de piquetes — muitas vezes com intervalos inferiores a 60 dias — comprometem a eficácia das estratégias de controle, permitindo que a população parasitária se mantenha ou até se expanda. Para enfrentar esse desafio, torna-se fundamental adotar o Manejo Integrado de Carrapatos (MIC), que combina diferentes estratégias de controle, como a alternância de princípios ativos e a rotação racional de pastagens, reduzindo a pressão seletiva e prolongando a eficácia dos acaricidas disponíveis.

Os produtos acaricidas são aplicados por diversas vias, cada uma com vantagens e limitações. O brete de aspersão, indicado para grandes rebanhos, possibilita o tratamento simultâneo de vários animais, mas exige alto investimento inicial e pode falhar na cobertura completa do corpo dos bovinos. Já a pulverização manual é mais acessível, sendo comumente utilizada em propriedades de menor porte, embora apresente menor eficiência em larga escala. A aplicação pour-on, que utiliza formulações oleosas aplicadas ao longo da linha dorsal do animal, é prática e precisa, pois, a dosagem é ajustada conforme o peso corporal. Esse método favorece a uniformidade da distribuição do princípio ativo e reduz erros operacionais, desde que a aplicação seja feita de forma correta (Higa et al., 2019).

Em estudo realizado por Silva et al. (2020), avaliou-se a eficácia de diferentes acaricidas em duas propriedades rurais. O fipronil, pertencente ao grupo dos fenilpirazóis, apresentou ação rápida e eficaz, eliminando cerca de 70% dos carrapatos em até três dias em uma das propriedades analisadas. Contudo, em outra localidade, o mesmo produto não demonstrou o mesmo desempenho, evidenciando que fatores ambientais e manejo podem interferir nos resultados. O amitraz mostrou efeito moderado, com potencial de eficácia aumentada quando associado a outro princípio ativo. A cipermetrina, por sua vez, permitiu a oviposição das fêmeas, o que reforça os indícios de resistência já documentados em diversas regiões do Brasil.

4. Discussão

A análise dos impactos das infestações por *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no gado leiteiro e de corte evidencia a complexidade dos desafios sanitários e econômicos enfrentados pela pecuária brasileira. Este ectoparasita é o principal agente causador de prejuízos diretos — como irritação, anemia e transmissão de enfermidades graves, incluindo babesiose e anaplasmose — e indiretos, que abrangem a redução da produtividade e a queda dos índices reprodutivos dos rebanhos (Grisi et al., 2014). Bovinos de raças taurinas, comumente utilizados na produção leiteira, apresentam maior suscetibilidade devido à menor resistência genética em comparação aos zebuínos, predominantes na pecuária de corte (Jonsson, 2006). Tal vulnerabilidade compromete a saúde e o desempenho produtivo dos rebanhos leiteiros, traduzindo-se em perdas econômicas expressivas para os produtores.

Costa (2023) estima que esses prejuízos possam atingir cerca de 9 bilhões de reais ao ano, reforçando a urgência de estratégias de controle eficientes e sustentáveis. Embora o uso de antiparasitários químicos seja amplamente difundido, preocupações quanto à saúde pública emergem devido ao risco de resíduos desses compostos em produtos lácteos e cárneos. Assim, além da eficácia econômica, é imprescindível integrar considerações relativas à segurança alimentar e à preservação ambiental nas práticas de manejo.

Nesse contexto, alternativas mais sustentáveis, como a vacinação e o emprego de fitoterápicos, têm ganhado destaque. Pesquisas conduzidas por Siqueira et al. (2021) indicam que plantas como citronela, eucalipto e melaleuca apresentam potencial acaricida, oferecendo soluções menos agressivas ao meio ambiente e mais seguras para os animais. Essa mudança paradigmática, que valoriza métodos naturais e sustentáveis, pode contribuir não apenas para a mitigação dos impactos do *R. microplus*, mas também para assegurar uma produção pecuária mais segura e ambientalmente responsável.

Andreotti et al. (2019) propõem um protocolo composto por 10 passos para o controle estratégico do carrapato-do-boi, enfatizando a importância de um conjunto coordenado de ações que extrapolam a simples aplicação de acaricidas: (1) seleção criteriosa de produtos eficazes e compatíveis com a realidade da propriedade, evitando agentes com histórico de resistência; (2) cumprimento rigoroso das orientações sobre dosagem, método de aplicação e período de carência; (3) escolha do momento ideal para aplicação, alinhado ao ciclo biológico do carrapato e às condições climáticas, preferencialmente em períodos secos e frios; (4) abrangência do controle a todo o rebanho, incluindo categorias frequentemente negligenciadas, como bezerros e touros; (5) alternância regular de princípios ativos para retardar o desenvolvimento de resistência; (6) implementação da rotação de pastagens como estratégia para redução da infestação ambiental; (7) identificação e manejo diferenciado dos animais mais parasitados; (8) utilização de animais sentinelas para monitoramento e planejamento das intervenções; (9) integração de práticas complementares, como a seleção genética para resistência ao carrapato; (10) e, finalmente, a adoção do uso racional e planejado dos acaricidas para garantir a eficácia e a sustentabilidade do controle. A seguir o quadro 1 apresenta os 10 passos para o controle do carrapato bovino:

Quadro 1 - Quadro dos 10 passos para controle estratégico do carrapato bovino.

Descrição do Passo	Como é realizado
1- Escolha de produtos eficazes e adequados à realidade da fazenda.	Avaliar histórico de eficácia, consultar assistência técnica e evitar produtos com resistência comprovada.
2- Respeito às orientações do fabricante.	Seguir corretamente as doses, formas de aplicação (pulverização, pour-on, injetável) e tempo de carência.
3- Aplicação no momento correto do ciclo do carrapato e da estação do ano.	Realizar aplicações nos períodos de menor infestação (estações secas e frias) e com base no ciclo biológico.
4- Tratamento de todo o rebanho, inclusive categorias negligenciadas.	Incluir bezerros, vacas secas e touros nos tratamentos programados.
5- Alternância de princípios ativos.	Rodízio planejado entre diferentes classes químicas (ex: amidinas, piretroides, lactonas macrocíclicas).
6- Rotação de pastagens.	Divisão e descanso programado das áreas de pasto para quebra do ciclo do carrapato no ambiente.
7- Identificação e manejo dos animais mais infestados.	Observar o rebanho, isolar animais mais infestados e intensificar o tratamento neles.
8- Utilização de animais sentinelas.	Manter alguns animais sem tratamento para monitorar o início e a intensidade da infestação.
9- Adoção de práticas integradas, como seleção de animais resistentes.	Incluir manejo genético e selecionar indivíduos menos suscetíveis à infestação.
10- Uso racional e planejado dos produtos.	Planejar um calendário de controle com base na infestação e evitar uso excessivo ou fora do recomendado.

Fonte: Autoria própria de acordo com Andreotti et al. (2019).

Nas linhas seguintes, o Quadro 2 apresenta diferentes formas de controle do *Rhipicephalus*:

Quadro 2 - Diferentes formas de controle do *Rhipicephalus*.

Tipo de Controle	Método	Vantagens	Desvantagens	Observações	Autores
Químico	Pulverização manual	Baixo custo, fácil aplicação em pequenos rebanhos	Menos eficiente em grandes rebanhos; risco de falhas na aplicação	Requer aplicação criteriosa para evitar resistência	HIGA et al., 2019
Químico	Brete de aspersão	Permite tratar grandes rebanhos	Alto custo de aquisição e manutenção; falhas na cobertura corporal	Mais indicado para grandes propriedades.	HIGA et al., 2019
Químico	Pour-on	Aplicação prática, baseada no peso; boa distribuição do ativo	Pode perder eficácia se aplicado incorretamente; custo do produto	Método popular entre pecuaristas; facilita manejo em rebanhos grandes	HIGA et al., 2019
Químico	Uso de acaricidas	Ação direta sobre o ectoparasita	Resistência crescente a princípios como cipermetrina e amitraz	Rotação de princípios ativos é essencial	PAULA et al., 2023; SILVA et al., 2020.
Manejo	Rotação de piquetes	Reduz reinfestações e quebra o ciclo do carrapato	Requer infraestrutura e planejamento	Deve respeitar intervalo mínimo de 60 dias	PAULA et al., 2023
Manejo Integrado (MIP)	Alternância de produtos	Atraso no desenvolvimento de resistência; controle mais duradouro	Exige conhecimento técnico e monitoramento contínuo	Recomendado como abordagem sustentável e eficaz	PAULA et al., 2023
Sustentável	Vacinação e Fitoterápicos	Menor impacto ambiental; seguros para os animais; abordagens inovadoras	Disponibilidade limitada de vacinas; necessidade de estudos mais amplos para fitoterápicos	Plantas como citronela, eucalipto e melaleuca mostram eficácia (SIQUEIRA et al., 2021)	SIQUEIRA et al., 2021

Fonte: Autoria Própria de acordo com os autores.

5. Considerações Finais

A análise das infestações por *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* evidencia um desafio relevante para a pecuária brasileira, sobretudo no setor leiteiro. Torna-se evidente que a pesquisa contínua e a inovação são essenciais para a formulação de estratégias sustentáveis, que fortaleçam a resiliência da atividade pecuária e promovam a proteção da saúde pública. A cooperação estreita entre pesquisadores, produtores rurais e órgãos de saúde pública é imprescindível para superar os desafios impostos pelas infestações de carrapatos, garantindo um futuro mais seguro, produtivo e sustentável para a bovinocultura nacional.

Referências

- Andreotti, R., Garcia, M. V., & Koller, W. W. (2019). *Controle estratégico dos carrapatos nos bovinos*. Embrapa.
- Andretta, F. V., Gai, V. F., & Monari, F. (2022). Princípios ativos no controle de ectoparasitas em bovinos. *Anais do City Farm*, 1(1).
- Barbosa, I. C., & Andreotti, R. (2017). Vacinas sintéticas como alternativa ao controle do carrapato *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* em bovinos. *Revista Pubvet*, 11(2), 1–7.
- Barros, A. T. M., et al. (2021). Biologia e controle do carrapato *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 56, e02391.
- Camargo, S. A. B., et al. (2022). Lone tick–efeito do sistema na população de carrapatos em Canguçu, RS. *Anais da Oitava Semana Integrada UFPEL 2022*. Universidade Federal de Pelotas.
- Carvalho, W. A. (2006). *O papel das imunidades na relação parasito/hospedeiro: O carrapato Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* e bovinos resistentes ou susceptíveis.
- Casarin, S. T., Pereira, C. A., & Silva, R. F. (2020). Tipos de revisão de literatura: Considerações das editoras do *Journal of Nursing and Health*. *Journal of Nursing and Health*, 10(5).
- Costa, L. F., et al. (2023). Orientação para controle de carrapatos de bovinos de corte em propriedades rurais nos municípios goianos de Campos Belos e Monte Alegre de Goiás. *Relatório técnico*.

- Couto Filho, M. R., Gonçalves, G. R., & Marino, P. C. (2017). Eficácia do controle químico de carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em bovinos leiteiros com uso de fluazuron: Relato de caso. *Revista Uningá*, 53(2).
- De Paula, M. T. G., et al. (2023). Desafio do controle do carrapato bovino em propriedades leiteiras na região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Ciência e Inovação*, 10(1), 1–12.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.
- Grisi, L., et al. (2014). Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 23(2), 150–156.
- Higa, L. O. S., Garcia, M. V., Barros, J. C., & Bonatte Junior, P. (2019). *Controle do carrapato-do-boi por meio de acaricidas*. Embrapa.
- Jonsson, N. N. (2006). The productivity effects of cattle tick (*Boophilus microplus*) infestation on cattle, with particular reference to *Bos indicus* cattle and their crosses. *Veterinary Parasitology*, 137, 1–10.
- Mattos, P. C. (2015). *Tipos de revisão de literatura*. Universidade Estadual Paulista.
- Oliveira, A. C., & Ribeiro, A. C. (2015). Potencial acaricida de extratos vegetais e óleos essenciais no controle de carrapatos em bovinos. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 3(1), 45–52.
- Pereira, A. S., Silva, M. R., & Santos, J. F. (2018). *Metodologia da pesquisa científica [E-book]*. Universidade Federal de Santa Maria.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), 161-166.
- Santos, L. M., & Camargo, S. A. B. (2022). Sistema Lone Tick: alternativa sustentável para o controle do carrapato-do-boi. *Repositório Institucional UFMS*.
- Silva, R., Santos, M. P. A., & Figueiredo, M. A. P. (2020). Avaliação comparativa in vitro da sensibilidade de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* a acaricidas comercializados no município de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil. *Ars Veterinaria*, 36(3), 163–168.
- Siqueira, F., Blecha, I. M. Z., & Cardoso, F. F. (2019). Variabilidade genética da resistência bovina ao carrapato. In R. Andreotti, M. V. Garcia, & W. W. Koller (Orgs.), *Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos* (pp. 223–238). Embrapa.
- Siqueira, F. C., Pereira, R. M., & De Paiva, L. F. (2021). Fitoterapia no controle do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, agente causador da doença “tristeza parasitária”: Uma revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(12), 308–321.
- Souza, G. I. (n.d.). *Avaliação da eficácia de acaricidas comerciais no controle do carrapato do boi Rhipicephalus microplus na microrregião sul do estado do Espírito Santo*.
- Teodoro, R. L., et al. (2004). Resistência bovina ao carrapato *Boophilus microplus*: experiência brasileira. *Anais do V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal*, Pirassununga.
- Tureta, E. F., et al. (2020). Métodos alternativos e sustentáveis de controle do carrapato bovino *Rhipicephalus microplus*. *Revista Liberato*, 21(35), 1–100.