



AVALIAÇÃO IN VITRO DA EFICÁCIA DE CARRAPATICIDAS DE CONTATO EM DUAS POPULAÇÕES DE R. MICROPLUS

RODRIGUES, Diulia
COLLARES, Maria Antônia
REIS, Marciano
MACHADO, Otávio Munhoz

BIANCHI, Eloisa
CORADINI, Márcia Lopes
SIMÕES, Michele Scholante

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia carrapaticida e preventiva dos princípios ativos. O carrapato dos bovinos (*Rhipicephalus microplus*), anteriormente conhecido como *Boophilus microplus*, é um dos ectoparasitos mais importantes para a agropecuária brasileira e demais regiões tropicais e subtropicais, sendo responsável por perdas econômicas significativas aos pecuaristas. A população de carrapatos tem aumentado em razão da introdução de mais animais sensíveis no rebanho nacional, cruzamentos entre zebuínos e taurinos, e das mudanças climáticas.

Por outro lado, o controle deste carrapato tem se tornado um desafio cada vez maior em razão da resistência aos carrapaticidas. Os procedimentos realizados neste trabalho foram no Hospital Veterinário São Francisco, vinculado à Faculdade Ideau de Bagé. As variáveis analisadas foram: peso das teleóginas, peso das posturas, percentual de eclodibilidade, eficiência reprodutiva e eficiência do produto.

Palavras-chave: Carrapato, biocarrapaticidograma, *Rhipicephalus microplus*, controle.

ABSTRACT: This study, conducted at the São Francisco Veterinary Hospital linked to the Ideau College in Bagé. Aims to evaluate the effectiveness of acaricides and their potential for tick prevention, focusing on the cattle tick *Rhipicephalus microplus* (formerly *Boophilus microplus*). The study analyzes the impact of various active ingredients on tick population parameters such as female weight, clutch weight, hatchability, reproductive efficiency, and overall product efficacy, all in the context of increasing tick populations due to factors like animal susceptibility and climate change, coupled with the challenge of acaricide resistance.

Keywords: Tick, biotickcidagram, *Rhipicephalus microplus*, control.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o controle de carrapatos representa um dos maiores desafios para a bovinocultura de corte e leite, com impactos significativos na saúde animal e na produtividade do setor. O principal inimigo dessa atividade é o carrapato *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, um ácaro parasita que se adapta facilmente às condições climáticas, causando danos diretos aos animais e atuando como vetor



de diversas doenças, como a Tristeza Parasitária Bovina, transmitida por Babesia e Anaplasma. Estes parasitas provocam anemia, desconforto, perda de peso e redução na produção de leite, afetando negativamente o desempenho produtivo das propriedades. Além disso, o controle da infestação de carrapatos implica em altos custos com carrapaticidas, mão-de-obra e equipamentos, o que gera prejuízos econômicos consideráveis para os pecuaristas.

Para o manejo eficiente do carrapato, é fundamental que o produtor escolha o carrapaticida adequado, considerando sua eficácia, segurança e estabilidade, bem como sua capacidade de agir em todas as fases do ciclo biológico do parasita. Estratégias adicionais, como a rotação de pastagens, utilização de um potreiro para recebimento e quarenta de animais comprados, a manutenção de baixa lotação animal e a implementação de programas de controle adaptados às características de cada propriedade, são essenciais para minimizar os danos e evitar o agravamento da infestação. No entanto, a resistência dos carrapatos aos tratamentos químicos, exacerbada pelo uso inadequado de medicamentos e sub-doses, tem se mostrado um problema crescente, o que dificulta ainda mais o controle eficiente da infestação. A resistência dos carrapatos aos carrapaticidas pode ser diagnosticada por meio de testes específicos, como o biocarrapaticidograma, que permite identificar os produtos mais eficazes, evitando tratamentos ineficazes e reduzindo os custos operacionais. Este trabalho tem por objetivo analisar através do teste de Biocarrapaticidograma, a eficácia de diferentes princípios ativos e o que melhor se encaixa em cada propriedade visitada.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado do estudo.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Rhipicephalus (Boophilus) Microplus

O descontrole populacional do carrapato na pecuária bovina traz ao produtor inúmeros prejuízos, pois tem como consequência a perda de peso dos animais, a redução na produção de leite, a desvalorização do couro, a perda de animais pela transmissão da tristeza parasitária bovina e o aumento dos gastos com medicamentos (GULIAS-GOMES, 2009).

Dentre as diversas espécies de carrapatos que prejudicam o animal de produção, algumas espécies merecem cuidado maior, como Rhipicephalus (B.) microplus, apresenta ampla distribuição geográfica e é conhecido popularmente como o carrapato-do-boi. É um carrapato monoxeno e tem os



bovinos como principal hospedeiro. Além do potencial de transmitir agentes patogênicos, essa espécie de carrapato, quando em altas infestações, causa diversas lesões na pele do animal, possibilitando assim que bactérias oportunistas venham a causar infecções nos bovinos (infecções secundárias).

Os prejuízos aos pecuaristas são uma realidade quando se trata do impacto causado pelo carrapato-do-boi, no entanto ainda há o risco de contaminação ambiental em função do mau uso dos produtos químicos empregados no combate dos carrapatos. Como o R. (B.) O microplus proporciona tantos prejuízos na cadeia produtiva bovina, que o controle desse ectoparasito deve ser realizado de forma eficiente a fim de minimizar ou retardar o aparecimento da resistência. Além disso, deve-se ter atenção às especificações dos produtos utilizados para o combate dos carrapatos e utilizar apenas produtos veterinários, evitando assim a presença de resíduos na carne e no leite bem como os riscos de intoxicação das pessoas e animais no momento da aplicação do carrapaticida. (Garcia, Rodrigues, Koller, Andreotti, 2025).

O carrapato do bovino (*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ou somente *Rhipicephalus microplus*), se alimenta de sangue, cujo prejuízo aos bovinos é causado pelas formas adultas do parasita, as fêmeas, também chamadas de teleóginas. Elas ingerem de 0,5 a 3,0 ml de sangue em toda a sua vida. O macho, bem menor, não se alimenta de sangue. O bovino perde peso, produz menos leite e o enfraquecimento é generalizado, o que leva à pré-disposição de doenças (JUNIOR-KOHEK, 2015).



[1] Comentário: imagem figura 1.. chamar no texto.. colcaor o q eh e a fonte



Figura 1: Carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

Fonte: BELLEI, João Pedro Ribeiro, 2021.

2.1.2 Ciclo e Biologia Do *Rhipicephalus Microplus*

O *Rhipicephalus microplus*, ou carrapato do boi, é um ácaro hematófago de pequeno porte. Os exemplares adultos desse gênero apresentam dimorfismo sexual evidente por meio do escudo, o qual cobre toda a face dorsal do macho, enquanto na fêmea não ultrapassa a região mediana do corpo, é essa característica que possibilita o aumento de volume das fêmeas ingurgitadas (MONTEIRO, 2017).

O ciclo de vida do *R. (B.) microplus* pode ser dividido em duas etapas, a fase parasitária e a fase de vida livre (ou fase não parasitária). A fase parasitária compreende desde a fixação da larva em um hospedeiro sensível até chegar ao estágio adulto, como a seguir na figura 2.

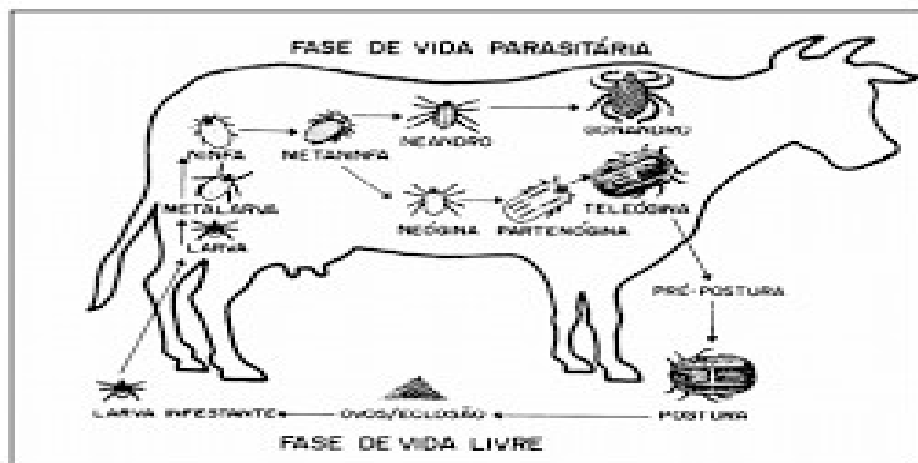


Figura 2: Esquematização do ciclo biológico de *Rhipicephalus microplus*.

Fonte: ARAÚJO, Cristiane Maria de Farias, 2019.

O ciclo biológico do carrapato *Rhipicephalus microplus* inicia-se quando a larva infecta o animal e a fêmea procura um lugar seguro para começar a postura dos ovos, que não são poucos, eles podem chegar até 3 mil. A larva de cada ovo procura pastagens e o alvo principal, o hospedeiro. Ao entrar em contato com o gado, a larva fixa-se em lugares estratégicos do animal, como orelhas, coxas e regiões perineal e perivulvar, se alimentando de linfa. Quando adulta, a fêmea inicia o estado sanguíneo até cair no solo e tudo começar novamente. Sendo assim, o macho após se acasalar com uma fêmea geralmente morre (KELANE, Samara, 2022).

2.1.3 Biocarrapaticidograma

Para testar a eficiência dos carrapaticidas, a fim de reduzir possíveis riscos aos consumidores de produtos de origem animal, torna-se necessário o uso do biocarrapaticidograma, teste este que avalia a sensibilidade dos carrapatos frente aos produtos disponíveis no mercado. Antes do teste as teleóginas são lavadas em água corrente, submetidas à secagem em papel e divididas em grupos por meio de uma seleção baseada na homogeneidade dos pesos, em seguida recomenda-se pesar cada grupo em balança analítica e transferi-los para placas de Petri identificadas.



Figura 3: Esquema de quatro fotos explicando as etapas do teste de biocarrapaticidograma.

A - Teleóginas sendo lavadas em água corrente. **B** - Submetidas à secagem em papel toalha.

C - seleção baseada na homogeneidade dos pesos. **D** - Transferência para placas de Petri.

Fonte: MACHADO, Otávio, 2025.

A sensibilidade da população de *R. microplus* aos produtos químicos de contato pode ser aferida por meio do biocarrapaticidograma, também designado como teste de imersão de adultos (TIA).



A metodologia foi descrita pela primeira vez por Drummond et al. (1973) e consiste em um teste in vitro aplicado em teleóginas para avaliar o efeito do tratamento na ovipostura e eclosão larval em uma população específica de carrapatos. O resultado é expresso em termos de eficácia percentual e é ideal que se escolha um produto com eficiência acima de 90% pois, segundo critérios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), valores inferiores indicam processo de resistência. MAPA também recomenda a realização anual do teste a fim de evitar os prejuízos do descontrole populacional do parasita (MOLENTO, 2020).

O teste de resistência do carrapato aos carrapaticidas, oferece diversos benefícios, principalmente na gestão de rebanhos bovinos, ajudando a identificar carrapatos resistentes a diferentes classes de carrapaticidas, permitindo que o produtor escolha o produto mais eficaz para o controle da infestação, resultando em maior eficácia do tratamento, redução de custos com produtos ineficazes e menor risco de desenvolvimento da resistência futura.

2.1.4 Classes dos Carrapaticidas

Organofosforados: É o grupo mais antigo de carrapaticida, e ainda é comercializado para bovinos, não apresenta poder residual quando aplicado sob forma de pulverização, sugerindo um intervalo de tratamento de vinte e um dias. Pode ser encontrado em associações com piretróides ou com bernicidas. O mecanismo de resistência está relacionado a insensibilidade da acetilcolinesterase, ao aumento do metabolismo das esterases localizadas no integumento de teleóginas resistentes a super expressão dessas enzimas em larvas (CATTO, ANDREOTTI, KOLLER, 2010).

Piretróides: Com o aparecimento de resistência aos acaricidas de grupos tradicionalmente usados no país na década de 1980 foi estimulado o uso extensivo e intensivo de piretróides. Existem no mercado produtos originários de pelo menos três subgrupos dessa família (Deltametrina, Cipermetrina e Alfametrina). Não apresentam poder residual quando aplicados sob a forma de pulverização com intervalo de tratamento sugerido de 21 dias. Foram desenvolvidas novas formulações químicas, nas quais os piretróides estão sendo associados aos fosforados, aumentando assim a eficiência. É importante lembrar que os piretróides apresentam baixa toxicidade aos mamíferos quando comparados aos organofosforados.(CATTO, ANDREOTTI, KOLLER, 2010).

Amidinas (diamínicos): É o grupo de carrapaticidas que sucedeu aos fosforados e caracterizou-se por ter um alto poder residual, permitindo intervalos maiores de tratamentos. Foi amplamente aceito pelos produtores e continua sendo um dos mais utilizados no mercado, mesmo depois de mais de 20 anos de comercialização.



Fipronil: O produto atua de maneira semelhante às avermectinas, isto é, age sobre o sistema nervoso dos carrapatos, paralisando-os. Não pode ser utilizado em animais em lactação. (CATTO, ANDREOTTI, KOLLER, 2010).

Carrapaticidas Sistêmicos: Atualização sobre o controle estratégico do carrapato-do-boi 3 resistente. É o chamado estabelecimento do alelo resistente. São carrapaticidas aplicados por meio de injeções ou pour on no fio do lombo.

Fluazuron (inibidor do crescimento): O fluazuron tem a capacidade de interferir na produção de quitina, uma substância que possibilita o endurecimento da cutícula dos carrapatos. Completamente diferente de todos os carrapaticidas já citados, ele não permite que os carrapatos mudem de fase e cresçam, além de impedir que se reproduzam, controlando a população. De maneira semelhante aos derivados das avermectinas, também não pode ser utilizado nos animais em lactação. É aplicado na forma pour on, sendo metabolizado pelo organismo, com circulação sistêmica (CATTO, ANDREOTTI, KOLLER, 2010).

2.2 Material e Métodos ou Metodologia

Para realização do teste de biocarrapaticidograma, realizou-se a coleta manual das teleóginas de *Rhipicephalus microplus* em bovinos infestados provenientes de duas propriedades: Propriedade 01 localizada em Lavras do Sul e Propriedade 02 em Bagé. Em ambas as propriedades os animais estavam a mais de trinta dias sem tratamento.

Na Propriedade 01, foram coletadas teleóginas manualmente, em torno de 50 (cinquenta) carrapatos em 11 (onze) vacas. Os produtos usados para o teste foram Colosso FC30, Carbeson, Potenty, TacPlus e Flytion.

Na Propriedade 02 coletou-se 150 (cento e cinquenta) carrapatos coletados de 20 (vinte vacas). Os produtos utilizados foram Couro Limpo, Colosso FC30 e Potenty.

Realizou-se as coletas nas primeiras horas do dia, pois as fêmeas ingurgitadas tendem a se desprender do corpo do animal no período da manhã. No momento da coleta, os carrapatos foram acondicionados em potes plásticos, com orifícios para entrada de ar e papel umedecido com água forrando o fundo, mantido em ambiente fresco até o momento da análise no Hospital Veterinário São Francisco da Faculdade IDEAU de Bagé.

Na chegada ao laboratório, as teleóginas foram lavados em água corrente, duas vezes com auxílio de uma peneira e secados com papel absorvente. Para ser realizado o teste foram selecionadas somente teleóginas com viabilidade e sem alteração morfológicas e tamanho. Foram separadas em 4



(quatro) grupos homogêneos e um controle com 10 (dez) indivíduos cada e pesados em uma balança digital, como demonstrado na Figura 4.



Figura 4: Pesagem da teleóginas.

Fonte: MACHADO, Otávio, 2025.

Após foram destinados para um copo plástico cheio de água, a medida foi 50 ml de água em cada copo com seu respectivo princípio ativo por 5 (cinco) minutos. Posteriormente, as teleóginas foram retiradas e secadas com papel toalha, sendo retirado o excesso de produtos. Os grupo foram colocados em placas de Petri, com sua respectiva identificação e colocados em estufa a 38,5 °C de 15 (quinze) a 20 (vinte) dias, como demonstrado na Figura 5.



Figura 5: Grupos de teleógenas em placas de Petri.

Fonte: MACHADO, Otávio, 2025.

Após 20 (vinte) dias, foi realizada a pesagem das posturas em uma balança de precisão. Os ovos da eclosão, foram colocados em tubos de vidro com algodão na superfície como barreira física mantendo as larvas e ninfas dentro do tubo mantendo o ambiente controlado. Posteriormente 30 (vintes) dias, estimou-se visualmente a porcentagem de eclosão (Figura 6).

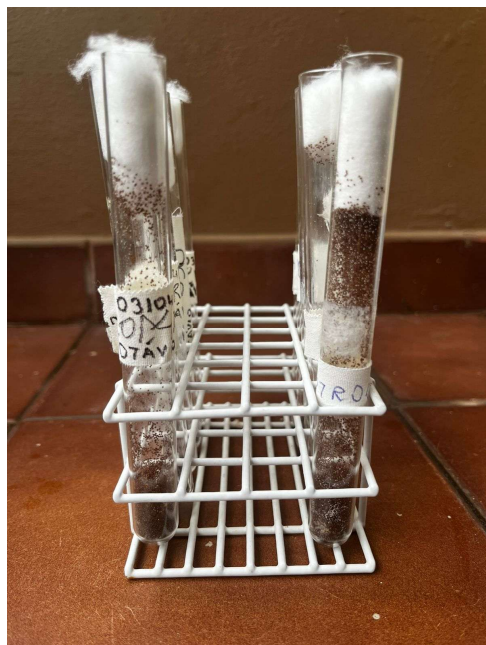


Figura 6: Eclosão das ninfas e larvas nos tubos com algodão na superfície.

Fonte: MACHADO, Otávio, 2025.

Para avaliar a eficácia dos princípios ativos testados, foram utilizadas duas fórmulas descritas por Drummond et al. (1973). O primeiro cálculo realizado foi a eficiência reprodutiva (ER) dos grupos de carrapatos e na sequência foi calculada a eficiência do princípio ativo (EP), demonstradas abaixo:

Fórmula 1. Eficácia Reprodutiva (ER)

$$ER = \frac{\text{Peso dos ovos} \times \% \text{ eclosão} \times 20000}{\text{Peso das teleóginas}}$$

Fórmula 2. Eficácia do Produto (EP)

$$EP = \frac{ER \text{ grupo controle} - 100 \text{ ER grupo tratado} \times 100}{ER \text{ grupo controle}}$$

2.3 Resultados e Discussão ou Análise dos Resultados

Propriedade 1

[2] Comentário: falta toda discussão

[3] Comentário: Padronizar a tabela de resultados:

- Falta alinhamento e uniformidade nas colunas (ex: alguns itens com "%" duplicado ou ausente).
- Unificar estrutura entre as propriedades 1 e 2 (alguns itens da propriedade 2 não seguem o mesmo padrão da propriedade 1, como "%" fora do número ou ausência de valor numérico padronizado).
- Colocar vírgula como separador decimal, conforme norma brasileira: 16,00% e não 16.00%.

Relacionar o peso das teleóginas e da postura com a eficácia do produto:

- Discutir se há alguma correlação entre peso da postura e eficácia (quanto menor a postura, maior a eficácia?)... isso com autotres na discussão

Analisar os princípios ativos com base nos resultados:

- Comparar os diferentes grupos: Piretróides + Organofosforados x Amitraz x Carbamatos x outros. Qual apresentou melhor desempenho? nome comercial não é adequado usar... o correto mesmo é só PA e concentração... mas enfim... mantenham mas precisa discutir o melhor e o pior desempenho entre os produtos:
- Ex: "Na Propriedade 1, o Colosso FC 30 apresentou a menor eclobilidade (3,72%) e, portanto, maior eficácia. Já o Potenty teve o pior resultado (16,00%), sugerindo menor eficiência..."

Evitar colocar o símbolo de porcentagem (%) como coluna separada:

- Incluir o valor completo com símbolo junto ao número (ex: 15,12% e não "15,12" na coluna e "%" separada).

Inserir um parágrafo de discussão geral ao final:

- Ex: "Em ambas as propriedades, produtos contendo Cipermetrina associada a Clorpirifós demonstraram variação de eficácia, sugerindo possível resistência parcial. O produto Carbezon, com Clorfeninfos e Dichlorvos, apresentou alta eficácia (3,64% de eclobilidade), reforçando sua ação ovicida."

Corrigir e padronizar nomes dos produtos e princípios ativos:

- Ex: "Colosso Fc 30" e "Colosso FC 30" devem estar padronizados. falta mta coisa ainda melhora com discussão autores... entendam estes resultados e deem alternativas

[4] Comentário: paragrafo antes p introduzir o resultado apresentar os quadros...



Produto	Princípio ativo	Diluição Vol. (ul)/ 50mL água	Peso teleóginas	Peso da Postura	Eclodibilidade	Eficácia do produto
Potenty	Cipermetrina, Clorpirifós e Ethion	1,25 ml	3,115 g	0,5	16,00%	84,00 %
Colosso Fc 30	Piretróide + Organofosforados	0,05 ml	2,154 g	0,2	3,72%	96,28 %
Couro Limpo	Cipermetrina, Clorpirifós e Citronelal	0,05 ml	2,645 g	0,4	15,12%	84,88 %
Flytion	Cipermetrina, Clorpirifós	0,03 ml	2,477 g	0,3	12,11%	87,89 %

Propriedade 02

Produto	Princípio ativo	Diluição Vol. (ul)/ 50mL água	Peso teleóginas	Peso da Postura	Eclodibilidade	Eficácia do produto
Colosso Fc 30	Cipermetrina, Clorpirifós e Ethion	0,05 ml	2,902 g	0,2	6,89	93,11 %
Takplus	Amitraz	0,05 ml	2,846 g	0,4	14,54%	85,46 %
Carbezon	Clorfenvinfos e Dichlorvos	0,03 ml	2,754 g	0,1	3,64%	96,36 %
Potenty	Cipermetrina, Clorpirifós e Ethion	1,25 ml	2,689 g	0,6	22,31	77,69%

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS ou CONCLUSÃO

Com base nesse Processo podemos entender que realizar um exame preventivo especialmente no final do inverno ou início da primavera, é uma estratégia importante para controlar a infestação por carrapatos.

O Teste de Biocarrapaticidograma ajuda o produtor a identificar quais **princípios ativos** ainda são eficazes, permitindo um controle mais eficiente e evitando prejuízos como redução na



produtividade, perdas de peso e desvalorização do animal pelo estado em que se apresenta. Além disso, vale ressaltar que o presente PATP trouxe bastante conhecimento e respostas sobre a existência e proliferação deste parasita, que realmente causa muitos problemas na Pecuária Brasileira.

Entendemos que a busca incessante para combater este parasita é de suma importância para o sucesso da propriedade rural, a evolução deste estudo nos possibilita combater com mais objetividade a proliferação descontrolada do carrapato, possibilitando um controle mais efetivo, garantindo o bem estar do animal e sua sanidade.

Através dos testes realizados em 2 (duas) propriedades distintas, foi possível observar variações significativas na eficácia dos princípios ativos testados, evidenciando que o uso indiscriminado e repetitivo de carrapaticidas pode levar ao desenvolvimento de **resistência nos parasitas**.

Os dados obtidos mostram que produtos como **Colosso FC30** e **Carbezon**, apresentaram melhores índices de controle, com **baixas taxas de eclodibilidade dos ovos**, enquanto outros produtos mostraram eficácia reduzida, alertando uma baixa eficácia para a necessidade de atualização das estratégias de controle da propriedade.

[5] Comentário: ???

Além disso, a pesquisa reforça a necessidade de um **manejo integrado de carrapatos**, que inclua não apenas o uso de medicamentos eficazes, mas também práticas complementares como a rotação de pastagens, o controle da lotação animal, o isolamento de novos animais adquirido e o monitoramento constante da resistência aos carrapaticidas.

Portanto, conclui-se que a realização periódica do **Biocarrapaticidograma** permite ao produtor tomar decisões mais acertadas, reduzindo o uso de produtos ineficazes, minimizando prejuízos econômicos e contribuindo para a **Sustentabilidade da Pecuária**.

O Controle Racional do Carrapato, baseado em Evidências Laboratoriais e o Conhecimento Técnico, são essenciais para garantir a saúde dos animais, a produtividade do rebanho e a segurança alimentar dos produtos por eles originados.

REFERÊNCIAS

PANNETTA, J. C. Os parasitas da carne e seus reflexos econômicos. **Revista Nacional da Carne**. São Paulo, v. 1, n. 4/5, p. 24-25, abr./maio 1980



GULIAS GOMES. **Instruções para Coleta e Envio de Material para Teste de Sensibilidade aos Carrapaticidas ou Biocarrapaticidograma.** Bagé RS, 2010. Disponível em: www.infoteca.cnptia.embrapa.br. Acesso em: 07 abril.2025.

GARCIA, V, M; RODRIGUES, S, V; KOLLER, W, W; ANDREOTTI, R; **Biologia e importância do carrapato Rhipicephalus (Boophilus) microplus.** 2025. Disponível em: www.alice.cnptia.embrapa.br . Acesso em: 07 abril. 2025.

JUNIOR, K. I. **Por que o seu tratamento contra o carrapato pode estar falhando.** 2015. Disponível em :<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101305-inftec-62-controle-do-carrapato-no-rs-e-biocarrapaticidograma.pdf>. Acesso em: 16 abril.2025.

KALENE, S. **Entenda o ciclo do carrapato em bovinos.** 2022. Disponível em: <https://labovet.com.br/blog-grandes-animais/entenda-o-ciclo-do-carrapato-em-bovinos>. Acesso em: 16 abril. 2025.

CATTO, B, J; ANDREOTTI, R; KOLLER, W, W; **Atualização sobre o Controle Estratégico do Carrapato-do boi.** 2010. Disponível em: [COT123.pdf](#). Acesso em: 25 abril.2025