

ESTUDO COMPARATIVO DE ACARICIDAS UTILIZADOS NA ESPÉCIE RHIPICEPHALUS MICROPLUS EM BOVINOS DE CORTE

LEMONS, Aiane Gasparoni¹
GUSMÃO, Heitor Chocho¹
ESPARTEL, Luísa Azambuja^{1*}
LOCHMANN, Sarah Hanauer¹
GUSMÃO, Victor Chocho¹

ROSSATO, Andressa Dutra Piovesan²
SIMÕES, Michele da Rosa Scholant²
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: O controle dos carrapatos na bovinocultura é de suma importância para o aumento da produção na propriedade, então o teste do biocarrapaticidograma é uma ferramenta indispensável para avaliar a capacidade dos fármacos a serem utilizados. O presente trabalho, tem como objetivo avaliar a eficácia de alguns acaricidas no controle dos carrapatos de uma propriedade na cidade de Dom Pedrito/RS. Foram coletadas em torno de 200 teleóginas, lavando-as em água corrente foram divididas em 10 por recipiente e testemunha, posterior a esse processo foram colocados submersos os grupos em 7 diferentes tipos de acaricidas por 2 minutos, após isto foram secadas e separadas em 16 placas de petri, ficando 10 em cada placa e alocadas na estufa com temperatura de 25° a 30°C. No 15º dia foram retiradas das placas de Petri e colocadas em tubos de ensaio observando-se as teleóginas que ovopositaram, com isso avaliando os princípios ativos que apresentaram eficiência e resistência. Os resultados obtidos através da técnica de biocarrapaticidograma realizada no presente trabalho demonstrou-se satisfatório, mostrando que a rotação de fármacos de princípios ativos distintos é a melhor solução para combater os carrapatos, pois todos os acaricidas testados foram eficazes.

Palavras-chave: biocarrapaticidograma, carrapato, fármacos.

ABSTRACT: The control of ticks in cattle farming is of paramount importance to increase production on the property, so the biotick test is an indispensable tool to evaluate the capacity of the drugs to be used. The present work aims to evaluate the effectiveness of some acaricides in the control of ticks on a property in the city of Dom Pedrito/RS. Around 200 teleogynous were collected, washed in running water and divided into 10 per container and control, after this process the groups were submerged in 7 different types of acaricides for 2 minutes, after which they were dried and separated into 16 petri dishes, with 10 in each dish and placed in the oven at a temperature of 25° to 30°C. On the 15th day, they were removed from the Petri dishes and placed in test tubes, observing the teleogynous that had laid eggs, thus evaluating the active principles that showed efficiency and resistance. The results obtained through the biotick test performed in the present work proved to be satisfactory, showing that the rotation of drugs with different active principles is the best solution to combat ticks, as all the acaricides tested were effective.

1 INTRODUÇÃO

O biocarrapaticidograma é uma ferramenta de avaliação onde é testada a resistência dos carrapatos aos medicamentos utilizados na propriedade. Sendo de suma importância para o aumento na produção de uma propriedade evitando perdas por doenças como Tristeza Parasitária Bovina (TPB), transmitidas pela *Babesia bovis* e a *Anaplasma marginale*.

¹ Discentes do Curso de Medicina Veterinária, Nível 3 2022/III- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Medicina Veterinária, Nível 3 2022/III - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: luizaazambuja44@hotmail.com

O controle dos carrapatos é um dos desafios mais difíceis na pecuária do Rio Grande do Sul, esse controle que na maioria das vezes é feito de forma indevida ou sem controle algum, aumentando assim a resistência a alguns princípios ativos e gerando prejuízo ao produtor.

O teste de carrapaticidograma tem se mostrado eficiente nos métodos de controle do carrapato nas propriedades, pois auxilia o produtor na sua propriedade na escolha do fármaco que melhor se adapta a sua necessidade, ou seja, aquele que não tem resistência.

Portanto, o presente projeto tem como objetivo avaliar a eficácia dos acaricidas frente ao controle dos carrapatos de uma propriedade no município de Dom Pedrito – RS.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, que inclui uma breve história da importância da pecuária na região, problemas que os carrapatos podem gerar, classificação dos mesmos com destaque no biocarrapaticidograma; Metodologia; Resultados; Conclusão.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Importância da Pecuária no Estado do Rio Grande do Sul

A pecuária no Rio Grande do Sul (RS) é uma das atividades econômicas mais antigas e importantes. Através da bovinocultura de corte, o charque foi introduzido no século XVIII, tornando-se a maior fonte de riqueza da província durante o Império (FONSECA, 2009).

No RS o rebanho bovino de 1990 a 2015 se manteve quase estável e diminuindo nos anos seguintes, em sua maioria têm por características de serem voltados à produção de carne com ciclo completo, tendo todas as fases da produção na propriedade (SILVA et al., 2014).

A avicultura e a suinocultura estão entre as atividades da pecuária que tiveram maior ascensão nos últimos anos no RS. O Valor Bruto da Produção (VBP) da suinocultura aumentou 48,8% entre os anos de 2012 e 2020, enquanto o de frangos e de ovos cresceram 14,5% e 6,5%, respectivamente, no mesmo período. No ano de 2020, o VBP da pecuária no RS foi recorde, chegando a R\$32,2 bilhões (BRASIL, 2021).

Na contramão deste crescimento da pecuária, principalmente a bovinocultura, temos o carrapato que é o ectoparasito mais frequente nos rebanhos e os prejuízos causados por eles chegam a bilhões de dólares (FURLONG & PRATA, 2004).

2.1.2 Problemas que os Carrapatos Podem Gerar

Os malefícios causados pelo carrapato causam grandes prejuízos à pecuária brasileira. Sendo eles os principais transmissores de diversos microrganismos patogênicos do que qualquer outro grupo de artrópodes e estão entre os vetores das doenças importantes que afetam animais e seres humanos (JONGEJAN; UILENBERG, 2004).

Estima-se que 65% dos danos aos bovinos causados por esse parasita sejam de ordem direta e 35% indireta. (PEREIRA et al., 2010).

O primeiro grupo inclui danos por ação direta, caracterizados por espoliação sanguínea e suas conseqüências, como anemia, prurido, irritação, quedas no peso e rendimento do animal, que podem ser a “porta de entrada” para infecções, assim como miíases e danos ao couro, podendo levar o animal a morte (FURONG et al., 2003).

Os transtornos provocados pela ação indireta são os agentes da Tristeza Parasitária Bovina, causados pela Anaplasmosse bovina que é causada pela riquetsia intra-eritrocítica *Anaplasma marginale* e pelos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* compreendidos e também com a aquisição de medicamentos e de mão-de-obra especializada para o tratamento dos animais, ocasionando no aumento de consumo de carrapaticidas, além do crescimento da mortalidade, quando não adequadamente tratados e dos prejuízos causados à indústria do couro (PEREIRA et al., 2010).

2.1.3 Classificação dos Carrapatos

A espécie em estudo *Rhipicephalus Boophilus microplus* ou somente *Rhipicephalus microplus* como mostra a Figura 1 pertencem à família Ixodidae, são aracnídeos da subclasse Acari e Ectoparasitas vertebrados que necessitam de alimentação sanguínea para completar seu desenvolvimento. É de apenas um hospedeiro e excepcionalmente atacam o homem (TAYLOR et al., 2017).

Os carrapatos adultos possuem corpos ovais, enquanto as ninfas apresentam escudo marrom-alaranjado, corpo oval e mais largo na frente.

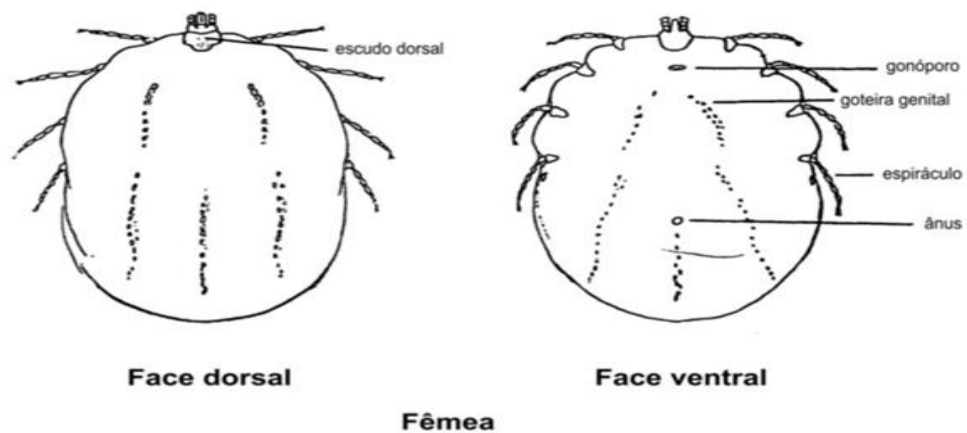


Figura 1: Morfologia da teleógena.
Fonte: Wall & Shearer, 2001.

Sabe-se que os carrapatos possuem 2 ciclos de vida, sendo eles a fase parasitária e de vida livre. O ciclo parasitário inicia-se pela subida da larva, onde as mesmas se fixam principalmente na barbeta e também na parte posterior das coxas, ocorrendo assim a troca de cutícula e diferenciação em ninfa que por sua vez se alimenta de sangue, em seguida, ocorre a muda (metaninfa) e transformando-se em adultos imaturo (neandro macho e neógina fêmea). Após o acasalamento a fêmea inicia o ingurgitamento total (os machos se alimentam ocasionalmente), durando cerca de 21 dias (TAYLOR et al., 2017).

As fêmeas ingurgitadas (teleóginas) desprendem-se naturalmente do hospedeiro e no solo procuram um lugar apropriado para a ovopostura, que é realizada em locais com sombra, podendo durar vários dias. As teleóginas realizam a postura de 3000 a 4000 ovos que permanecem aglutinados, posterior a ovoposição a fêmea morre (chamada de quenógina). A duração do ciclo não parasitário varia muito, dependendo das condições climáticas, sendo ideal 27°C e 80% de umidade para o desenvolvimento, como mostra a Figura 2 o ciclo celular (TAYLOR et al., 2017).

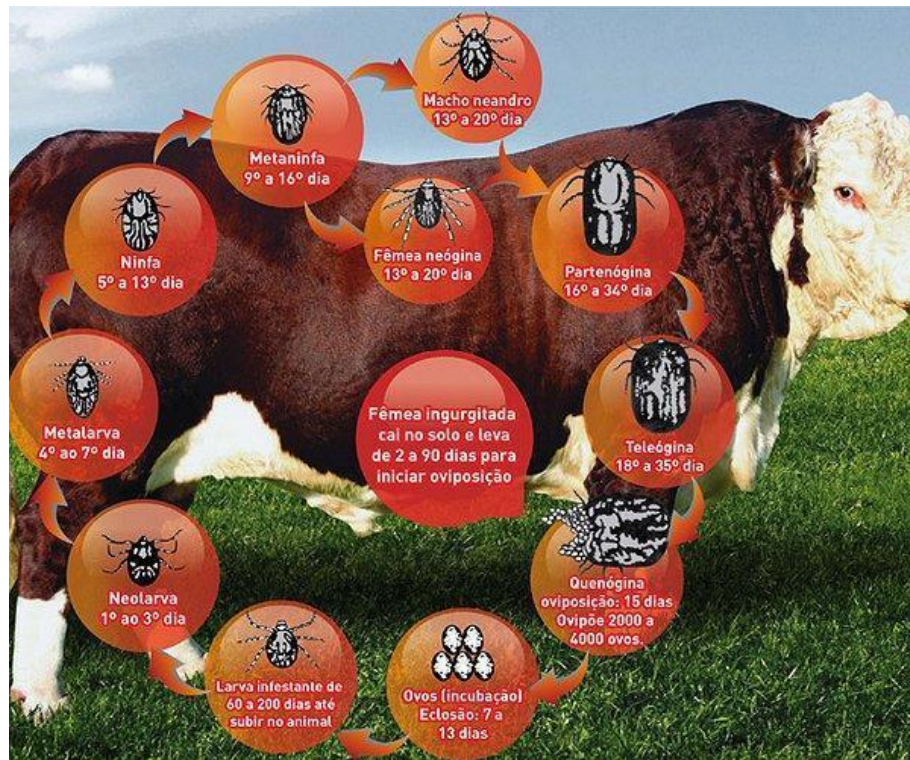


Figura 2: Ciclo celular com o controle metabólico do carrapato *Rhipicephalus Boophilus microplus*.

Fonte: OuroFino, 2014.

2.1.4 Biocarrapaticidograma

O controle dos carrapatos tem se mostrado ineficientes por meio da aplicação de acaricidas tornando um desafio para as empresas, pesquisadores, produtores e principalmente para os médicos veterinários (AGUIAR, 2009).

A resistência aos carrapaticidas ocorre devido ao desenvolvimento de carrapatos tolerantes ao princípio ativo do produto na dose considerada letal para o restante da população. Sendo esta característica hereditária, ao longo do tempo, a linhagem de indivíduos resistentes se sobrepõe à população sensível (GOMES, 2009).

Uma técnica adotada para o monitoramento da resistência dos acaricidas é o biocarrapaticidograma o qual foi desenvolvido por DRUMMOND et al. (1973). Gerando resultados de aplicabilidade prática imediata, uma vez que a partir deles podem ser recomendadas alternativas mais eficientes de princípios ativos (CORDOVÉS, 1997).

2.1.5 Cálculo de eficácia dos produtos ativos

De acordo com Drummond et al. (1973), para calcular a eficiência dos produtos ativos, é desenvolvido o seguinte método:

Inicialmente, calcula-se a Eficácia Reprodutiva (ER) de cada grupo:

$$ER = \left(\frac{PMO}{PFI} \right) \times \%ECLO \times 20.000^*$$

Sendo o PMO o Peso da massa de ovos; PFI o Peso das fêmeas ingurgitadas; %ECLO a porcentagem de eclodibilidade e 20.000 referem-se ao número de larvas por cada grama de OVOS.

Em seguida é calculada a eficácia dos produtos (EP):

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

A eficácia de cada produto é calculada com base na ER do grupo de controle (água).

2.1.6 Acaricidas

A classificação dos acaricidas é de acordo com o seu grupo químico, forma de atuação e família (SANTOS, 2015). Os compostos sistêmicos são utilizados por meio de aplicação subcutânea, intramuscular ou por forma de pour on, onde os princípios ativos chegam à circulação sanguínea, intoxicando os carrapatos (MELLO, 2014). Já os produtos tradicionais atuam por contato, intoxicando os carrapatos, aplicados por meio de pulverização, imersão ou também pour on, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Principais grupos químicos de carrapaticidas de ação sistêmica e de contato.

Carrapaticida	Grupo químico	Princípio ativo
De contato	Amidina	Amitraz
	Piretroides (P)	Cipermetrina/Deltametrina/ Flumetrina
	Organofosforado (O)	Clorpirifós/Clorfenvinfós/DDVP/Diazinon/Triclorfon/Ethion/Fenthion
	Associação (P + O)	Cipermetrina + DDVP/Clorpirifós/Fenthion
		Alfacipermetrina + Clorpirifós + Ethion
		Triclorfon + Ciflutrina + Coumafós
Ação sistêmica	Avermectinas	Ivermectina/Abamectina/ Doramectina/Eprinomectina
	Fenilpirazol	Fipronil
	Benzoilfenilureia	Fluazuron

Fonte: <https://sitioproductivo.com/2020/07/30/control-e-strategico-integrado/>

2.2 Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Estância do Rincão, localizada na cidade de Dom Pedrito, onde foi coletada teleógenas, sendo executada no dia 19 de março nos bovinos. Foram coletadas em torno de 200 teleógenas e alocadas em um recipiente com uma base umedecida com pequenos furos em sua porção superior (Figura 3), e refrigerados durante 72 horas.



Figura 3: Carrapatos alocados em um recipiente com base umedecida.
Fonte: Gasparoni, Aiane, 2022, Bagé-RS.

As mesmas foram levadas para o laboratório de patologia do Hospital Veterinário da faculdade Ideau de Bagé para realizar o biocarrapaticidograma. Iniciando pela lavagem dos carrapatos em água corrente e seca em papel absorvível. Foram selecionadas e pesadas 10 teleógenas para cada acaricida e 10 para testemunha, sendo todas as amostras duplicadas, como exibido na Figura 4.



Figura 4: Teleógenas selecionadas.
Fonte: Gasparoni, Aiane, 2022, Bagé-RS.

Após isso foram submersos em 7 acaricidas (Quadro 1), diluídos em 400ml de água e uma testemunha por 2 minutos, assim como demonstrado na Figura 5:



Figura 5: Carrapatos submersos nos acaricidas.
Fonte: Gasparoni, Aiane, 2022, Bagé-RS.

ACARICIDAS UTILIZADOS

NOME COMERCIAL	PRINCÍPIO ATIVO	CONCENTRAÇÃO	MODO DE APLICAÇÃO
BUTOX	DELTAMETRINA	0,4 mL	ASPERSÃO
ACATAACK	FLUAZURON	SEM DILUIÇÃO	POUR ON
BOVGUARD	FIPRONIL	1%	POUR ON
CYPERCLOR	CIPERMETRINA	1 mL	IMERSÃO
POTENTY	CIPERMETRINA	1 mL	IMERSÃO
CALDA	CIPERMETRINA	400 mL	IMERSÃO
TESTEMUNHA	-	-	IMERSÃO

Quadro 1: Acaricidas utilizados

Concluindo a imersão, as teleógenas foram secas novamente e separadas em 16 placas de Petri com as 10 em cada placa, fixadas através de uma fita adesiva permitindo que a porção dos gonóporos permanecessem livres para a possível ovoposição, como mostra a Figura 6. As placas foram colocadas na estufa em temperatura entre 25 e 30°C.



Figura 6: Teleógenas fixadas na placa de Petri.
Fonte: Gasparoni, Aiane, 2022, Bagé-RS.

No 15º dia em estufa foram retiradas das placas de Petri e colocadas em tubos de ensaio, como observa-se na Figura 7, e foi observado as teleógenas que ovopositaram e com isso avaliando os princípios ativos que apresentaram eficiência e resistência.

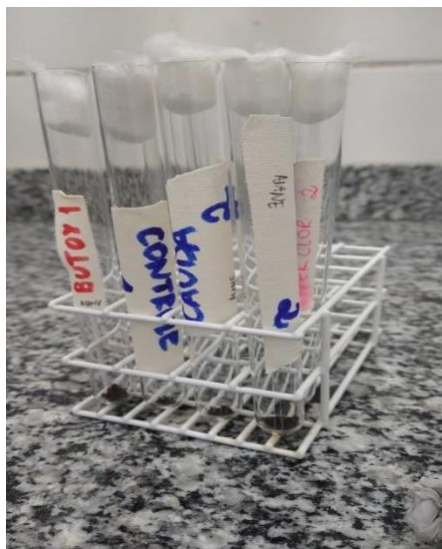


Figura 7: Ovos para teste de eclosão.
Fonte: Lochmann, Sarah, 2022, Bagé-RS.

2.3 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos através da técnica de biocarrapaticidograma realizada no presente trabalho demonstraram-se satisfatórios, pois todos os acaricidas testados foram eficientes, como ilustrado no Quadro 2.

Quadro 2: Acaricidas utilizados e pesos de amostras

PESO (g)

NOME COMERCIAL	TELEÓGENAS 12/03	OVOS 05/04	LARVA 28/08
BUTOX	2	0,02	-
ACATAACK	2	-	-
BOVGUARD	2	-	-
CIPERCLOR	2	0,01	-
POTENTY	2	0,02	-
CALDA	2	0,01	-
TESTEMUNHA	2	0,02	-

Notou-se que a eficácia dos acaricidas utilizados, foi decorrente do manejo sanitário utilizado na propriedade. Este que consiste em rotações de princípios ativos ao longo do ano. Iniciando-se as aplicações de Fluazuron, pour on, no mês de agosto, intervaladas por 30 dias até o mês de novembro. No mês seguinte o princípio ativo é trocado para Cipermetrina, e o modo de aplicação alterado para imersão, sendo os intervalos reduzidos entre 20 e 30 dias até aproximadamente o mês de março. Concluindo a rotação de princípios ativos entre abril e maio até junho com Fipronil, aplicando de forma pour on.

Segundo dos Santos, (2015), a utilização da rotação de princípios ativos melhora o controle de carrapatos, verificando-se que a infestação nos animais diminuiu consideravelmente melhorando o desempenho dos bovinos.

Com acaricidas pour on os testes são desfavoráveis, pois apesar de ser de contato quem faz a distribuição para todo corpo é o próprio organismo do animal aplicando-se conforme a orientação do fabricante da medicação.

A aplicação do pour on se dá no dorso do animal da cernelha até o topo da cauda e a distribuição é pela pele através das glândulas sebáceas e acumula-se nos folículos dos pêlos permitindo uma liberação gradual do acaricida no animal.

Outro manejo adotado pela propriedade é a troca anual da calda de cipermetrina e a limpeza do mesmo para a diminuição dos resíduos sólidos e demais contaminantes que possam vir a alterar a eficiência do acaricida, visto de forma positiva e empírica pelo produtor.

3 CONCLUSÃO

Através dos resultados satisfatórios do biocarrapaticidograma conclui-se que o manejo de rotação de princípios ativos adotado na propriedade traz eficiência no combate aos carrapatos, *Rhipicephalus microplus*, com isso reduzindo a resistência dos mesmos.

O processo biocarrapaticidograma é de suma importância, pois através dele, é possível analisar quais acaricidas eficazes, evitando uso de produtos inaptos, excessos de produtos em animais já resistentes, auxiliando o produtor a determinar os produtos adequados para a propriedade. Com base nisso, deve ser ressaltado a importância de estudos visando o controle estratégico do carrapato (*B. microplus*), associado ao correto manejo dos animais, baseado em épocas corretas de aplicação dos acaricidas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. **Controle de carrapatos em bovinos tem página na Internet:** Embrapa Gado de Corte, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Valor Bruto da Produção da Agropecuária. Brasília, DF:** MAPA, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/politica-agricola/arquivos/vbp/202107VBPREGIONAL.xlsx>>

CORDOVÉS, C.O. **Carrapato: controle ou erradicação.** Porto Alegre: Guaíba Agropecuária, 1997. 197p.

DOS SANTOS, A. R. I.; BOTTON, R. P.; BURATTI, A.; CARBONERA, R.; FRAGA, D. R. **USO DE “ROTAÇÃO” DE PRINCÍPIOS ATIVOS PARA O COMBATE DE CARRAPATOS EM BOVINOS MISTIÇOS DE CORTE.** XXIII Seminário de Iniciação Científica, 2015.

DRUMMOND 1973: DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM, O. H. **Boophilus annulatus and Boophilus microplus**: laboratory tests of insecticides. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, v. 66, n. 1, p. 130-133, 1973.

FONSECA, P. C. D. **O Brasil meridional na formação econômica do Brasil**. In: COELHO, F. da S.; GRANZIERA, R. G. Celso Furtado e a formação econômica do Brasil. São Paulo, v. 1, p. 116-124, 2009.

FURLONG, J.; PRATA, M. **Controle Estratégico dos Carrapatos de Bovinos de Leite**. *Revista Raça*, Goiânia, v.24, n. 15, p. 27-30, 2004.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R. S.; PRATA, M. C. A. **Carrapato dos bovinos**: controle estratégico nas diferentes regiões brasileiras. Minas Gerais, 2003.

GOMES, C. **Instruções para Coleta e Envio de Material para Teste de Sensibilidade aos Carrapaticidas ou Biocarrapaticidograma**: Embrapa Pecuária Sul, 2009.

JONGEJAN, F.; UILENBERG, G. **The global importance of ticks**. *Parasitology*, v. 129, n. 1, p. 3-14, 2004.

LEMO, L. M., ONIZUKA, M. K. V. Ouro Fino. **Carrapato do boi Rhipicephalus (Boophilus) microplus: como controlá-los?**: 2015. Disponível em: <

<https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/carrapato-do-boi-rhipicephalus-boophilus-microplus/>>

MELLO, V.; PRATA, M. C. A.; SILVA, M. R.; DAEMON, E.; SILVA, L. S.; GUIMARÃES, F. G.; MENDONÇA, A. E.; FOOLY, E.; VILELA, F. M. P.; AMARAL, L. H.; CABRAL, L. M.; AMARAL, M. P. H. **Acaricidal properties of the formulations based on essential oils from Cymbopogon winterianus and Syzygium aromaticum plants**. 113, p. 4431–4437, 2014.

PEREIRA, C. D.; SOUZA, G. R. L.; BAFFI, M. A. **Carrapato dos bovinos**: método de controle e mecanismo de resistência de acaricidas. Distrito Federal, 2010.

SILVA, G. S.; COSTA, E.; BERNARDO, F. A.; GROFF, F. H. S.; TODESCHINI, B.; SANTOS, D. V.; MACHADO, G. **Panorama da bovinocultura no Rio Grande do Sul**. *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v. 42, 2014.

TAYLOR M. A; COOP, R. L; WAAL R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4º edição. GUANABARA KOOGAN, 2017.