

***Campus Jarú***  
**Coordenação do curso de Medicina Veterinária**

**LEONARDO ROSA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA EFICÁCIA DE ACARICIDAS COMERCIAIS EM  
*Rhipicephalus sanguineus* E *Rhipicephalus microplus* DO MUNICÍPIO DE JARU,  
LESTE DE RONDÔNIA**

**JARU**  
**2025**

**LEONARDO ROSA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA EFICÁCIA DE ACARICIDAS COMERCIAIS EM  
*Rhipicephalus sanguineus* E *Rhipicephalus microplus* DO MUNICÍPIO DE JARU,  
LESTE DE RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus* Jaru para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Professor Dra. Rute Witter Franco.

**JARU  
2025**

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

Silva, Leonardo Rosa da.  
Avaliação *in vitro* da eficácia de acaricidas comerciais em  
*Rhipicephalus Sanguineus* e *Rhipicephalus Microplus* em  
propriedades do município de Jaru, leste de Rondônia / Leonardo  
Rosa da Silva. - Jaru, 2025.  
18 f.

Orientador(a): Rute Witter Franco.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina  
Veterinária) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Rondônia - IFRO, Jaru, 2025.

1. Acaricidas. 2. Carrapatos. 3. Resistência Parasitária. I. Franco,  
Rute Witter (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

**Bibliotecário(a) Responsável:** Roseni Santos Rodrigues, CRB-11/916

---

## **AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA EFICÁCIA DE ACARICIDAS COMERCIAIS EM *Rhipicephalus sanguineus* E *Rhipicephalus microplus* DO MUNICÍPIO DE JARU, LESTE DE RONDÔNIA**

IN VITRO EVALUATION OF THE EFFICACY OF COMMERCIAL ACARICIDES IN *Rhipicephalus sanguineus* AND *Rhipicephalus microplus* IN THE MUNICIPALITY OF JARU, EASTERN RONDÔNIA

EVALUACIÓN *IN VITRO* DE LA EFICACIA DE ACARICIDAS COMERCIALES SOBRE *Rhipicephalus sanguineus* Y *Rhipicephalus microplus* EN EL MUNICIPIO DE JARU, RONDÔNIA ORIENTAL

Leonardo Rosa da SILVA<sup>1</sup>; Vanubia Moizes TAVARES<sup>2</sup>, Victor Gabriel Farias GONÇALVES<sup>3</sup>, Camila Budim LOPES<sup>4</sup>, Rute Witter FRANCO<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>-Discente do Curso de Medicina Veterinária. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - *Campus* Jarú, Jarú, RO. Brasil. E-mail: leonardorosanu@gmail.com

<sup>2</sup>-Discente do Curso de Medicina Veterinária. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - *Campus* Jarú, Jarú, RO. Brasil. E-mail: vanubia\_moizes@hotmail.com

<sup>3</sup>-Discente do Curso de Medicina Veterinária. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - *Campus* Jarú, Jarú, RO. Brasil. ORCID: 0000-0002-4137-7870 E-mail: victor\_gabrielvf@outlook.com

<sup>4</sup>-Licenciada em Química. Mestre em Educação Profissional e Tecnológica. Técnica de Laboratório na área de Química no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO - *Campus* Jarú, Jarú, RO. Brasil. ORCID 0000-0003-3806-896X; E-mail: camila.lobes@ifro.edu.br

<sup>5</sup>Médica Veterinária. Doutora em Ciências Veterinárias. Docente EBTT. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - *Campus* Jarú, Jarú, RO. Brasil. ORCID: 0000-0002-4958-3273. E-mail: rute.witter@ifro.edu.br

**RESUMO:** A presença de carrapatos causa prejuízos financeiros consideráveis à saúde e à produção de animais em diversas áreas do Brasil, incluindo Jarú, no estado de Rondônia. Esses prejuízos ocorrem em razão do estresse, da redução de peso e de ferimentos na pele, o que aumenta os gastos com o tratamento. O uso indiscriminado de carrapaticidas tem contribuído para o aparecimento da resistência genética a vários acaricidas, representando um sério problema no controle de carrapatos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a susceptibilidade das espécies *Rhipicephalus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus*, aos acaricidas usados nos controles dos carrapatos. Para tanto, amostras de carrapatos fêmeas ingurgitadas foram coletadas em 10 propriedades localizadas em diferentes regiões do município de Jarú para a realização do biocarrapaticidograma pelo teste de imersão de teleóginas. O Fipronil foi o princípio ativo que apresentou maior eficácia, sendo em 100% das propriedades testadas (10/10). A Cipermetrina demonstrou resultados satisfatórios, alcançando 90% de eficácia nas propriedades avaliadas (9/10). A Deltametrina foi o princípio ativo que menos apresentou eficiência, onde em 50% (5/10) das propriedades o valor de eficácia foi abaixo de 90%. O Amitraz, um dos produtos mais utilizados nas propriedades, foi eficiente em 70% (7/10) das propriedades. Assim, o Amitraz e a Deltametrina utilizadas no controle dos carrapatos nas propriedades visitadas de Jarú apresentaram baixos valores de eficácia, conforme os resultados dos testes *in vitro*. A baixa eficácia dos acaricidas provavelmente se deve à resistência genética desenvolvida pelos carrapatos devido ao uso indiscriminado.

**Palavras-chave:** Acaricidas; Carrapatos; Resistência Parasitária.

**ABSTRACT:** The presence of ticks causes considerable financial damage to the health and production of animals in various areas of Brazil, including Jarú, in the state of Rondônia. These losses are due to stress, weight loss and skin wounds, which increase the cost of treatment. The indiscriminate use of acaricides has contributed to the emergence of genetic resistance to various acaricides, representing a serious problem in tick control. The aim of this study was to assess the susceptibility of the species *Rhipicephalus microplus* and *Rhipicephalus sanguineus* to the acaricides used in tick control. To this end, samples of engorged female ticks were collected from 10 properties located in different regions of the municipality of Jarú in order to carry out the biocarrapaticidogram using the teleogyn immersion test. Fipronil was the most effective active ingredient in 100% of the properties tested (10/10). Cypermethrin showed satisfactory results, achieving 90% efficacy in the properties evaluated (9/10). Deltamethrin was the least effective active ingredient, with efficacy below 90% in 50% (5/10) of the properties. Amitraz, one of the most widely used products on the farms, was effective on 70% (7/10) of the farms. Thus, the Amitraz and Deltamethrin used to control ticks on the properties visited in Jarú showed low efficacy values, according to the results of the *in vitro* tests. The low efficacy of acaricides is probably due to the genetic resistance developed by ticks due to indiscriminate use. **Keywords:** Acaricides; Ticks; Parasite Resistance.

## Resumen

La presencia de garrapatas causa considerables perjuicios económicos a la salud y la producción de los animales en diversas zonas de Brasil, entre ellas Jarú, en el estado de Rondônia. Estas pérdidas se deben al estrés, la pérdida de peso y las heridas en la piel, que aumentan el coste del tratamiento. El uso indiscriminado de acaricidas ha contribuido a la aparición de resistencia genética a diversos acaricidas, lo que representa un grave problema en el control de garrapatas. El objetivo de este estudio fue evaluar la susceptibilidad de las especies *Rhipicephalus microplus* y *Rhipicephalus sanguineus* a los acaricidas utilizados en el control de garrapatas. Para ello, se recogieron muestras de garrapatas hembras incubadas en 10 propiedades situadas en diferentes regiones del municipio de Jarú, con el fin de realizar el biocarrapaticidograma mediante la prueba de inmersión en teleogina. El fipronil fue el ingrediente activo más eficaz en el 100% de las propiedades analizadas (10/10). La cipermetrina mostró resultados satisfactorios, alcanzando una eficacia del 90% en las propiedades evaluadas (9/10). La deltametrina fue el ingrediente activo menos eficaz, con una eficacia inferior al 90% en el 50% (5/10) de las propiedades. El Amitraz, uno de los productos más utilizados en las propiedades, fue eficaz en el 70% (7/10) de las propiedades. Así, el Amitraz y la Deltametrina utilizados para el control de garrapatas en las propiedades visitadas en Jarú presentaron bajos valores de eficacia, de acuerdo con los resultados de las pruebas *in vitro*. La baja eficacia de los acaricidas se debe probablemente a la resistencia genética desarrollada por las garrapatas debido a su uso indiscriminado.

**Palabras Clave:** Acaricidas; Garrapatas; Resistencia de los parásitos.

## 1. INTRODUÇÃO

Os carrapatos são ectoparasitos obrigatórios que parasitam vertebrados e realizam hematofagia para desenvolver-se, processo pelo qual acabam transmitindo vários agentes patogênicos. Entre os carrapatos que parasitam caninos domésticos, o *Rhipicephalus sanguineus* é o mais frequente (RIBEIRO et al., 1997) e um

importante vetor de patógenos como *Babesia canis* e *Ehrlichia canis*, enfermidades com altas taxas de mortalidades (RODRIGUES, 2017).

Na pecuária brasileira, o *Rhipicephalus microplus* destaca-se em causar prejuízos econômicos, como por exemplo, diminuição da produção leiteira e de carne e depreciação do couro, devido uma resposta inflamatória ocasionada pela fixação dos carrapatos. Grisi et al. (2014) relatam que as perdas causadas pelo carrapato dos bovinos são de US\$ 3.236,35 milhões de dólares por ano no Brasil. Para a bovinocultura de leite, estima-se que anualmente cada animal parasitado deixa de produzir em média 90,24 litros de leite (RODRIGUES; LEITE, 2013). Somado a isso, *R. microplus* é vetor de bactérias do gênero *Anaplasma* e protozoários do gênero *Babesia*, responsáveis por causar a doença Tristeza Parasitária Bovina (TPB) (BARBOSA, 2019).

O controle de carrapatos mais empregado é baseado no uso de fármacos acaricidas, que são realizados através de banhos de aspersão, duchas ou *pour on* (BRITO et al., 2006). Na maioria das vezes os carrapaticidas são utilizados em subdoses, aplicados de maneira incorreta e sem conhecer o ciclo biológico do carrapato (CAMILLO et al., 2008), o que faz com que aumente a pressão de seleção de indivíduos e leve ao desenvolvimento da resistência aos acaricidas utilizados (GRAF et al., 2004; LABRUNA et al., 2004; SILVA et al., 2005), sendo essa uma condição permanente e que inviabiliza o uso do grupo químico no rebanho de uma propriedade (BRITO et al., 2006). Além disso, esses produtos acaricidas podem ter impacto no meio ambiente e na saúde humana (NERIO et al., 2010).

No Brasil existem relatos de resistência do *R. microplus* aos acaricidas de vários princípios ativos, como exemplo os piretróides (GOMES et al., 2011; HIGA et al., 2015; KOLLER et al., 2019), organofosforados (CAMPOS JÚNIOR; OLIVEIRA, 2005; HIGA, et al., 2015; KOLLER et al., 2019), associação piretróide-fosforado (KOLLER et al., 2019) e a amidina (GOMES et al., 2011; HIGA, et al., 2015; KOLLER et al., 2019). Higa et al. (2015) relataram a presença de resistência a pelo menos uma das bases químicas revisadas (Organofosforado, Piretroide, Amidinas, Lactonas Macroclícas, Fipronil e Fluazuron) em 15 Estados brasileiros. Eficácia abaixo de 95% de um acaricida já é considerado em processo de resistência ou em resistência, conforme legislação pertinente para a comercialização de carrapaticidas no Brasil (BRASIL, 1990).

O controle estratégico de carrapatos é uma forma de tentar retardar a resistência aos acaricidas (PEREIRA et al., 2008), e entre as orientações está a

realização do bioensaio, ou biocarrapaticidograma, com o teste de imersão de adultos (FAO, 2004; PEREIRA et al., 2008; KOLLER et al., 2019). Neste sentido, associado a necessidade do diagnóstico de resistência para a elaboração de estratégias de controle, o objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* a sensibilidade de *Rhipicephalus sanguineus* e *Rhipicephalus microplus* a acaricidas comercializados no município de Jaru, Rondônia, e assim verificar se alguma base química apresenta resistência na região.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1 Local da pesquisa**

A pesquisa foi realizada no município de Jaru-RO, contando com amostras de carrapatos oriundos da zona rural e da zona urbana. A cidade de Jaru, situa-se na Mesorregião Leste Rondoniense e Microrregião de Ji-Paraná, distante 292 km da capital, possuindo uma área total de 2.944,025 km<sup>2</sup>, com cerca de 55.583 habitantes (IBGE, 2024). Essa região é propícia para o desenvolvimento dos carrapatos devido ao clima tropical quente úmido (LOPES JUNIOR et al., 2021). Além disso, as amostras foram recebidas e processadas no Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Rondônia (IFRO) - *Campus Jaru*.

### **2.2 Coleta das amostras**

As coletas de carrapatos fêmeas ingurgitadas foram realizadas pelos próprios proprietários de bovinos e pets e entregues à equipe do projeto que encaminharam ao laboratório no período de fevereiro a julho de 2024. As propriedades foram escolhidas de forma aleatória através de divulgação do projeto e interesse em participar da pesquisa. A equipe do projeto realizou a instrução aos participantes para a coleta das fêmeas ingurgitadas dos carrapatos *Rhipicephalus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus*, sendo do tipo 'catação manual'. Destaca-se que foi desconsiderado sexo ou raça para escolha dos animais infestados, podendo ser realizado a coleta de vários animais da mesma propriedade. Para ambos os ectoparasitos era estipulado um período mínimo de 30 dias sem aplicação de acaricida comercial. Após a coleta, os carrapatos foram acondicionados em frascos aerados e encaminhados ao laboratório para análise em até 24 horas.

### **2.3 Teste de resistência *in vitro***

Foram realizados os testes de eficácia, por meio da técnica do bioensaio ou biocarrapaticidograma segundo metodologia de Drummond et al., (1973), através do

teste de imersão de adultos (TIA). Esses testes foram realizados em no máximo 24 horas após o recebimento das fêmeas ingurgitadas.

Para a realização do TIA, os princípios ativos escolhidos para os testes foram Amitraz 12,5% (Carvet® - Bimeda), Cipermetrina 15% (Cypermeit® - Vansil), Fipronil 1% (TopLine® - Boehringer Ingelheim) e Deltametrina 2,5% (Butox® CE 25 - MSD). De início, as teleóginas foram higienizadas em água corrente, secas em papel toalha, selecionadas quando a sua motilidade, integridade física e vigor, e posteriormente separadas em grupos homogêneos contendo dez indivíduos para cada produto a ser testado. Cada grupo foi pesado e posteriormente submerso em um princípio ativo diluído conforme as instruções do fabricante durante 5 minutos. Foi utilizado um grupo controle negativo que foi submerso em água destilada. Desta forma, para cada propriedade analisada foi separada em 5 grupos com 10 teleóginas em cada grupo, sendo distribuídas de acordo com o princípio ativo utilizado, em GI, controle negativo; GII, amitraz; GIII, cipermetrina; GIV, fipronil; GV, deltametrina. Os testes foram realizados em triplicata.

Em seguida foi descartada a solução e as fêmeas foram secadas em papel toalha e colocadas em placas de Petri. As fêmeas foram mantidas em estufa incubadora do tipo BOD sob condições de 27°C e 80% de umidade por 15 dias. Após este período, a postura foi avaliada em: completa, parcial, inviável e sem postura. Os ovos foram pesados para determinação da produção de ovos por fêmea e a massa de ovos foi armazenada em seringas descartáveis de 10 mL adaptada, vedados com algodão, sendo, novamente, encaminhados para a estufa, onde foram mantidos por mais 15 dias. Após o período de incubação dos ovos, realizou-se a leitura do percentual de eclodibilidade utilizando a lupa estereoscópica. Para a avaliação da eficácia dos produtos, foram empregadas as fórmulas descritas por Drummond et al. (1973):

Eficiência Reprodutiva (ER) =  $\frac{\text{Peso da massa dos ovos} \times \% \text{ Ecloração}}{\text{Peso das fêmeas}} \times 20.000$

Peso das fêmeas

Eficiência do Produto (EP) =  $\frac{\text{ER Controle negativo} - \text{ER Produto}}{\text{ER Controle}} \times 100$

ER Controle

## **2.4 Análise dos dados**

Para a avaliação da eficácia dos princípios ativos empregou-se as fórmulas matemáticas de acordo com Drummond et al. (1973). Como os testes foram realizados em triplicata, utilizou-se a média dos resultados para os cálculos. Primeiramente, calculou-se a Eficiência Reprodutiva (ER) de cada grupo. Posteriormente foram calculadas as eficácias dos produtos (EP). Para a interpretação dos resultados, a eficácia de cada tratamento foi calculada com base na ER do grupo controle com água destilada e, para a interpretação dos resultados, foram considerados como eficientes os tratamentos com eficácia mínima de 95%, conforme legislação pertinente para a comercialização de carrapaticidas no Brasil (BRASIL, 1990).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao todo foram avaliados a resistência acaricida de carrapatos de 10 propriedades, sendo oito propriedades rurais com avaliação em carrapatos *R. microplus*, e duas propriedades urbanas com avaliação em carrapatos *R. sanguineus*. Os resultados do biocarrapaticidograma são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Eficiência reprodutiva (ER) e eficiência do produto (EP) dos carrapaticidas comerciais analisados em dez propriedades do município de Jaru-RO.

Propriedade	Espécie de carrapato		Princípio ativo				
			GI	GII	GIII	GIV	GV
01	<i>R. microplus</i>	E.P.% -	100 %	100 %	100 %	100 %	
		E.R.	2750,26	0	0	0	0
02	<i>R. microplus</i>	E.P.% -	7 %	100 %	100 %	100 %	
		E.R.	4994,1793	5270,9759	0	0	0
03	<i>R. microplus</i>	E.P.% -	100 %	100 %	100 %	36 %	
		E.R.	5622,95	0	0	0	3537,2359
04	<i>R. microplus</i>	E.P. %	-	51 %	100 %	100 %	56 %
		E.R.	9,24	4,8400	0	0	4,5542
05	<i>R. microplus</i>	E.P. %	-	100 %	100 %	100 %	100 %
		E.R.	1721,36	0	0	0	0
06	<i>R. microplus</i>	E.P. %	-	89 %	100 %	100 %	77 %
		E.R.	3935,48	415,2348	0	0	929,1472
07	<i>R. microplus</i>	E.P %	-	100 %	50 %	100 %	100%

		E.R.	1614,75	0	80,6818	0	0
08	<i>R. sanguineus</i>	E.P. %	-	100 %	100 %	12 %	

10

		E.R.	8642,71	0	0	0	7546,4996
09	<i>R. sanguineus</i>	E.P.%	-	100 %	100 %	100 %	85 %

		E.R.	8497,16	0	0	0	1210,4348
10	<i>R. microplus</i>	E.P. %	-	100%	100 %	100 %	100 %

		E.R.	3188,25	0	0	0	0
--	--	------	---------	---	---	---	---

---

Legenda: GI, controle negativo; GII, amitraz; GIII, cipermetrina; GIV, fipronil; GV, deltametrina. ER – Eficiência reprodutiva; EP – eficiência do produto. 0 - Sem ovoposição.



Após a análise dos dados, observou-se que os princípios ativos Deltametrina e Amitraz apresentaram menor eficácia, evidenciando possível resistência dos carrapatos *R. microplus* e *R. sanguineus* nas propriedades analisadas na região de Jarú/RO. Em 5 das 10 amostras analisadas (50%), a eficácia da Deltametrina foi inferior a 90%, o que é um indicativo preocupante, já que valores abaixo desse limiar sugerem resistência segundo os critérios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 1990). A menor eficácia observada pode estar associada aos mecanismos evolutivos de resistência, como a detoxificação metabólica, alterações no sítio de ação e redução na penetração cuticular, já descritos por Koller et al. (2019). Esses mecanismos permitem que carrapatos resistentes sobrevivam ao tratamento e transmitam genes resistentes às próximas gerações.

Ao separarmos por espécie de carrapatos, todas as análises realizadas com *R. sanguineus* (2/2 - 100%) apresentaram eficácia inferior à 90% para a Deltametrina. Estudos avaliando a resistência pelo bioensaio desta espécie de carrapato são escassos. No entanto, em Belo Horizonte, Campina Grande e Goiânia, estudos semelhantes obtiveram resultado similar, com a Deltametrina sendo o princípio ativo com a menor eficácia avaliada (BICALHO et al., 2001; SILVA et al., 2005; BORGES et al., 2007). Este fato é importante, e pode sugerir que a Deltametrina está resistente ou em processo de resistência para os carrapatos *R. sanguineus* do município de Jarú. Fernandes et al. (2001), ao avaliar a ação da Deltametrina sobre esta espécie de carrapatos, já contraindicaram seu uso como medida eletiva para controle do ectoparasito.

Com relação ao *R. microplus*, 3 de 8 propriedades avaliadas (37,5%) apresentaram baixa eficácia para a Deltametrina. Campos Júnior e Oliveira (2005) também relataram baixa eficácia da Deltametrina em suas análises com diferentes populações de carrapatos *R. microplus*, corroborando com os achados do presente trabalho. Isso reforça a hipótese de que o uso contínuo e sem rotação de princípios ativos pode estar contribuindo para a seleção de linhagens resistentes na região. No entanto, este resultado diverge parcialmente da literatura, que tradicionalmente aponta a Deltametrina como um composto de alta eficácia contra *Rhipicephalus* spp., principalmente quando utilizado em condições ideais de aplicação (SILVA et al., 2021).

A divergência pode estar relacionada ao uso repetido e prolongado desse princípio ativo nas propriedades avaliadas, o que pode ter contribuído para o desenvolvimento de resistência.

O princípio ativo Amitraz também apresentou baixa eficácia em algumas amostras, já que se observa que 3/10 (30%) propriedades amostradas obtiveram eficácia inferior à 90%, sendo todas observadas em *R. microplus*. Campos Júnior e Oliveira (2005) também relatam baixa eficácia média entre os testes realizados para o amitraz em Ilhéus-BA. Silva et al. (2024) descreveram baixa eficácia de deltametrina e amitraz, com taxas de eficiência de 7,30% e 8,70% respectivamente, corroborando com este estudo. A presente pesquisa ressalta a exacerbação da resistência do carrapato a deltametrina e amitraz, observado em diferentes regiões do país, assim como observado na região do município de Jaru/RO, sugerindo que essa resistência não é limitada a um único composto, mas possivelmente um reflexo do uso indiscriminado de acaricidas comerciais na região. Estudos moleculares demonstraram que a resistência ao Amitraz pode estar relacionada a mutações nos receptores de octopamina, além de mecanismos metabólicos via detoxificação, conforme demonstrado por Chen et al. (2007) e corroborado por Corley et al. (2013).

A Cipermetrina apresentou eficácia em 9/10 (90%) propriedades. Em uma pesquisa realizada por Coelho et al. (2013) no Nordeste brasileiro com bovinos, foi descrita uma eficácia média de 95,1% no uso da Cipermetrina. Essa análise corrobora os dados obtidos no presente trabalho, indicando boa eficácia deste princípio ativo no controle de carrapatos. Diferentemente destes resultados, uma investigação conduzida na região Noroeste do Estado de São Paulo relatou uma eficácia média de 70%, destacando que a Cipermetrina não foi eficaz para o controle de *R. microplus* naquela região (Oliveira et al., 2013). Essa variabilidade pode estar relacionada à presença de mutações nos canais de sódio voltagem-dependentes, alvo específico dos piretroides, conforme descrito por Jamroz et al. (2000) e Guerrero et al. (2001).

O Fipronil foi o princípio ativo que apresentou eficácia de 100% em todas as propriedades amostradas. Em um estudo realizado em Rolim de Moura/RO, esta base química foi o produto com ação mais rápida na eliminação de partenógenas, atingindo 70% (7/10) em menos de três dias (SILVA et al., 2020). No Estado de Rondônia, até o momento nenhuma pesquisa observou resistência ao Fipronil, mas já foi relatado em outros Estados, como Mato Grosso do Sul, São Paulo e Rio Grande do Sul (KOLLER

et al., 2019). Entretanto, estudos realizados em Lages-SC identificaram resultados favoráveis após a administração de Fipronil por seis aplicações consecutivas, sem detectar queda significativa na eficácia deste princípio ativo durante este período. Mas, após 14 tratamentos, o *R. microplus* adquiriu resistência parcial a esse carrapaticida (SOUZA et al., 2014). Desta forma, aplicar o controle estratégico com até 6 aplicações pode ser uma forma eficaz de controle do carrapato do boi.

O controle de carrapatos é essencial devido ao risco de disseminação de enfermidades entre animais e seres humanos, provocando danos diretos (como perda de sangue) e indiretos (como a redução da produtividade). Estes ectoparasitos têm potencial para causar sérios prejuízos econômicos aos produtores rurais, além de disseminar enfermidades como a babesiose e a anaplasmose. Conforme destacado por Ribeiro (2021), o controle eficiente contribui diretamente para a contenção dessas doenças zoonóticas e para a promoção da saúde animal.

Dessa forma, fica nítido que a resistência aos acaricidas sintéticos aumenta devido ao uso inadequado desses produtos, que são vendidos em todos os comércios sem controle ou fiscalização. No Brasil, a comercialização desses produtos é realizada sem a necessidade de receita médica veterinária, corroborando para o uso incorreto, sem as instruções de um profissional Médico Veterinário. Com isso e a seleção natural desses ectoparasitas gera cada vez mais populações resistentes (COELHO et al., 2013). Dessa forma, reforça-se a necessidade do uso de bioensaios (biocarrapaticidograma) antes da prescrição dos princípios ativos, como já recomendado pela FAO (2004) e demonstrado por Silva et al. (2020) como essencial especialmente no contexto amazônico, onde o uso empírico de produtos ainda é prevalente.

#### **4. CONCLUSÃO**

Conclui-se que os princípios ativos Deltametrina e Amitraz foram os que menos demonstraram eficiência em relação ao combate à infestação de carrapatos de bovinos, e a Deltametrina para o carrapato dos caninos, o que sugere o uso indiscriminado destes fármacos na região de Jarú. Tal situação é explicada devido ao fácil acesso dos proprietários e tutores a estes produtos, aumentando a chance de os ectoparasitos passarem por processo de seleção genética e ficarem resistentes a estes acaricidas. Além disso, foi possível observar que, até o momento, o Fipronil é o

princípio ativo mais indicado para o controle de carrapatos na região de Jarú, com 100% de eficácia para as duas espécies de carrapatos avaliados. Tais estudos são importantes para descrever o grau de resistência a determinados fármacos, diminuindo o uso incorreto e os prejuízos futuros. Desta forma, destaca-se a importância do controle estratégico do carrapato, com a realização do bioensaio para determinar o perfil de resistência daquela população de carrapatos.

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia pelo fomento ao projeto através do Edital nº 12/2023 - Modalidade Iniciação Científica.

## 6. REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. L. **Eficácia de acaricidas comerciais sobre fêmeas ingurgitadas de Rhipicephalus (Bophilus) Microplus in vitro.** (Monografia) Graduação em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2019.

BICALHO, K.A. et al. *In vitro* evaluation of the effects of some acaricides on life stages of Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae). **Arq Bras Med Vet Zool**, v. 53, n. 5, 2001.

BORGES, L. M. F. et al. Acaricide resistance in Rhipicephalus sanguineus (Acari: ixodidae) larvae from Goiânia-GO, Brazil. **Rev. Patol. Trop**, v. 36, n. 1, p. 87-95, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários.** Brasília, 1990.

Disponível em:  
<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=72818869>. Acesso em: 16 mai. 2025.

BRITO, L.G. et al. **Bio-ecologia, importância médico-veterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, Rhipicephalus (Boophilus) microplus.** 1ª Ed. Porto Velho: Embrapa Rondônia. 2006.

CAMILLO, G. et al. Eficiência in vitro de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cienc. Rural**, vol. 39, n. 2, p. 490–495, 2008.

CAMPOS JÚNIOR, D. A.; OLIVEIRA, P. R. Avaliação in vitro da eficácia de acaricidas sobre Boophilus microplus (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) de bovinos no

município de Ilhéus, Bahia, Brasil. **Cienc. Rural**, vol. 35, no. 6, p. 1386–1392, 2005.

CHEN, A. C. et al. Mutations in a putative octopamine receptor gene in amitraz-resistant cattle ticks. **Vet. Parasitol.**, v. 148, p. 379–383, 2007.

COELHO, W. A. C. et al. Resistência de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* frente à cipermetrina e amitraz em bovinos leiteiros no nordeste do Brasil. **Acta Vet. Bras.**, v. 7, n. 3, p. 229-232, 2013.

CORLEY, S. W. et al. Mutation in the Rm $\beta$ AOR gene is associated with amitraz resistance in the cattle tick *Rhipicephalus microplus*. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 110, n. 42, p. 16772–16777, 2013.

DRUMMOND, R. O. et al. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests of insecticides. **J Econ Entomol.**, v. 66, n. 1, p. 130–133, 1973.

FAO. Food and Agriculture Organization. Acaricide resistance: diagnosis, management and prevention, In: **Guidelines Resistance Management and Integrated Parasite Control in Ruminants**, p. 25–77. 2004.

FERNANDES, F. F. et al. Efeitos toxicológicos e ineficiência *in vitro* de deltametrina sobre larvas de *Rhipicephalus sanguineus*, de Goiânia, Goiás, Brasil. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 34, n. 2, p. 159–165, 2001.

GRISI, L. et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Rev Bras Par Vet**, v. 23, n. 2, p. 150–156, 2014.

GOMES A. et al. Suscetibilidade de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* a carrapaticidas em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciê Rur**, 41:1447-1452, 2011.

GUERRERO, F. D. et al. Use of an allele-specific polymerase chain reaction assay to genotype pyrethroid resistant strains of *Boophilus microplus*. **Jou Med Ento**, v. 38, n. 1, p. 44–50, 2001.

GRAF, J. et al. Tick control: an industry point of view. **Parasitology**, v.129, p. 427–442, 2004.

HIGA, L. O. S. et al. Acaricide resistance status of the *Rhipicephalus microplus* in Brazil: a literature overview. **Med Chem**, v. 5, 326-333 p., 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Jarú, 2024 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ro/jaru.html>. Acesso em: 05 abr, 2025.

JAMROZ, R. C. et al. Molecular and biochemical survey of acaricide resistance mechanisms in larvae from Mexican strains of the southern cattle tick, *Boophilus microplus*. **Jou Inse Phys**, v. 46, n. 5, p. 685–695, 2000.

KOLLER, W. W. et al. Resistência dos carrapatos aos acaricidas. **Embrapa Gado de Corte**. n. 11, p. 147-158, 2019.

LABRUNA, M. B. et al. Controle estratégico do carrapato *Amblyomma cajennense* em equinos. **Ciênc Rur**, v. 34, n1, 2004.

LOPES JUNIOR, H. et al. Qualidade da água em produções de pescados da espécie tambaqui na agricultura familiar em Jaru/RO. **Sou Ame Scie**, vol. 2, no. 1, p. e 21103, 2021.

NERIO L. S. et al. Repellent activity of essential oils: a review. **Bio Tech**. v. 101, p. 372–378, 2010.

OLIVEIRA, F. P. et al. Resistência do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* aos diferentes grupos de acaricidas utilizados na região noroeste do estado de São Paulo. **Cienc Agr da Saúde**. v. 9 p. 54-60. 2013.

PEREIRA, M. D. C. et al. ***Rhipicephalus (Boophilus) microplus: biologia, controle e resistência***. 1ª Ed. São Paulo: Editora MEDVET. 2008.

RIBEIRO, A. C. C. L. Controle de Carrapatos. **Agronegócio do Leite**, 2021. Disponível em: [https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado\\_de\\_leite/producao/sistemas-de-producao/manejo-sanitario/control-de-carrapatos](https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/producao/sistemas-de-producao/manejo-sanitario/control-de-carrapatos). Acesso em: 16 mai. 2025.

RIBEIRO, V. L. S. et al. Espécies e prevalência das infestações por carrapatos em cães de rua da cidade de Porto Alegre, RS, Brasil. **Ciênc Rur**. v. 27, p. 285-289. 1997.

RODRIGUES D.S. et al. Economic impact of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: estimate of decreased milk production on a dairy farm. **Arq Bras Med Vet Zoo**. v.65, n.5, p.1570-1572, 2013.

SILVA, E. H. A. et al. Evaluation of the performance of synthetic acaricides and the essential oil of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng (Lamiaceae) for the control of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Arqu bras med vet zoo**. v, 76, p. e 13160, 2024.

SILVA, R. et al. Avaliação Comparativa *In Vitro* Da Sensibilidade De *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus* A Acaricidas Comercializados No Município De Rolim De Moura, Rondônia, Brasil. **Ars Vet**. vol. 36, no. 3, p. 163, 2020.

SILVA, R. A. e al. Eficácia de acaricidas comerciais contra *Rhipicephalus microplus*: um panorama da resistência no Brasil. **Rev Bras Par Vet.** v. 30, n. 1, p. 1–10, 2021.

SILVA, W. W. et al. Resistência de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: *Ixodidae*) a carrapaticidas no semi-árido paraibano: efeito da cipermetrina e do amitraz. **Agro Cie Sem.** v. 01, p. 59-62, 2005.

SOUZA, A.P. et al. Avaliação da eficácia do fipronil em *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em tratamentos consecutivos. **Arqu Bras Med Vet Zoo.** v. 66, n. 1, p. 55-60, 2014.