



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**RESISTÊNCIA DO CARRAPATO *BOOPHILUS*
MICROPLUS A CARRAPATICIDAS
NO BRASIL CENTRAL**

Thelma Maria Saueressig

ISSN 1517-0187

Circ. téc. - Embrapa Cerrados	Planaltina	n. 5	p.1-16	dez. 1999
-------------------------------	------------	------	--------	-----------

Copyright © Embrapa – 1999

Circular técnica - Embrapa Cerrados, 5

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Cerrados

BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 – Planaltina, DF

Telefone (61) 389-1171 – Fax (61) 389-2953

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Eduardo Delgado Assad (Presidente), Maria Alice Bianchi, Daniel Pereira Guimarães, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Marco Antonio de Souza, Carlos Roberto Spehar, José Luis Fernandes Zoby e Nilda Maria da Cunha Sette (Secretária-Executiva).

Coordenação editorial: Nilda Maria da Cunha Sette

Revisão gramatical: Maria Helena Gonçalves Teixeira e
Nilda Maria da Cunha Sette

Normalização bibliográfica: Maria Alice Bianchi

Diagramação e arte final: Jussara Flores de Oliveira

Capa: Chaile Cherne Soares Evangelista

Impressão e acabamento: Jaime Arbués Carneiro e
Divino Batista de Souza

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do Copyright © (Lei nº 9.610).

S255r Saueressig, Thelma Maria.
Resistência do carrapato *Boophilus microplus* a carrapaticidas no Brasil Central / Thelma Maria Saueressig. – Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999.
16p. — (Circular técnica / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-0187 ; n.5)

1. Doença animal - Carrapato. 2. *Boophilus microplus* - Carrapaticida.
I. Título. II. Série.

636.089696 - CDD 21

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
FATORES ASSOCIADOS À RESISTÊNCIA	8
COMO OBSERVAR A RESISTÊNCIA?	8
TESTE DE CAMPO	8
METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO DE RESISTÊNCIA	10
SITUAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL E GOIÁS	11
ORIENTAÇÃO	14
OUTRAS CONSIDERAÇÕES	15
CONCLUSÕES	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

RESISTÊNCIA DO CARRAPATO *BOOPHILUS MICROPLUS* A CARRAPATICIDAS NO BRASIL CENTRAL

Thelma Maria Saueressig¹

RESUMO – Esta publicação tem por objetivo fornecer subsídios para o diagnóstico de resistência aos carrapaticidas e orientar quanto às ações no caso de essa resistência ser observada em uma propriedade rural. A Embrapa Cerrados desenvolveu um trabalho com o objetivo de caracterizar a susceptibilidade do *B. microplus*, em relação aos princípios ativos carrapaticidas utilizados no Distrito Federal e Goiás, empregando metodologia mundialmente recomendada, cujos resultados são aqui apresentados. Nas diferentes localidades estudadas, foi observado indício de resistência do parasito a quase todos os princípios ativos testados. O produto à base de amitraz foi o mais eficiente. Há necessidade de campanha de conscientização sobre o problema da resistência dirigida aos produtores rurais e de sensibilizá-los para a realização de testes com carrapaticidas para posterior recomendação do produto a ser utilizado na fazenda e indicação do manejo para controle do carrapato. Foram observadas variações da eficácia dos produtos nas diferentes amostras testadas, independente da localização das propriedades rurais. Nos testes com larvas, utilizando-se papéis impregnados com produtos acaricidas puros, a flumetrina mostrou-se mais eficiente nas diferentes concentrações.

Palavras-chave: *Boophilus microplus*; resistência; carrapaticidas; carrapatos.

***BOOPHILUS MICROPLUS* RESISTANCE TO TICKCIDES IN CENTRAL BRAZIL**

ABSTRACT – Resistance in this work is a capacity developed by ticks characterized by low or none action of acaricides on them even when the products are applied in doses and ways

¹ Méd. Vet., M.Sc., Embrapa Cerrados.

recomended. In this context, resistance is a process of genetic selection in which some ticks of a population can survive over a continue exposition to acaricides. The resistance of the cattle tick *Boophilus microplus* to acaricides founded in the Brazilian market must be considered as a serious problem to livestock production as it can cause many difficulties in the process of tick control, beeing currently observed in some Brazilian regions where any product is able to efficiently control tick populations. Considering the necessity to maintain the efficiency of a few acaricides groups still working and the knowledgement that sooner the resistant genes in a tick population are found the better are the chances to take them away, it is very important to monitorize the use of acaricides and their efficiency, given in this way possibility to found technical alternatives to couple with resistance already established or that under establishment. A Brazilian research institute, Embrapa Cerrados, conducted a work to characterize the sensitivity of *B. microplus* to acaricides being used in the Federal District and Goiás State, throughout a universally recognized methodology for diagnosis. The work was part of a national research project, developed in Parasitology laboratories network using the same methodology and after laboratory results, recomending the same actions to acaricides management. This publication aims to give recomendations on diagnosis of ticks resistance and actions to be undertaken in case of resistance presence.

Key words: *Boophilus microplus*; resistance; tickcides; ticks.

INTRODUÇÃO

A resistência, no contexto deste trabalho, é a capacidade desenvolvida pelos carrapatos, caracterizada pela atuação ineficiente dos carrapaticidas mesmo quando utilizados na dosagem e modo recomendados. É um processo de seleção genética em que alguns carrapatos de uma população sobrevivem após a exposição continuada aos carrapaticidas.

O problema da resistência foi relatado na Austrália em 1937, na África do Sul em 1938, na Argentina em 1947 e no Uruguai em 1950 (Whitehead, 1958). No Brasil, a primeira detecção ocorreu no Rio Grande do Sul (Freire, 1953) com o surgimento de estirpes de *Boophilus microplus* resistentes ao arsênico.

A resistência do carrapato dos bovinos, aos carrapaticidas disponíveis no mercado brasileiro, deve ser encarada como sério problema para a pecuária, em virtude da dificuldade acarretada por ela no controle da praga após a sua instalação, sendo, inclusive, já diagnosticados locais onde não existem mais produtos convencionais capazes de controlar eficientemente populações de carrapatos (Martins et al., 1995).

Considerando a necessidade de conservação da eficiência dos poucos grupos de produtos carrapaticidas disponíveis, e o conhecimento de que quanto mais cedo reconhecidos os genes resistentes numa população de carrapatos, maiores são as chances de erradicar esses genes. É necessário, ainda, o monitoramento da utilização dos produtos e de sua eficiência, para encontrar alternativas técnicas de manejo das resistências já estabelecidas e das que estiverem sendo desenvolvidas.

A Embrapa Cerrados desenvolveu um trabalho com o objetivo de caracterizar a susceptibilidade do *B. microplus*, em relação aos princípios ativos carrapaticidas utilizados no Distrito Federal e Goiás, empregando metodologia mundialmente recomendada. O trabalho fez parte de um projeto de âmbito nacional, composto de uma rede de laboratórios de parasitologia que trabalha com a mesma metodologia e preconiza ações similares de manejo carrapaticida, em função dos resultados dos testes laboratoriais realizados.

O objetivo desta publicação é fornecer subsídios para o diagnóstico de resistência aos carrapaticidas e orientar quanto às ações a serem tomadas no caso de essa resistência ser observada em uma propriedade rural.

FATORES ASSOCIADOS À RESISTÊNCIA

Diversos fatores podem estar associados à resistência do carrapato aos produtos químicos, tais como:

- Uso indiscriminado de carrapaticidas;
- Modo de aplicação incorreto;
- Fatores genéticos (seleção).

Em relação ao uso indiscriminado de carrapaticidas, é importante observar que além de induzir à resistência, essa prática comumente observada nas fazendas, provoca também o desequilíbrio nas populações de carrapato, favorecendo o aparecimento da "tristeza parasitária bovina". É importante a manutenção de pequena população de carrapatos no corpo do bovino, a qual irá funcionar como "vacina natural", mantendo a memória imunológica contra as plasmoses (babesiose e anaplasiose).

O manejo do controle do carrapato é difícil, pois as pessoas envolvidas na aplicação dos carrapaticidas nem sempre estão corretamente orientadas, o que freqüentemente acarreta utilização de subdosagens, ou mesmo o uso incorreto, caracterizado pela aplicação parcial do produto no corpo do animal.

COMO OBSERVAR A RESISTÊNCIA?

Duas características destacam-se no processo de resistência:

- 1) quando é observado o retorno imediato das infestações por carrapatos nos bovinos após a aplicação do produto carrapaticida;
- 2) quando o carrapaticida é aplicado e não ocorre nenhuma alteração aparente no número de parasitas no corpo do animal.

TESTE DE CAMPO

Um teste, relativamente simples, pode ser conduzido pelo produtor rural para auxiliar na observação da eficiência de determinado

carrapaticida ou para orientar na escolha do produto mais eficiente para a população de carrapatos objeto do tratamento.

É importante salientar que esse teste só pode ser realizado com carrapaticidas pertencentes às famílias ou grupos químicos de contato (amidina; piretróide, thiazolina; fosforado e suas misturas).

Metodologia: preparar um litro de solução para banho, para cada produto a ser testado, de acordo com as recomendações do fabricante. Colocar um pouco de cada solução em copos descartáveis ou vidros limpos, devidamente identificados com os nomes dos produtos. Colocar água pura em outro recipiente (copo descartável ou vidro) na mesma quantidade das soluções carrapaticidas. Coletar dos animais, grupos de 10 fêmeas ingurgitadas (teleóginas), conhecidas como "azeitonas" ou "mamonas", para mergulhar nos recipientes com as soluções dos diferentes produtos e 10 para mergulhar no recipiente com água (grupo controle). Coletar para o teste somente as fêmeas adultas, pois estão prontas para realizar postura integral de ovos; fêmeas muito jovens (pequenas), ainda não estão aptas para a postura total, o que comprometerá o resultado do teste. É necessário intervalo de cerca de 30 dias entre a última aplicação do carrapaticida e a coleta das teleóginas, para que o último produto utilizado não interfira no resultado do teste. Após cinco minutos de imersão, retirar cada grupo de fêmeas, secá-las delicadamente com papel absorvente e colocar cada grupo em outros recipientes limpos e devidamente identificados (soluções carrapaticidas em teste e água). Colocar esses recipientes em local sombreado e, após 10 dias, avaliar o resultado. Caso ocorram temperaturas muito baixas durante o teste, a avaliação do resultado deverá ser feita após duas semanas.

Resultado: a maioria dos carrapatos do recipiente "água" (grupo controle) fará postura normal (grande quantidade de ovos marrons, brilhantes e aderidos entre si) tipo "cacho de uva".

É importante observar que fatores não relacionados aos produtos que estão sendo testados, como por exemplo fatores cli-

máticos, podem influir na postura das fêmeas, induzindo a um falso resultado de eficiência do carrapaticida. Portanto, é de fundamental importância observar se os carrapatos do grupo controle realizaram a postura de ovos. A preocupação deve-se ao fato de que, se não houver postura no grupo controle, algum problema pode ter ocorrido (a exemplo de alterações climáticas), podendo ser a causa também da falta de postura nos grupos das fêmeas mergulhadas nas soluções carrapaticidas e não devido à eficiência dos produtos.

O resultado dos grupos mergulhados nas soluções carrapaticidas podem levar as seguintes situações:

- ✓ **Produto eficiente:** a maioria dos carrapatos morre antes de iniciar postura. Os que conseguem sobreviver, dão origem a poucos ovos de cor bem escura, separados uns dos outros e com aparência de secos.
- ✓ **Produto não eficiente:** a maioria dos carrapatos não morre, e a postura por eles realizada dá origem a ovos brilhantes e ligados uns aos outros (semelhantes aos do grupo controle). Quanto maior for a semelhança entre os ovos dessa postura e os ovos da postura do grupo controle "água", maior é o nível de resistência na população de carrapatos testada.

Observação: se a eficiência do produto carrapaticida, eleito após os resultados do teste com teleóginas, não for confirmada quando o produto for aplicado nos animais, o produtor deve averiguar como está sendo preparado e, principalmente, como está sendo feita a aplicação da solução.

METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO DE RESISTÊNCIA

O diagnóstico é realizado por meio de teste em laboratório. Esse teste consiste em submeter uma amostra de teleóginas (fêmeas adultas repletas de sangue) de uma propriedade rural, aos princípios ativos mais utilizados no local sendo testado.

No trabalho conduzido pela Embrapa Cerrados, foram efetuadas coletas de teleóginas em propriedades de gado de corte e de gado de leite típicas da região, bem como aplicado questionário, buscando informações sobre o manejo relativo a carrapatos e a carrapaticidas para obter um perfil da fazenda. Em cada propriedade rural amostrada, foram colhidas, de um grupo de animais do rebanho, entre 80 e 120 teleóginas, as quais, após seleção, foram agrupadas em dez e submergidas em soluções carrapaticidas (diluição conforme fabricante) de: coumafós, deltametrina, clorfenvinfós + cipermetrina, amitraz e alfametrina, além do grupo controle, mergulhadas em água. Em seguida, os grupos de teleóginas foram secados e acondicionados em placas de Petri e colocados em estufa, à temperatura de 27 °C (\pm 1) e umidade relativa do ar acima de 80%, para realização da postura. Aos 18 dias de postura, os ovos foram retirados das placas, pesados e armazenados em seringas plásticas adaptadas, em estufa, para avaliar a eclosão. Um grupo de teleóginas foi mantido na estufa (nas mesmas condições já descritas) para obtenção das larvas, as quais eram utilizadas nos testes, com idades variando entre 14 e 20 dias. Esses testes foram realizados por meio do *Packet Test* (Stone & Haydock, 1962), utilizando produtos acaricidas puros em concentrações variadas e previamente impregnados em papel filtro, distribuídos pelo Centro Mundial de Referência a Resistência a Acaricidas (Warrc), na forma de *kit* para diagnóstico de resistência. Para o teste com larvas de carrapato, foram utilizadas, em diversas concentrações, as seguintes bases químicas: cipermetrina, flumetrina, diazinon e coumafós.

SITUAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL E GOIÁS

A Embrapa Cerrados realizou testes para detecção da resistência dos carrapatos aos carrapaticidas em amostras de 27 propriedades rurais. Foram testados produtos à base de: coumafós, deltametrina, clorfenvinfós + cipermetrina, amitraz e alfametrina. Os resultados dos testes com teleóginas são apresentados nas Tabelas 1 e 2 e os com larvas, nas Tabelas 3, 4, 5, e 6. Nas Tabelas 7 e 8, são apresentados os resultados gerados com base nos questionários aplicados nas propriedades rurais trabalhadas.

TABELA 1. Nível de sensibilidade de teleóginas amostradas em fazendas no Distrito Federal e Goiás aos acaricidas mais utilizados na região.

Princípio ativo	Nº testes	Eficiência média do produto* (%)
Amitraz	26	88,82 a
Clorfenvinfós + Cipermetrina	26	77,58 ab
Coumafós	26	61,78 b
Alfametrina	26	39,05 c
Deltametrina	26	36,96 c

*Teste de Duncan (P< 0,05)

TABELA 2. Eficiência de diferentes grupos químicos nas teleóginas amostradas em fazendas no Distrito Federal e Goiás.

Grupo químico	Médias (%)
Amidinas	82,27
Misturas*	77,58
Organofosforados	61,78
Piretróides	38,00

*Organofosforado/Piretróide

TABELA 3. Testes com larvas de teleóginas, oriundas de 10 propriedades rurais do Distrito Federal e Goiás, para determinar resistência a acaricidas. Percentual de eficiência média em diferentes concentrações de cipermetrina.

	Concentração de cipermetrina (ppm)					
	0,0125	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
Média	8,71	48,41	63,69	78,14	87,56	90,19

TABELA 4. Testes com larvas de teleóginas, oriundas de 10 propriedades rurais do Distrito Federal e Goiás, para determinar resistência a acaricidas. Percentual de eficiência média em diferentes concentrações de flumetrina.

	Concentrações de flumetrina (ppm)					
	0,0018	0,0037	0,015	0,03	0,06	0,125
Média	46,48	75,84	87,67	89,91	89,83	92,76

TABELA 5. Testes com larvas de teleóginas, oriundas de 10 propriedades rurais do Distrito Federal e Goiás, para determinar resistência a acaricidas. Percentual de eficiência média em diferentes concentrações de diazinon.

	Concentrações de diazinon (ppm)				
	0,0125	0,025	0,05	0,1	0,2
Média	39,21	61,27	68,41	72,95	77,55

TABELA 6. Testes com larvas de teleóginas, oriundas de 10 propriedades rurais do Distrito Federal e Goiás, para determinar resistência a acaricidas. Percentual de eficiência média em diferentes concentrações de caumafós.

	Concentrações de coumafós (ppm)					
	0,0125	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
Média	7,38	21,58	54,89	72,79	69,03	84,55

TABELA 7. Princípios ativos mais utilizados nas propriedades rurais trabalhadas no Distrito Federal e Goiás.

Princípio Ativo	Nº de propriedades rurais (*)
Deltametrina	18
Cipermetrina	12
Amitraz	10
Coumafós	4
Triclorfon	3
Permetrina + Etion	1

(*) Em algumas propriedades foram utilizados mais de um princípio ativo.

TABELA 8. Frequência de utilização de carrapaticidas nas propriedades rurais trabalhadas no Distrito Federal e Goiás.

Utilização de Carrapaticidas	Nº de propriedades rurais
30 em 30 dias	7
15 em 15 dias	6
15 a 30 dias	4
20 em 20 dias	3
45 em 45 dias	2
35 em 35 dias	1
2 em 2 meses	1
3 em 3 meses	1
6 em 6 meses	1
Esporádico	1

ORIENTAÇÃO

- Sempre que forem observadas alterações na eficácia do produto, procurar um veterinário;
- Testes que indicam se o problema da resistência está ocorrendo ou não na propriedade, devem sempre ser realizados para tomada de decisões;

- Usar carrapaticidas com bastante critério, observando sempre:
 - ⇒ o produto certo;
 - ⇒ a dosagem e o modo de aplicação recomendados pelo fabricante;
 - ⇒ épocas mais favoráveis para aplicação do produto;

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

É muito importante sempre lembrar que:

- a síntese de um novo produto é onerosa e requer longo tempo de estudos, portanto, é fundamental sempre empreender ações para prolongar a vida útil dos disponíveis.
- Instalada a resistência de uma população de carrapatos a determinado produto, conseqüentemente esta será, também, instalada para todos os outros produtos carrapaticidas do mesmo grupo químico. E, mais importante, à exceção do grupo das Diamidinas, nos demais grupos químicos a resistência é irreversível.

CONCLUSÕES

- Nas diferentes localidades estudadas, foi observado indício de resistência do parasito a quase todos os princípios ativos testados;
- O produto à base de amitraz foi o mais eficiente;
- Há necessidade de campanha de conscientização sobre o problema da resistência dirigida aos produtores rurais;
- Também há necessidade de sensibilizar os produtores para a realização de testes com carrapaticidas para posterior recomendação do produto a ser utilizado na fazenda e indicação do manejo para controle do carrapato.

Foram observadas variações da eficácia dos produtos nas diferentes amostras testadas, independente da localização das propriedades rurais. Nos testes com larvas, utilizando-se papéis impregnados com produtos acaricidas puros, a flumetrina mostrou-se mais eficiente nas diferentes concentrações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREIRE, J. J. Arseno e cloro resistência e emprego de tiofosfato de dietilparanitrofenila (Parathion) na luta anticarrapato *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887)). **Boletim da Diretoria de Produção Animal**, Porto Alegre, v. 9, n. 17, p.3-21, 1953.
- MARTINS, J. R.; CORREA, B. L.; CERESER, V. H.; ARTECHE, C. C. P. A situation report on resistance to acaricides by the cattle tick *Boophilus microplus* in the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PARASITOLOGIA ANIMAL. 3., 1995, Acapulco, México. Resistencia y control en garrapatas y moscas de importancia veterinária. Acapulco, Mexico: SAGAR/ CANINFARMA/ FAO/ JICA/ INIFAP, 1995. p.1-8.
- STONE, B. F.; HAYDOCK, K.P. A method for measuring the acaricide susceptibility of the cattle tick *Boophilus microplus* (Can.). **Bulletin of Entomological Research**, London, v. 53, p.563-578, 1962.
- WHITEHEAD, G. B. Resistance in the acarina: ticks. **Advances in Acarology**, v. 2, p.53-70, 1958.