

EFICÁCIA DE CARRAPATICIDAS EM REBANHOS DE BOVINOS LEITEIROS DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO CENTRO SUL DO PARANÁ

EFFICACY OF ACARICIDES IN DAIRY CATTLE HERDS IN SOUTHERN REGION OF PARANÁ STATE, BRAZIL

Antonio Pereira de Souza¹; Amélia Aparecida Sartor¹; Valdomiro Bellato¹; Sérgio Perussolo²

Recebido em: 05/12/2003. Aprovado em: 31/03/2004.

RESUMO

Com objetivo de avaliar a eficácia dos principais carrapaticidas de uso externo, utilizados para o controle do *Boophilus microplus*, foram realizados testes "in vitro" com teleóginas provenientes de bovinos com aptidão leiteira, naturalmente infestados, de 17 propriedades rurais do estado do Paraná. Utilizaram-se acaricidas a base de clorfenvinfós/diclorofenil (0,05%/0,015%), cipermetrina (0,015%), amitraz (0,025%), deltametrina (0,0025%), alfametrina (0,05%), cipermetrina/clorfenvinfós (0,0625%/0,0345%) e triclorfon/coumafós/cyfluthrin (0,388%/0,005%/0,005%). A eficácia dos carrapaticidas variou de 0,23% a 100%. Todos apresentaram em ao menos uma propriedade eficácia inferior a 95%. A resistência do *B. microplus* a mais de um princípio ativo, foi constatado em seis propriedades. Somente em cinco propriedades os carrapatos apresentaram-se sensíveis a todas as formulações testadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Boophilus microplus*, resistência, carrapaticidas, bovinos

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the efficacy of the main acaricides of external use, against *B. microplus*. The test was performed "in vitro" with engorged females from dairy herds, naturally infected, in 17 farms from Paraná State, Brazil. The acaricides utilized were clorfenvinfós/diclorofenil (0,05%/0,015%), cipermetrina (0,015%), amitraz (0,025%), deltametrina (0,0025%), alfametrina (0,05%), cipermetrina/clorfenvinfós (0,0625%/0,0345%) and triclorfon/coumafós/cyfluthrin (0,388%/0,005%/0,005%). The efficiency of acaricides varied from 0,23% to 100%.

All of them presented a property efficiency less than 95% in one of the farmers. The resistance of *B. microplus* to more than one drug was observed in six farms and only in five, all ticks showed sensibility of the tested formulations.

KEY WORDS: *Boophilus microplus*, resistance, acaricides, cattle

INTRODUÇÃO

A resistência do *B. microplus* a carrapaticidas ocorre em quase todas as regiões onde ele está presente, devido principalmente aos freqüentes tratamentos com produtos químicos e manejo inadequado.

Wharton (1967) afirmou que cepas resistentes a acaricidas, aparecem por seleção e recombinações de genes resistentes em populações de carrapatos expostas a pressões de seleção por inseticidas. Segundo Nolan (1985), basicamente insetos e carrapatos resistentes conseguem escapar da eficiência de um produto de três maneiras: redução na taxa de penetração do carrapaticida no carrapato; mudanças no metabolismo, armazenamento e excreção do produto pelo carrapato; mudanças no local de ação, o que possibilita ao carrapato menor sensibilidade aos efeitos do produto

No Brasil, o primeiro relato de resistência do *B. microplus* aos arsenicais, ocorreu no Rio Grande do Sul (FREIRE, 1953). Nesse mesmo Estado, estirpes de carrapatos resistentes aos organofosforados foram relatadas por Laranja et al. (1974) e aos piretróides por Alves Branco et al. (1993) e Martins et al. (1995). Alves Branco e Pinheiro (1989) observaram um alto potencial de resistência do *B. microplus* às bases químicas piretróides e organofosforados. Na Zona da Mata em Pernambuco, Faustino et al. (1995) concluíram que o *B. microplus* apresenta resistência aos carrapaticidas

¹ Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV. Av. Luiz de Camões 2090, CEP 888520-000, Lages, SC. E-mail a2aps@cav.udesc.br

² Médico Veterinário, Aluno do Curso de Especialização em Sanidade Animal - Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV. Av. Luiz de Camões 2090, CEP 888520-000, Lages, SC

a base de amitraz e aos piretróides cipermetrina e deltametrina. No Rio de Janeiro, Leite (1988) relatou o primeiro caso de resistência a piretróide, posteriormente, Flausino et al. (1995) observaram resistência ao amitraz e aos piretróides alfametrina, deltametrina e lambda cialotrin. Na região Norte do Paraná, Merlini e Yamamura (1998) relataram a resistência ao amitraz, deltametrina e a associação triclorfon/coumaphos. Em São Paulo Mendes e Veríssimo (1999) ratificaram a existência de resistência do carrapato *B. microplus* ao piretróide cipermetrina. Em Minas Gerais, Furlong (1999) constatou resistência aos fosforados, imidinas e piretróides. No Planalto Catarinense, Souza et al. (1984) observaram inibição de postura inferior a 74% para todos os carrapaticidas fosforados testados, sugerindo a existência de resistência do *B. microplus* em duas das três propriedades estudadas. Souza et al. (1999) verificaram que o amitraz apresentou eficácia superior a 95% em todas as propriedades. Eficácia inferior a 95% foi verificado em 60%, 46,67%, 13,34% e 20% das propriedades, para os carrapaticidas coumafós, deltametrina, cipermetrina/clorfenvinfós e alfametrina, respectivamente, o que indica o desenvolvimento de resistência do *B. microplus* a estes produtos. Em Goiás, Silva et al. (2000) relataram resistência a cialotrina e Fernandes (2001) a deltametrina e cipermetrina.

O comportamento das estirpes frente aos diferentes produtos, pode ser aferido usando-se os testes "in vivo" através do banho do animal parasitado, ou "in vitro" tratando-se os instares em condições de laboratório.

A inexistência de registro sobre a atuação de carrapaticidas e possíveis focos de resistência do *B. microplus* na região Centro Sul do estado do Paraná motivaram a realização do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de coleta:

Os carrapatos foram coletados de bovinos com aptidão leiteira, em 17 propriedades localizadas na região Centro Sul do estado do Paraná, municípios de Iraí, Prudentópolis, Imbituva, Rebouças, Mallet, Ivaí e Guamiranga, no período de novembro de 1999 a abril de 2000.

Carrapatos:

Em cada propriedade foram coletadas amostras aleatórias, de 120 a 200 teleóginas, acondicionando-as em frascos livres de resíduos de carrapaticidas e com

tampa que permitia aeração, mantidas a temperatura ambiente e transportadas ao laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias do Centro de Ciências Agroveterinárias- CAV/UEDESC, onde num período inferior a 24 horas, foram submetidas ao teste "in vitro" de avaliação de eficácia de carrapaticidas. O critério adotado para considerar o carrapaticida eficaz foi o valor mínimo de 95%, conforme legislação para comercialização de carrapaticidas no País (BRASIL, 1990).

Carrapaticidas:

Foram utilizados carrapaticidas à base de clorfenvinfós/diclorofenil (0,05%/0,015%), cipermetrina (0,015%), amitraz (0,025%), deltametrina (0,0025%), alfametrina (0,05%), cipermetrina/clorfenvinfós (0,0625%/0,0345%) e triclorfon/coumafós/cyfluthrin (0,388%/0,005%/0,005%).

Avaliação da eficácia:

As teleóginas coletadas de cada propriedade foram examinadas e selecionadas as de melhor vitalidade, sendo formados oito grupos de 10 teleóginas de tamanho uniforme. Cada grupo foi pesado e acondicionado em placa de Petri devidamente identificado, imerso durante cinco minutos em um dos carrapaticidas. Um dos grupos de teleóginas foi imerso em água e considerado controle.

Após imersão, as teleóginas foram secadas em papel absorvente e colocadas em câmara climatizada do tipo BOD, regulada a temperatura de 27 °C, umidade relativa superior a 80% e escotofase para realização das posturas. Depois de 18 dias mensurou-se a massa dos ovos de cada grupo, em balança de precisão de 0,001g e acondicionada em tubo de ensaio, retornando à câmara climatizada nas condições anteriormente descritas, para se avaliar os índices de eclodibilidade e a eficácia dos produtos.

Foi calculado o Índice de Reprodução (IR) pela fórmula:

$$IR = \frac{\text{Peso da massa de ovos} \times \% \text{ de eclosão}}{\text{Peso das teleóginas}} \times 20.000$$

A percentagem de eficácia pela seguinte fórmula:

$$\% \text{ de eficácia} = \frac{(\text{IR controle} - \text{IR tratado}) \times 100}{\text{IR controle}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação de eficácia de diferentes carrapaticidas em 17 propriedades rurais da região Centro Sul do Paraná estão expressos nas Tabelas 1 e 2.

Na Tabela 1, observa-se a eficácia de 61,17% para o amitraz em apenas uma propriedade, nas demais variou de 97,49% a 100%, o que sugere a ocorrência de resistência naquela propriedade. A resistência do *B. microplus* a este carrapaticida também foi registrado por Glória et al. (1993) e Flausino et al. (1995) no Rio de Janeiro, Merlini e Yamamura (1998) no Paraná e Furlong (1999) em Minas Gerais, o que não foi verificado por Souza et al. (1999) em Santa Catarina.

A análise dos resultados da eficácia do

carrapaticida fosforado, clorfenvinfós/diclorofenil e associações fosforados com piretróides (cipermetrina/clorfenvinfós e triclorfon/coumafós/cyfluthrin), sugere a ocorrência de resistência do carrapato em propriedades da região Centro Sul do Paraná. Fato também observado por Laranja et al. (1974, 1989), Arregui et al. (1974), Arteché et al. (1975), no Rio Grande do Sul; Souza et al. (1984, 1999) em Santa Catarina; Borges e Loss (1993) em Goiás; Merlini e Yamamura (1998) no Paraná; Furlong (1999) em Minas Gerais.

Com os piretróides (cipermetrina, deltametrina e alfametrina) foi verificado maior número de propriedades com resistência (53,3%, 18,75% e 18,75%, respectivamente). Resistência a piretróides também foi observado por Alves-Branco et al. (1992, 1993) e Martins et al. (1995) no Rio Grande do Sul; Faustino et

TABELA 1. Percentagem de eficácia de diferentes carrapaticidas por propriedade rural da região Centro Sul do Paraná.

Propriedades	Clorfenvinfós/ Diclorofenil					Cipermetrina/ Clorfenvinfós		Triclorfon/ Coumafós/ Cyfluthrin	
	Diclorofenil	Cipermetrina	Amitraz	Deltametrina	Alfametrina	Cipermetrina/ Clorfenvinfós	Triclorfon/ Coumafós/ Cyfluthrin		
1	100,00	39,90	100,00	97,76	100,00	97,74	-		
2	100,00	70,80	98,72	22,80	50,21	80,32	-		
3	99,06	0,23	97,49	100,00	21,21	97,39	-		
4	97,89	57,34	100,00	99,44	100,00	99,65	-		
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-		
6	100,00	59,73	100,00	65,70	100,00	73,15	100,00		
7	69,06	96,80	61,17	100,00	100,00	100,00	42,09		
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	84,03	100,00		
9	100,00	99,31	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
10	100,00	96,68	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
11	100,00	89,99	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
12	100,00	97,00	99,90	96,00	98,00	100,00	100,00		
13	100,00	99,04	100,00	99,27	100,00	100,00	99,91		
14	100,00	6,25	100,00	96,34	86,41	-	100,00		
15	100,00	89,56	100,00	-	-	-	-		
16	100,00	-	100,00	100,00	100,00	100,00	85,11		
17	-	-	100,00	44,21	100,00	100,00	92,59		

TABELA 2. Percentagem de eficácia de diferentes carrapaticidas em 17 propriedades rurais da região Centro Sul do Paraná.

% de eficácia	Clorfenvinfós/ Diclorofenil										Cipermetrina/ Clorfenvinfós		Triclorfon/ Coumafós/ Cyfluthrin	
	Diclorofenil		Cipermetrina		Amitraz		Deltametrina		Alfametrina		Cipermetrina/ Clorfenvinfós		Triclorfon/ Coumafós/ Cyfluthrin	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
95 - 100	15	93,75	7	46,67	16	94,12	13	81,25	13	81,25	12	80,00	8	72,73
85 - 95	0	-	2	13,33	0	-	0	-	1	6,25	0	-	2	18,18
75 - 85	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	2	13,33	0	-
65 - 75	1	6,25	1	6,67	0	-	1	6,25	0	-	1	6,67	0	-
55 - 65	0	-	2	13,33	1	5,88	0	-	0	-	0	-	0	-
< 55	0	-	3	20,00	0	-	2	12,50	2	12,50	0	-	1	9,09
TOTAL	16	100,00	15	100,00	17	100,00	16	100,00	16	100,00	15	100,00	11	100,00

al. (1995) em Pernambuco; Leite (1988) e Flausino et al. (1995) no Rio de Janeiro; Souza et al. (1999) em Santa Catarina; Furlong (1999) em Minas Gerais; Silva et al. (2000) e Fernandes (2001) em Goiás.

As diferenças de percentuais de propriedades com carrapatos resistentes aos carrapaticidas estão provavelmente relacionadas ao uso anterior destes produtos, ao manejo utilizado nas propriedades e aos índices de favorabilidade para o desenvolvimento do *B. microplus* nas diversas regiões.

As eficácias dos carrapaticidas inferiores a 95%, foram interpretadas como resistência e ocorreram em todos os produtos analisados. Esta afirmação tem como suporte o fato dos carrapaticidas na maioria das vezes, dependendo da propriedade, apresentaram eficácia de 100%.

O maior número de casos de resistência foi observado com os piretróides, destacando-se a cipermetrina em 53,33% das propriedades. Estirpes de *B. microplus* com resistência a mais de um carrapaticida foi verificado em seis (35,29%) das propriedades.

Verificou-se que das 17 propriedades apenas em cinco a eficácia dos carrapaticidas testados foi superior a 95% (Tabela 1).

CONCLUSÕES

Na região do Centro Sul do estado do Paraná a resistência do *B. microplus* frente pelo a menos um dos carrapaticidas: clorfenvinfós/diclorfenil, cipermetrina, deltametrina, alfametrina, cipermetrina/clorfenvinfós, triclorfon/coumafós/cyflutrhin e coumafós, está presente em 70,59% das 17 propriedades analisadas.

Com os piretróides: cipermetrina, deltametrina e alfametrina, foi verificado o maior número de propriedades com *B. microplus* resistente (53,3%, 18,75% e 18,75%, respectivamente).

A eficácia do amitraz variou de 97,49% a 100%, exceto em uma propriedade na qual o *B. microplus* apresentou resistência. Resistência múltipla do *B. microplus*, entre grupos químicos diferentes, ocorreu em 29,41% das propriedades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-BRANCO, F.P.J., PINHEIRO, A.C. Controle do *Boophilus microplus* com esquema de banhos estratégicos em bovinos Hereford. Bagé: EMBRAPA/CNPq, 1989. (Circular Técnica, 04)
- ALVES-BRANCO, F.P.J., SAPPER, M.F.M., PINHEIRO, A.C. Diagnóstico de resistência de *Boophilus microplus* a piretróides. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 11., 1992, Gramado. *Anais...*, Gramado: SOVERGS, 1992. p. 44.
- ALVES-BRANCO, F.P.J., SAPPER, M.F.M., PINHEIRO, A.C. Estirpes de *Boophilus microplus* resistentes a piretróides. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 8., 1993, Londrina. *Anais...*, Londrina: CBPV, 1993. p. A4.
- ARREGUI, L.A., LARANJA, R.J., ARTECHE, C.C.P. Comparação "in vitro" de duas estirpes de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887), sensível e resistente, quanto ao seu comportamento frente ao Coumaphos 16, dado e concentração que inibe a postura viável de teleóginas em 50%, C.I.P.V. 50. *Boletim do Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor*, Guaíba, v. 2, p. 9-25, 1974.
- ARTECHE, C.C.P., ARREGUI, L.A., LARANJA, R.J. Alguns aspectos da resistência do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) aos carrapaticidas organofosforados no Rio Grande do Sul (Brasil). *Boletim do Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor*. Guaíba, v. 3, p. 91-101, 1975.
- BORGES, L.M.F., LOSS, A.C.S. Estudos "in vitro" da eficácia de carrapaticidas em amostras de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) provenientes de microrregiões de Goiânia-GO. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 7., 1993, Londrina. *Anais...*, Londrina: CBPV, 1993. p. A5.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria n.90. Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. *Diário Oficial*, 22 jan. 1990, sec. 1, col. 2.
- FAUSTINO, M. A. G., PENNA, E. J. M., GURGEL, A. E. B. Eficácia "in vitro" de produtos carrapaticidas em fêmeas ingurgitadas de cepas de *Boophilus microplus* da sub-região da Zona da Mata de Pernambuco. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Campo Grande, v. 4, n. 2, p.58, 1995. Suplemento 1.
- FERNANDES, F.F. Toxicological effects and resistance to pyrethroids in *Boophilus microplus* from Goiás, Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.53, n.5, p.538-543, 2001.

- FLAUSINO, J. R. N., GOMES, C. C. G.; GRISI, L. Avaliação da resistência do carrapato *Boophilus microplus* ao amitraz e a piretróides, no Município de Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Campo Grande, v. 4, n.2, p. 45, 1995. Suplemento 1.
- 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**, Guaíba, v. 9, n. 17, p. 3-31, 1953.
- FURLONG, J. Diagnostico de la susceptibilidad de la garrapata del ganado *Boophilus microplus*, a los acaricidas en el estado de Minas gerais, Brazil. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE PARASITOLOGIA ANIMAL, 4., 1999 **Anais...** Jalisco, CONASAG, INIFAP, INFRAVET, IICA, AMPAVE, FILASA, 1999, p. 41-46
- GLÓRIA, M. A., FLAUSTINO, J. R. N., GRISI, L. Resistência do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) ao amitraz no estado do Rio de Janeiro com base em testes de imersão de fêmeas ingurgitadas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 8., 1993, Londrina. **Anais...**, Londrina: CBPV, 1993, p. A7.
- LARANJA, R. J., ARTECHE, C. C. P., ARREGUI, L. A. Concentração que inibe a postura viável em 50% de três carrapaticidas organofosforados "in vitro" frente a teleóginas de uma estirpe sensível. **Boletim do Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor**. Guaíba, v. 2, p. 9-14, 1974.
- LARANJA, R. J., MARTINS, J. R., CERESÉR, V. H., CORREA, B. L., FERRAZ, C. Identificação de uma estirpe de *Boophilus microplus* resistentes a carrapaticidas piretróides, no estado do Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 6., 1989, Bagé. **Anais...** Bagé: CBPV, 1989. p. 83.
- LEITE, R. C. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887): Susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro: Uma abordagem epidemiológica. 1988. 122p. Tese (Doutorado em Parasitologia Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Itaguaí. 1988.
- MARTINS, J.R., CERESÉR, V. H., CORREIA, B.L., ARTECHE, C.C.P., QUEIROLO, M. T. Resistência a carrapaticidas piretróides: Diagnóstico da situação no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Campo Grande, v. 4, n. 2, p. 47, 1995. Suplemento 1.
- MENDES, M.C., VERÍSSIMO, C.J. Carrapato *Boophilus microplus* resistente ao piretróide cypermethrin. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11., SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2., SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS DE BOVINOS, 1., 1999, Salvador. **Anais...** Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, 1999. p.73.
- MERLINI, L.S., YAMAMURA, M.H. Estudo *in vitro* da resistência de *Boophilus microplus* a carrapaticidas na pecuária leiteira do Norte do estado do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Santa Maria, v.19, n.1, p.38-44, 1998
- NOLAN, J. Resistance mechanisms to chemical products in arthropods parasites of veterinarian importance. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.18, n. 2, p.155-166, 1985.
- SILVA, M.C.L., NEVES SOBRINHO, R.N., LINHARES, G.F.C. Avaliação *in vitro* do clorfenvinfós e da cialotrina sobre o *Boophilus microplus*, colhidos em bovinos da Bacia Leiteira da Microregião de Goiânia-Goiás. **Ciência Animal Brasileira**, Fortaleza, v.1, n.2, p.143-148, 2000.
- SOUZA, A.P. de, PALOSCHI, C.G., BELLATO, V., et al. **Susceptibilidade do carrapato a carrapaticidas em diferentes propriedades no Planalto Catarinense**. Florianópolis: EMPASC, 1984. 9p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 72).
- SOUZA, A.P. de, BELLATO, V., C.G.; SARTOR, et al. Avaliação "in vitro" da eficácia de carrapaticidas no Estado de Santa Catarina. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11., SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2., SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS DE BOVINOS, 1., 1999, Salvador. **Anais...** Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, 1999. p.81
- WHARTON, R.H. Acaricide resistance and cattle tick control. **Australian Veterinary Journal**, Brunswink, v. 43, p. 394-399, 1967.