

26 de eclosão em nenhum grupo teste e a eficiência do produto, de 44,49% com amitraz
27 12,5% foi o maior, não se mostrando, mesmo assim, eficiente, dentro das normas
28 vigentes. Quanto ao TIL, na propriedade 1, diclorvós 45% + cipermetrina 5% matou
29 100% das larvas e na propriedade 2 esse resultado foi observado com o fipronil 1%.
30 Esses primeiros resultados reforçam a necessidade de controle estratégico do carrapato,
31 sobretudo no ambiente amazônico.

32 **Palavras-chave:** biocarrapaticidograma, carrapaticidas, carrapatos, controle,
33 piretróides, organofosforados.

34

35

ABSTRACT

36 The objective of this study was to evaluate in vitro the sensitivity of *Rhipicephalus*
37 (*Boophilus*) *microplus* to acaricides sold in the municipality of Rolim de Moura,
38 Rondônia, Brazil. The 400 *R. (B.) microplus* female ticks were collected from naturally
39 infested cattle, belonging to two rural properties. The ticks were separated into seven
40 homogeneous groups of 10 individuals each, to analyze the sensitivity profiles to
41 dichlorvós 45% + cypermethrin 5%, cypermethrin 15%, cypermethrin 20%, amitraz
42 12.5%, deltamethrin 2.5% and fipronil 1 % and the control group. The Adult Immersion
43 Test (AIT) and the Larvae Immersion Test (LIT) were adopted. For each group of 10
44 ticks, the egg production index, reproductive efficiency and product efficiency were
45 determined. At property 1, the product with the fastest action on ticks was fipronil 1%,
46 which killed 70% (7/10) of them in less than three days, and also inhibited the laying of
47 eggs on survivors. While on property 2, the mortality of the ticks only started from the
48 third day with the use of amitraz 12.5%, with 50% (5/10) of death on the twentieth day,
49 however, in the surviving ticks, there was no posture inhibition. In property 1,
50 cypermethrin 20% and amitraz 12.5% inhibited 100% of the eggs hatching and the

51 association of dichlorvos 45% + cypermethrin 5% obtained 98% product efficiency.
52 However, in property 2 there was no hatching inhibition in any test group and the
53 product's efficiency, of 44.49% with amitraz 12.5%, was the highest, not even being
54 efficient, within the current rules. As for LIT, in property 1, dichlorvos 45% +
55 cypermethrin 5% killed 100% of the larvae and in property 2 this result was observed
56 with fipronil 1%. These first results reinforce the need for strategic control of the tick,
57 especially in the Amazon environment.

58 **Keywords:** immersion test, acaricidal, ticks, control, pyrethroid, organophosphate.

59 INTRODUÇÃO

60 *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, comumente chamado de “carrapato do boi”
61 é um dos principais ectoparasitos de bovinos e o mais importante para a pecuária
62 brasileira, tanto de corte quanto de leite. As regiões tropicais e subtropicais possuem
63 clima favorável para o desenvolvimento dos carrapatos, que ocorre de forma endêmica
64 ao longo de todo ano, sendo um desafio o controle dos mesmos nessas regiões. Os
65 prejuízos gerados no Brasil são estimados 3,24 bilhões de dólares (GRISI et al., 2014).

66 Adicionalmente, este carrapato pode inocular pela saliva parasitos como *Babesia*
67 *bovis*, *B. bigemina* e *Anaplasma marginale*, conhecidos, em conjunto, como complexo
68 tristeza parasitária bovina, além de inocular substâncias tóxicas nos animais provocando
69 irritação e diminuição do apetite (PEREIRA et al., 2010).

70 Historicamente, o controle é realizado por meio de produtos químicos,
71 fitoterápicos e até homeopáticos, no entanto, na maioria dos casos, aplicados de forma
72 incorreta, que não respeitar os conhecimentos básicos do ciclo do parasito, gerando uma
73 pressão seletiva de cepas de *R. (B.) microplus* resistentes aos acaricidas (VARGAS et
74 al., 2003; RAYNAL et al., 2020), o que não permite um controle estratégico. Este

75 último, aumentaria a eficiência e prolongaria a vida útil dos produtos (FURLONG,
76 1993).

77 O controle estratégico é baseado em bioensaios, chamado no Brasil de
78 biocarrapaticidograma, como teste de imersão de adultos recomendados pelo Grupo de
79 Trabalho sobre Resistência à Parasitos da Organização das Nações Unidas para a
80 Alimentação e a Agricultura (FAO, 2004).

81 A luz desse desafio, este trabalho objetivou avaliar *in vitro* a sensibilidade de
82 *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* aos acaricidas comercializados no município de
83 Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

84 MATERIAL E MÉTODOS

85 Foram coletados, manualmente, 400 teleóginas de *R. (B.) microplus* de bovinos
86 naturalmente infestados, pertencentes a duas propriedades rurais de gado com aptidão
87 leiteira no município de Rolim de Moura, localizado na Zona da Mata do estado de
88 Rondônia.

89 Para a escolha das propriedades, foram adotados critérios de maiores infestações e
90 a não utilização de acaricidas há pelo menos 30 dias e ivermectina por 45 dias. As
91 teleóginas, foram coletadas em vários animais da mesma propriedade uma única vez. As
92 mesmas foram acondicionadas em recipientes plásticos que permitiam aeração
93 adequada para o transporte até o laboratório.

94 As teleóginas foram lavadas em água corrente usando um tamiz de inox de malha
95 (24 x 24 x 9 mm, diâmetro de 100 mm), depois foram secas com papel absorvente. Em
96 seguida foram pesadas em balança analítica e separadas em sete grupos homogêneos de

97 10 indivíduos cada, de acordo com tamanho, peso, motilidade, integridade física e
98 ingurgitamento (LEITE et al., 1995).

99 Para análise dos perfis de sensibilidade, foram admitidos seis produtos comerciais
100 mais vendidos no município de Rolim de Moura-RO, com os respectivos princípios
101 ativos: diclorvós 45% + cipermetrina 5% (Grupo 1), cipermetrina 15% (Grupo 2),
102 cipermetrina 20% (Grupo 3), amitraz 12,5% (Grupo 4), deltametrina 2,5% (Grupo 5) e
103 fipronil 1% (Grupo 6), seguindo o padrão de diluição de acordo com a recomendação do
104 fabricante em balão volumétrico. E um grupo controle (Grupo 7) para cada propriedade.

105 Foram adotados o Teste de Imersão de Adultos (TIA) aplicado às fêmeas
106 ingurgitadas (teleóginas) descrita por Drummond et al. (1973), conhecido como
107 biocarrapaticidograma, e o Teste de Imersão de Larvas (TIL), desenvolvido por Shaw
108 (1966).

109 **Testes de Imersão de Adultos (TIA)**

110 A técnica realizada conforme descrito por Drummond et al. (1973), com
111 modificação do tempo de imersão. As teleóginas foram imergidas em solução de cada
112 um dos princípios ativos, acima descritos, por um período de um minuto e, em seguida
113 foram retiradas e colocadas sobre papel absorvente para retirar o excesso do fármaco,
114 posteriormente foram colocadas dorsalmente aderidas a dupla fita em placa de Petri e
115 incubadas em demanda bioquímica de oxigênio (BOD) à 27°C-28°C e 80%-95% de
116 umidade, com posterior observação da inibição de ovipostura e da eclosão larval em
117 comparação com o grupo controle. O grupo controle foi mergulhado em água de
118 torneira por um minuto e colocado sob as mesmas condições dos grupos experimentais.

119 Após duas semanas foi observado e quantificado por grupo a mortalidade das
120 teleóginas e peso da postura dos ovos. Os ovos foram pesados e acondicionados em

121 tubos de vidro fechados com algodão e incubados sob as mesmas condições
122 supracitadas até a eclosão.

123 Para cada grupo de 10 teleóginas foi determinado, o índice de produção de ovos
124 (IPO), de acordo com Lage et al. (2013) e Matos et al. (2014) modificado.

$$125 \quad \text{IPO} = \frac{\text{Peso da massa de ovos} \times 100}{126 \quad \text{Peso das teleóginas}}$$

127 Após a liberação das larvas, foram calculadas a Eficiência Reprodutiva (ER) e a
128 Eficiência do Produto (EP) descritas por Drummond et al. (1973).

129

$$130 \quad \text{ER} = \frac{\text{Peso da massa de ovos} \times \% \text{ de eclosão} \times 20.000^*}{131 \quad \text{Peso das teleóginas}}$$

132 *A constante 20.000 significa o número estimado de larvas em 1g de ovos de *R.*
133 (*B.*) *microplus*.

$$134 \quad \text{EP} = \frac{(\text{ER controle} - \text{ER tratado}) \times 100}{135 \quad \text{ER controle}}$$

136 Os resultados obtidos foram comparados com as normas estabelecidas, que
137 determinam que um produto só pode ser considerado eficiente se seu efeito for maior ou
138 igual a 95 % sob um cepa sensível (MAPA, 1987; BRASIL, 1997).

139 **Teste de Imersão de Larvas (TIL)**

140 As larvas (n=100) foram submetidas ao teste de imersão de larvas, em que foram
141 mergulhadas em diluições do carrapaticida comercial diluídos conforme o fabricante por
142 um período de cinco minutos, em seguida foram retiradas do recipiente e transferidas
143 para um papel filtro. Foi aguardado a secagem dos pacotes, após foram selados e

144 incubados a 27-28°C e 80-95% de umidade do ar durante 24 horas, após foram abertos
145 para a avaliação da mortalidade das larvas (SHAW, 1966).

146 Foi adotado como critério de avaliação a morte ou a incapacidade de
147 movimentação das larvas após 24h de incubação. Este teste é simples para avaliação de
148 resistência, eficiente e econômico, sendo recomendado pela FAO (2004).

149 Os dados foram dispostos de forma descritiva.

150 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

151 Os resultados referentes aos parâmetros reprodutivos, peso das teleóginas, número
152 de teleóginas mortas e índice de produção de ovos para as duas propriedades após o
153 bioensaio com cada produto estão apresentados na Tabela 1.

154

155 O fipronil foi produto com ação mais rápida quanto a morte de teleóginas, 70%
156 (7/10), em menos de três dias, na propriedade 1, enquanto na propriedade 2, neste
157 período, nenhum dos produtos causou morte das teleóginas. Nesta última, a mortalidade
158 das teleóginas só foram observadas a partir do décimo dia.

159 O fipronil faz parte do grupo dos fenilpirazóis, que ficaram disponível no mercado
160 na década de 90. A primeira cepa de *R. (B.) microplus* resistente ao fipronil foi
161 detectada no Uruguai em testes *in vitro* e *in vivo* (a campo) (CUORE et al., 2007). No
162 Brasil, no entanto, ainda existe controvérsia sobre a resistência à campo ao fipronil,
163 visto que, os trabalhos realizados com cepa oriundas dos estados do Mato Grosso do
164 Sul, São Paulo e Rio Grande do Sul usaram o ensaio de teste de imersão de larvas
165 (CASTRO-JANER et al., 2010; SOUSA et al., 2014).

166 Os testes *in vitro* e *in vivo* ainda são favoráveis ao uso do fipronil no Brasil,
167 mesmo após seis administrações consecutivas a eficiência do produto caiu de 100% para
168 98,1% (SOUSA et al., 2014).

169 O amitraz também apresentou bons resultados na propriedade quanto a
170 mortalidade das teleóginas, mas não apresentou o mesmo desempenho na propriedade 2.
171 Esta última teve comportamento semelhante ao observado no Rio Grande do Sul
172 (CAMILLO et al., 2009), Rio de Janeiro (FLAUSINO et al., 1995) e Minas Gerais
173 (FURLONG,1999), de baixa suscetibilidade. Para melhor ação do amitraz ele vem
174 sendo utilizado em associação com outro princípio ativo (ANDREOTTI et al., 2011).

175 O grupo que apresentou maior índice de produção de ovos na propriedade 1
176 (15,69%) foi o submetido a ação da cipermetrina 15%, assim como, na propriedade 2
177 (32,71%), demonstrando que esse produto não apresentou ação ovoposição. Resistência a
178 cipermetrina tem sido relatado no estado de São Paulo com resultados variando de 70%
179 a 41,7%. (MENDES

180 Os resultados referentes à eficiência reprodutiva e eficiência de cada produto
181 testado estão demonstrados na Tabela 2.

182 Na propriedade 1, dentre os grupos testados que realizaram ovoposição, a
183 eficiência do produto foi maior com a associação de diclorvós + cipermetrina (grupo 1)
184 e na propriedade 2 foi o amitraz com 44,49%, no entanto, abaixo do valor preconizado
185 pela legislação (MAPA, 1987; BRASIL, 1997).

186 Com o aparecimento de cepas multirresistentes de *R. (B.) microplus*,
187 principalmente aos organofosforados e aos piretróides, a indústria farmacêutica
188 veterinária vem trabalhando com associações de moléculas, ou principalmente de grupo
189 químicas, disponíveis no mercado, como por exemplo, diclovós e cipermetrina

190 (PUERTA et al., 2015). Na América do Sul, a literatura tem diversos relatos de
191 resistência as citados grupos químicos em vários países, como Argentina, Uruguai, e o
192 Brasil a resistência chega 100% (CUORE; SOLARE, 2014).

193 Para que o número de indivíduos de cada grupo também fosse homogêneo, no
194 segundo ensaio, de imersão das larvas, foram selecionadas 100 larvas com maior
195 motilidade e analisadas o número de mortas após 24 horas do teste (Tabela 3).

196 Na propriedade 1 o diclorvós 45% + cipermetrina 5% provocou a morte das 100
197 larvas testadas, assim como, o fipronil 1% na propriedade 2.

198 Os ensaios *in vitro* de TIA e TIL são rápidos, eficientes e econômicos, podendo
199 ser usados como projetos de governo em estado brasileiros com grande produção de
200 bovinos e alta carga parasitária nos animais, para que o controle seja realizado por
201 técnico capacitado e não pelos produtores de forma aleatória.

202 Ao juntarmos as informações levantadas nas duas propriedades sobre a conduta
203 de uso de acaricidas e observado os resultados, podemos identificar que a propriedade 1
204 apesar dos problemas de sensibilidade apresentar mais critérios no uso dos produtos que
205 a propriedade 2, que relatou um período de intervalo entre as aplicações inferior ao
206 descrito pelos fabricantes, também a rotatividade de produtos foi relatado ser sem
207 critério, apenas para mudar o “produto”, mas muitas vezes era apenas o nome comercial
208 do mesmo.

209 Mais pesquisas devem ser desenvolvidas no estado de Rondônia, com
210 repetições, dentro da mesma amostra, e com aumento do número de propriedades, para
211 caracterizar a circulação de cepa ou cepas resistentes de *R. (B.) microplus*.

212

213

CONCLUSÃO

214 O fipronil 1% foi mais efetivo na propriedade 1, na qual matou 70% das
215 teleóginas e impediu a ovoposição. Na propriedade 2 nenhum princípio ativo apresentou
216 efetividade. Dessa forma, esses primeiros resultados reforçam a necessidade de controle
217 estratégico do carrapato, sobretudo no ambiente amazônico.

218

REFERÊNCIAS

- 219 ANDREOTTI, Renato et al. Acaricide resistance of *Rhipicephalus (Boophilus)*
220 *microplus* in State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia
221 Veterinária (Online), v. 20, n. 2, p. 127-133, 2011.
- 222 BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria n.90, de 04 de dezembro de 1989. Normas
223 para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. Diário Oficial, 22 jan.
224 1990, séc. 1, col. 2.
- 225 CAMILLO, G. et al. Eficiência *in vitro* de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no
226 Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Ciência Rural, v. 39, n. 2, p. 490-495, 2009.
- 227 CASTRO-JANER, E.; MARTINS, J.R.; MENDES, M.C. et al. Diagnoses of fipronil
228 resistance in Brazilian cattle ticks *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* using in vitro
229 larval bioassays. Veterinary Parasitology, v.173, p.300-306, 2010.
- 230 CUORE, U.; TRELLES, A.; SANCHIS, J.; GAYO, V.; SOLARI, M.A. Primer
231 diagnóstico de resistencia al Fipronil en la garrapata común del ganado *Boophilus*
232 *microplus*. Veterinaria, (Montevideo), v. 42, p. 35-41, 2007.
- 233 CUORE, U.; SOLARI, M.A. Poblaciones multirresistentes de garrapatas *Rhipicephalus*
234 (*Boophilus) microplus* en Uruguay. VETERINARIA (Montevideo), v. 50 , 2014.

235 DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM,
236 O. H. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides.
237 Journal Economic Entomology, v.66, p130-133, 1973.

238 FAO. Food and Agriculture Organization. 2004. Working Group on Parasite Resistance.
239 “Acaricide resistance: diagnosis, management and prevention”, in Guidelines
240 Resistance Management and Integrated Parasite Control in Ruminants, pp. 25–77.
241 (<http://www.fao.org/ag/aga.html>).

242 FAUSTINO, M.A.G. et al. Eficiência in vitro de produtos carrapaticidas em fêmeas
243 ingurgitadas de cepas de *Boophilus microplus* da sub-região da Zona da Mata de
244 Pernambuco. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.4, sup.1,p.58, 1995.

245 FURLONG J. Controle do carrapato dos bovinos na região Sudeste do Brasil. Bolm
246 Téc. 8, Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte, p.40-61, 1993.

247 FURLONG, J. Diagnosis of the susceptibility of the cattle tick, *Boophilus* spp. to
248 acaricides in Minas Gerais State, Brazil. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE
249 PARASITOLOGIA ANIMAL, 4, 1999, Puerto Vallarta, México. Proceedings...Puerto
250 Vallarta: CONASAGA, 1999. p.41-46.

251 GRISI, L.; LEITE, R.C.; MARTINS, J.R.; BARROS, A.T.; ANDREOTTI, R.;
252 CANÇADO, P.H.; LEÓN, A.A.; PEREIRA, J.B.; VILLELA, H.S. Reassessment of the
253 potential economic impact of cattle parasites in Brazil. Revista Brasileira de
254 Parasitologia Veterinária, v. 23:150–156, 2014.

255 LAGE, T.C.A.; MONTANARI, R.M.; FERNANDES, A.S.; MONTEIRO, C.M.O.;
256 SENRA, T.O.S.; ZERINGOTA, F.C.; MATOS, R.S.; DAEMON, E. Activity of
257 essential oil of *Lippia triplinervis* Gardner (Verbenaceae) on *Rhipicephalus microplus*

258 (Acari: Ixodidae). Parasitology Research, 112(2):863–869, 2013. doi: 10.1007/s00436-
259 012-3209- y.

260 LEITE, R. C. et al. In vitro susceptibility of engorged females from different
261 populations of *Boophilus microplus* to commercial acaricides. Revista Brasileira de
262 Parasitologia Veterinária, v.4, p.283-294, 1995.

263 MATOS, R.S.; MELO, D.R.; MONTEIRO, C.M.O.; ZERINGÓTA, V.; SENRA,
264 T.O.S.; CALMON, F.; MATURANO, R.; PRATA, M.C.A.; DAEMON, E.
265 Determination of the susceptibility of unengorged larvae and engorged females of
266 *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae) to different methods of dissolving
267 thymol. Parasitology Research 113:669-673, 2014. doi: 10.1007/s00436-013-3694-7

268 MENDES, M.C. et al. Determination of minimal immersion times for use in *in vitro*
269 resistance tests with *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) engorged females and
270 pyrethroid acaricides. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.9, n.1, p.33-39,
271 2000.

272 MENDES, M. C.; PEREIRA, J. R.; PRADO, A. P. Sensitivity of *Boophilus microplus*
273 (Acari: Ixodidae) to pyrethroids and organophosphate in farms in the Vale do Paraíba
274 region, São Paulo, Brazil. Arquivos do Instituto Biológico, v. 74, n. 2, p. 81-85, 2007.

275 MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Normas para registros de parasiticidas de
276 uso pecuário no Brasil. Brasília: Ministério da Agricultura, 1987. 19p.

277 PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M.B.; SZABO, M. P. J.; Klafke, G.M. *Rhipicephalus*
278 (*Boophilus*) *microplus*. Biologia, controle e resistência. 1. ed. São Paulo: MedVet
279 Livros, 2010. v. 1. 169.

280 PUERTA, J. M.; CHAPARRO, J. J.; LOPEZ-ARIAS, A.; ARROYAVE, S. A.;
281 VILLAR, D. Loss of in vitro Efficacy of Topical Commercial Acaricides on
282 *Rhipicephalus microplus* (Ixodida: Ixodidae) from Antioquian Farms, Colombia.
283 Journal of Medical Entomology, V. 52, Issue 6, Pages 1309–1314, 2015.

284 RAYNAL, J. T.; BASTOS, B. L.; SILVA, M. C.; BAHIENSE, T. C.; MEYER, R.;
285 PORTELA, R. W. Acaricide efficacy against a Brazilian *Rhipicephalus* (*Boophilus*)
286 *microplus* isolated field population over a five-year period. PUBVET, v.14, n.4, a546,
287 p.1-3, Abr., 2020.

288 SHAW, R. D. Culture of an organophosphorus - resistant strain of *Boophilus microplus*
289 and an assessment of its resistance spectrum. Bulletin Entomological Research, v. 56, n.
290 3, p. 389-405, 1966.

291 SOUZA, A.P. et al. Avaliação da eficácia do fipronil em *Rhipicephalus* (*Boophilus*)
292 *microplus* em tratamentos consecutivos. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária.
293 Zootec, v. 66, n. 1, p. 55-60, 2014.

294 VARGAS, M. S.; CÉSPEDES, N. S.; SÁNCHEZ, H. F.; MARTINS, J. R.; CÉSPEDES,
295 C.O.C. Avaliação *in vitro* de uma cepa de campo de *Boophilus microplus* (Acari:
296 Ixodidae) resistente à Amitraz. Ciência Rural, v. 33(4), p. 737-742, 2003.

297

298

299

300

301

302 **Tabela 1.** Demonstrativo do peso do grupo de 10 teleóginas de *R. (B.) microplus* no dia
 303 da coleta, número de teleóginas mortas até o terceiro dia após o bioensaio e inibição da
 304 postura dentro dos vinte dias analisados.

Grupo experimental*	Propriedade 1			Propriedade 2		
	Peso das teleóginas (g)	N° de teleóginas mortas (em 3 dias)	IPO%	Peso das teleóginas (g)	N° de teleóginas mortas (em 3 dias)	IPO%
Grupo 1	0,418	2	3,58	0,45	0	28,88
Grupo 2	0,427	4	15,69	0,428	0	32,71
Grupo 3	0,432	4	4,16	0,425	0	30,58
Grupo 4	0,409	6	*	0,482	0	22,82
Grupo 5	0,402	4	7,46	0,491	0	32,58
Grupo 6	0,412	7	*	0,47	0	27,65
Grupo 7	0,424	0	25,23	0,456	0	32,89

305 *Grupo 1: diclorvós 45% + cipermetrina 5%; Grupo 2: cipermetrina 15%; Grupo 3:
 306 cipermetrina 20%; Grupo 4: amitraz 12,5%; Grupo 5 deltametrina 2,5%; Grupo 6:
 307 fipronil 1%; Grupo 7: controle; IPO: índice de produção de ovos.

308

309 **Tabela 2.** Ação dos princípios ativos dos diferentes produtos mais comercializados no
 310 município de Rolim de Moura-RO sobre a eficiência reprodutiva grupo de 10 teleóginas
 311 de *R. (B.) microplus* e porcentagem de eficiência do produto.

Grupo experimental	Propriedade 1		Propriedade 2	
	ER	EP (%)	ER	EP (%)
Grupo 1	7.177,03	98,22	520.000,00	7,01
Grupo 2	75.316,16	81,35	425.233,60	23,95
Grupo 3	*	*	385.411,80	31,07
Grupo 4	*	*	310.373,40	44,49
Grupo 5	29.850,75	92,61	488.798,40	12,59
Grupo 6	**	**	387.234,00	30,75
Grupo 7	403.773,60	-	559.210,50	-

312 ER – eficiência reprodutiva; EP – eficiência do produto. *sem ovoposição; **morte das
 313 teleóginas.

314

315 **Tabela 3.** Ensaio de imersão de larvas e contagem do número de mortas após 24 horas.

	Propriedade 1			Propriedade 2		
	Larvas vivas	Larvas mortas	Total de larvas	Larvas vivas	Larvas mortas	Total de larvas
Grupo 1	0	100	100	2	98	100
Grupo 2	14	86	100	13	87	100
Grupo 3	**	**	**	3	97	100
Grupo 4	*	*	*	55	45	100
Grupo 5	3	97	100	12	88	100
Grupo 6	*	*	*	0	100	100
Grupo 7	99	1	100	99	1	100

316

317