

EFEITO DE SOLVENTES SOBRE NINFAS INGURGITADAS DE *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae)

Diego Rodrigues Melo¹, Caio Márcio de Oliveira Monteiro², Tatiane de Oliveira Souza Senra¹, Viviane Zeringota¹, Fernanda Calmon¹, Renata da Silva Matos¹, Lúcio Lima¹, Tatiane Novato³, Erik Daemon¹

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal da Universidade Federal de Juiz de Fora. diego.ufjf@gmail.com; ²Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; ³Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora.

RESUMO

Objetivou-se avaliar a sensibilidade de ninfas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* frente à ação dos solventes etanol, metanol e acetona nas concentrações de 100, 75, 50, 25 e 5%. Foram utilizadas ninfas ingurgitadas provenientes de colônia mantida em laboratório. Cinquenta ninfas foram imersas em 20 µL de cada concentração a ser testada por cinco minutos. Após esse período, foram acondicionadas cinco ninfas por tubo de ensaio, formando 10 unidades experimentais para cada concentração. Os tubos foram vedados com algodão e mantidos em câmara climatizada (27±1°C e UR>80±10%). O controle foi tratado com água destilada seguindo a mesma metodologia. Após 15 dias foi verificada a taxa de mortalidade média para cada tratamento. A análise estatística foi realizada com o programa Biostat versão 5.0 através dos testes de Kruskal-Wallis e Student Newman-Keuls (p<0.05). Não se observou diferenças estatísticas entre as médias de mortalidade dos grupos tratados com metanol, etanol e acetona nas diferentes concentrações testadas, sendo que estas não diferiram do controle (p>0.05). A exceção foi a acetona 100%, que apresentou média de mortalidade de 88%, diferindo estatisticamente do controle (p<0.05). Portanto, os solventes testados nas diferentes concentrações, exceto acetona 100%, não são tóxicos para as ninfas ingurgitadas de *R. sanguineus*, podendo ser utilizados para a solubilização de substâncias vegetais para o desenvolvimento de novas alternativas de controle desse artrópode.

Palavras-chave: carrapato vermelho do cão, solubilização, tensoativos.

INTRODUÇÃO

Rhipicephalus sanguineus (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) é conhecido como “carrapato vermelho do cão” e possui ampla distribuição geográfica. É encontrado parasitando aves, répteis e mamíferos, principalmente o cão, podendo causar danos diretos (espoliação sanguínea) e indiretos (transmissão de agentes patogênicos) ao seu hospedeiro (LABRUNA, 2004).

O método usual de controle de *R. sanguineus* é feito com acaricidas sintéticos. Contudo, o uso de substâncias extraídas de plantas como carrapaticidas tem despertado o interesse da comunidade científica devido às vantagens da aplicação dessas frente aos produtos químicos (CHAGAS, 2004). Devido à baixa solubilidade dessas substâncias em água os solventes são utilizados para a solubilização das mesmas. Para que os resultados expressem a atividade carrapaticida do princípio ativo testado, os solventes devem ter um efeito mínimo sobre a espécie alvo (BEADLES et al., 1973).

Há uma carência na literatura de estudos que avaliem os efeitos dos solventes que são necessários para solubilizar as substâncias vegetais usadas como carrapaticidas (CHAGAS et al., 2003). Esses estudos são importantes para a seleção de solventes que serão utilizados em testes com substâncias oriundas de extratos vegetais (RAVINDRAN et al., 2011). O presente estudo teve como objetivo avaliar a sensibilidade de ninfas ingurgitadas de *R. sanguineus* frente a ação dos solventes etanol, metanol e acetona em diferentes concentrações.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Artrópodes Parasitos (LAP) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, Brasil. Para a execução do experimento foram utilizadas ninfas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* provenientes da colônia mantida no LAP.

Os solventes etanol, metanol e acetona foram diluídos em água destilada conforme Gonçalves et al. (2007) e em seguida testados nas concentrações de 100, 75, 50, 25 e 5%.

Para a execução do teste de toxicidade foi aplicada a metodologia de imersão adaptada por Monteiro et. al. (2010). Foram utilizadas 800 ninfas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus*, sendo que estas foram divididas em 16 grupos de 50 indivíduos, dos quais 15 foram imersos em 20 µL das concentrações por cinco minutos. Após o período de imersão, cada grupo foi dividido em 10 subgrupos de cinco ninfas, que foram acondicionados em 10 tubos de ensaio vedados com algodão e mantidos em câmara climatizada ($27\pm 1^\circ\text{C}$ e $\text{UR}>80\pm 10\%$), formando 10 unidades experimentais para cada concentração. Concomitantemente ao experimento foi criado um grupo controle, cujas ninfas foram tratadas com água destilada seguindo a mesma metodologia.

Após 15 dias foi verificada a porcentagem de mortalidade para cada unidade experimental (mortalidade (%) = $[\text{total de ninfas mortas}/\text{total de ninfas}] \times 100$); posteriormente foi calculada a taxa de mortalidade média para cada tratamento. A análise estatística foi realizada com o programa Biostat versão 5.0. Os valores percentuais foram transformados em arco seno \sqrt{x} e submetidos à análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ($p<0.05$). Quando os dados apresentaram distribuição não paramétrica, os valores foram comparados pelo teste de Kruskal-Wallis e Student Newman-Keuls testes ($p<0.05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que não houve diferença significativa ($p>0.05$) entre as concentrações testadas de etanol e metanol e o grupo controle (Tabela 1). O mesmo foi observado para a acetona. Todavia, a concentração de 100% desse solvente foi tóxica para as ninfas ingurgitadas de *R. sanguineus*. Nesse caso a mortalidade média foi de 88.0%, diferindo estatisticamente ($p<0.05$) das demais concentrações e do controle (Tabela 1).

Em estudo desenvolvido por Gonçalves et al. (2007) com fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) micropuls* com teste de imersão, a acetona e o etanol foram os solventes em pureza analítica com ação mais tóxica, com taxa de mortalidade de 100 e 45.3%, respectivamente. O etanol apresentou toxicidade moderada (14.2%). Chagas et al. (2003) realizaram um teste semelhante mas com diferentes concentrações. No caso do metanol e do etanol só houve mortalidade em pureza analítica, 15 e 56% respectivamente. Já a acetona só apresentou mortalidade nas concentrações de 50 e 75%, com uma taxa de 2 e 10%, respectivamente. Contudo, em pureza analítica sua mortalidade foi de 100%.

A letalidade da acetona observada no experimento com ninfas ingurgitadas pode ser devido ao efeito desse solvente na camada de cera da cutícula do carrapato, assim como foi observado por Gonçalves et al. (2007) em relação a fêmeas ingurgitadas. Essa camada é depositada após a alimentação sanguínea para diminuir a perda de água fora do hospedeiro e contém colesterol, que é solúvel em acetona. Assim o carrapato morre por consequência da desidratação (GONÇALVES et al., 2007). Dessa forma, as ninfas e fêmeas ingurgitadas são mais sensíveis aos solventes que as larvas, já que essas últimas não possuem a camada de cera na cutícula, não sofrendo o processo de desidratação (CHAGAS et al., 2003).

Os solventes nas concentrações testadas não foram tóxicos as ninfas ingurgitadas de *R. sanguineus*, podendo ser utilizados para a solubilização de substâncias vegetais para o

desenvolvimento de novas alternativas de controle desse artrópode. A exceção se faz a acetona 100%, que não se mostrou apropriada para o teste de imersão desse estágio do carrapato. Todavia, como estágio de desenvolvimento influencia a susceptibilidade dos carrapatos (CHAGAS et al., 2003; GONÇALVES et al., 2007), é necessário uma avaliação da ação desses solventes nos outros estágios dessa espécie.

Tabela 1 – Mortalidade média de ninfas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* tratadas com diferentes concentrações de solventes em condições de laboratório (27±1°C e UR>80±10%).

	Etanol	Metanol	Acetona
Controle	6.0 ^a ±9.7	6.0 ^a ±9.7	6.0 ^a ±9.7
5%	6.0 ^a ±13.5	2.0 ^a ±6.3	4.0 ^a ±8.4
25%	2.0 ^a ±6.3	6.0 ^a ±9.7	4.0 ^a ±8.4
50%	4.0 ^a ±8.4	0.0 ^a ±0.0	16.0 ^a ±12.6
75%	6.0 ^a ±13.5	10.0 ^a ±10.5	10.0 ^a ±10.5
100%	10.0 ^a ±14.1	2.0 ^a ±6.3	88.0 ^b ±10.3

Médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% (p>0.05) e médias seguidas de letras diferentes diferem significativamente ao nível de 5% (p<0.05).

AGRADECIMENTOS

A CNPq, CAPES, FAPEMIG e UFJF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEADLES, M. L.; DRUMMOND, R. O. & WHETSTONE, T. M. 1973. Tropical horse tick: effects of solvents on oviposition. **Journal of Economic Entomology**, **66**: 125–127.

CHAGAS, A. C. S.; LEITE, R. C.; FURLONG, J.; PRATES, H. T. & PASSOS, W. M. 2003. Sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a solventes. **Ciência Rural**, **33**: 109–114.

CHAGAS, A. C. S. 2004. Controle de parasitas usando extratos vegetais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, **13**: 156-160.

GONÇALVES, K.; TOIGO, E.; ASCOLI, B.; von POSER, G. & RIBEIRO, V. 2007. Effects of solvents and surfactant agents on the female and larvae of cattle tick *Boophilus microplus*. **Parasitology Research**, **100**: 1267–1270.

LABRUNA, M. B. 2004. Biologia-ecologia de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, **13** (supl I): 123-124.

MONTEIRO, C. M. D. O.; DAEMON, E.; SILVA, A. M. R.; MATURANO, R. & AMARAL, C. 2010. Acaricide and ovicide activities of thymol on engorged females and eggs of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae). **Parasitology Research**, **106**: 615–619.

RAVINDRAN, R.; JULIET, S.; KUMAR, K. G. A.; SUNIL, A. R.; NAIR, S. N.; AMITHAMOL, K. K.; RAWAT, A. K. S. & GHOSH, S. 2011. Toxic effects of various solvents against *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*. **Ticks and Tick-borne Diseases**, **2** (3): 160-162.