



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Avaliação *in vitro* da eficácia de acaricidas sobre *Boophilus microplus* de bovinos do município de Uberlândia, MG

Carmen Sílvia Marquez Ribeiro¹; Francisco Sales Resende Carvalho³; Líria Queiroz Luz Hirano^{2*}; Carlos Roberto da Silva¹; Juliana Cristina Naves¹; Rafael da Costa Pereira Innocentini¹; Thiago Felipe Braga²; Carolina Cardoso Nagib Nascimento²; Pablo Gomes Noleto

¹- Médico veterinário. ²- Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia. ³- Docente de Graduação da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia. Rua Ceará s/n, Bloco 2T, Bairro Jardim Umuarama, CEP 38400902. Uberlândia, MG. *E-mail: liriaqueiroz@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi investigar a eficácia de quatro protocolos diferentes de carrapaticidas sobre fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus*, oriundas da Fazenda Experimental do Glória, região de Uberlândia, MG. Foram coletadas 200 fêmeas ingurgitadas, com tamanho igual ou superior a 8 mm, de bovinos infestados naturalmente e que estavam a pelo menos 30 dias sem nenhum tratamento parasiticida. Os artrópodes foram submetidos a protocolos *in vitro* contendo os seguintes princípios ativos: piretróide; amidina; organofosforado + piretróide e fitoterápico. Observou-se que a associação de organofosforados + piretróides e o fitoterápico apresentaram 100% de eficácia

no tratamento contra *Boophilus microplus*. Em relação ao grupo tratado com piretróide isolado e amidina, obteve-se eficácia insatisfatória, de 89,9% e 87,7%, respectivamente.

Palavras-chave: Carrapaticida, extrato de neem, resistência antimicrobiana.

***In vitro* valuation of acaricides efficiency to *Boophilus microplus* from bovines of the region of Uberlândia, MG**

Abstract

The purpose of this research was to investigate the effectiveness of four different protocols of acaricides on engorged females of *Boophilus microplus*, from the Experimental Farm of Glory, region of Uberlândia, MG, Brazil. Two hundred engorged ticks, with size above 8 mm, were collected from naturally infected cattle that were at least 30 days without any parasiticide treatment. Arthropods were subjected to *in vitro* protocols containing the following active ingredients: pyrethroid; amidine; organophosphate + pyrethroid and herbal medicine. It was observed that the association of organophosphate + pyrethroid and the herbal medicine showed efficacy of 100% in the treatment against *Boophilus microplus*. Regarding the group treated with pyrethroid isolated and amidine, we obtained unsatisfactory performance of 89,9 % and 87,7 % respectively.

Keywords: Acaricide, antimicrobial resistance, neem extract.

INTRODUÇÃO

Segundo o Anuário da Pecuária Brasileira (2007), o país possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo estimado em 159 milhões de cabeças e composto principalmente por raças taurinas, zebuínas e mestiças. O *Boophilus microplus* é reconhecido como um dos parasitos de maior importância econômica para a bovinocultura brasileira e grande parte da América Latina, o

que pode ser associado às condições climáticas favoráveis à sobrevivência e desenvolvimento dos estádios não parasitários desse artrópode.

A fêmea do *Boophilus microplus*, repleta de sangue e fecundada, é chamada de teleógena, que por gravidade abandona o bovino e vai ao solo, onde procura se abrigar principalmente sob a vegetação. Cada teleógena produz de 3.000 a 4.000 ovos, sendo o período médio de incubação de aproximadamente 25 dias. Em condições climáticas favoráveis, sete dias após o término da postura acontece a eclosão das larvas que, dependendo da época do ano, pode levar de seis semanas até seis meses. As larvas recém-eclodidas migram para as folhas mais altas, onde podem localizar o hospedeiro pelo odor ou vibrações (SANTANA, 2000).

Alguns fatores podem predispor os animais à infestação por ectoparasitas, como por exemplo, a época do ano e a variação genética. Silva et al. (2010), em trabalho com bovinos mestiços da região Sudeste, observaram que animais com sangue azebuado apresentaram maior resistência à infestação de carrapatos quando comparados àqueles com genética predominantemente européia.

Uma das principais formas de controle das infestações por ectoparasitas é o método químico, porém, o uso incorreto dos fármacos tem favorecido o surgimento de cepas resistentes. A diminuição da eficácia dos parasiticidas na eliminação dos carrapatos está associada ao emprego de subdoses, tanto em critério de diluição quanto na quantificação da suspensão despendida por animal, utilização de aparelhagem de pulverização inadequada, não dispendo de pressão suficiente para romper a barreira dos pêlos dos bovinos e atingir os carrapatos e constância do uso dos ixodicidas (LANDIM et al., 2006).

O objetivo desta pesquisa é investigar a eficácia de carrapaticidas sobre fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* oriundas de uma propriedade rural da região de Uberlândia, MG, contendo os seguintes princípios ativos: piretróide; amidina; organofosforado + piretróide e fitoterápico.

MATERIAL E MÉTODOS

Os carrapatos foram obtidos de bovinos mestiços (taurino e zebuino), oriundos da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, infestados naturalmente e que não haviam recebido tratamento parasiticida há pelo menos 30 dias. Coletaram-se de 200 a 300 fêmeas ingurgitadas de *B. microplus*, com tamanho igual ou superior a 8 mm, que foram acondicionadas em vasilhames plásticos, identificados, limpos e aerados, para o transporte até o laboratório.

Separaram-se as teleóginas em seis grupos contendo dez ectoparitas, cada grupo foi pesado individualmente, depositado em placas de *Petri* e submetido a um parasiticida diferente. Os protocolos utilizados foram: 1 = Amidina (Amitraz 12,5%); 2 = Piretróide (Cipermetrina 15%); 3 = Organofosforado + Piretróide (Cipermetrina 15% + Clorpirifós 25% + Butóxido de Piperolina 15% + Citronelal 1%); 4 = Fitoterápico (extrato de neem) e 5= grupo controle.

O método utilizado foi o biocarrapaticidograma segundo a técnica de Drummond et al. (1973) e cada produto foi diluído em água seguindo a dosagem recomendada pelo fabricante. Após o preparo das soluções, cada grupo foi mergulhado por 3 minutos em um recipiente contendo um dos produtos e o grupo controle foi colocado em água destilada pura. Após imersão e secagem em papel absorvente, as fêmeas foram fixadas com fita adesiva dupla face nas placa de *Petri*, devidamente identificadas.

As placas com as teleóginas ficaram em estufa programada para temperatura de 27 °C e 80 % de umidade, por 21 dias, com posterior classificação e pesagem dos ovos, e foram transferidas para seringas de 10 ml com pontas cortadas, fechadas com algodão e identificadas. As seringas foram recolocadas na estufa e após 25 dias efetuou-se a leitura de eclodibilidade com auxílio de lupa estereoscópica.

Para a avaliação do grau de eficácia dos produtos foram utilizadas a fórmula I, para chegar à Eficiência Reprodutiva (ER) e a fórmula II, para calcular a Eficácia do Produto (Ep) preconizadas por Drummond et al. (1973).

Fórmula 1. Eficácia Reprodutiva (ER)

$$ER = \frac{\text{Peso dos ovos (gr)} \times \% \text{ Eclos\~ao} \times 20.000}{\text{Peso das tele\~oginas}}$$

Fórmula 2. Eficácia do produto (EP)

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

A eficiência de um carrapaticida (Ep) pode variar de zero (0 %) a 100 %, sendo considerado eficaz um produto que apresentar ação parasiticida maior ou igual a 95% (BRASIL, 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os grupos submetidos ao piretróide isolado, amidina e o grupo controle apresentaram postura completa, já os grupos que receberam fitoteráico e organofosforado + piretróide apresentaram postura parcial e ausência de postura, respectivamente, visto que neste último protocolo, as teleóginas morreram após algum tempo do banho dos produtos. Em relação à eclodibilidade, observou-se porcentagem de 100 % no grupo controle, 20 % no grupo 1, 10 % e 0 % nos grupos 2 e 4, respectivamente.

Eficiências parasiticidas máximas (100%) foram observadas nos grupos em que foram aplicados o organofosforado + piretróide e o extrato de neem. A amidina apresentou eficácia de 89,9 % e o piretróide de 87,7 %, sendo insuficientemente eficazes para o controle de *Boophilus microplus* nesta

propriedade, entretanto deve-se ressaltar que o controle carrapaticida da fazenda era realizado periodicamente, de acordo com a presença de carrapatos, com Cipermetrina 15%, o que provavelmente resultou na resistência antimicrobiana a este grupo químico.

Soares (1999) observaram que as formulações de amitraz, cipermetrina + clorfenvinfós, coumafós e diclorovinil + clorfenvinfós proporcionaram ausência total de eclosão de larvas (eficácia de 100%) em bovinos do estado de São Paulo. Já no presente estudo, as formulações que apresentaram ausência total de eclosão de larvas foram as associações organofosforado + piretróide e o extrato de neem.

Em trabalho com carrapatos de rebanhos da região de São Carlos, Oliveira e Freitas (1998) observaram que as associações contendo piretróides e fosforados, atuando em sinergismo, aumentaram o índice de eficácia alcançando percentuais superiores a 95%. Essas combinações têm favorecido em muito no controle do ixodídeo, onde a resistência de linhagens de estirpes tenha se estabelecido. Arantes et al. (1996) verificaram que, com exceção do produto comercial à base de amidina, os produtos comerciais com melhores desempenhos em bovinos da região de Uberlândia foram os com pelo menos um componente de organofosforado na sua formulação. Estes resultados estão em concordância com este trabalho, onde as associações piretróide + fosforado obtiveram 100% de eficácia.

Silva et al. (1997) alertam para as restrições inerentes ao uso de organofosforados em animais de produção, em função dos resíduos. Lembram ainda sobre a necessidade de uma melhor conscientização dos criadores e dos demais segmentos envolvidos na produção de bovinos quanto ao uso racional dos carrapaticidas, acompanhando periodicamente o nível de eficácia dos produtos, por meio de testes *in vitro*, sempre sob a orientação de um médico veterinário. Dessa forma, o controle sobre o uso indiscriminado e abusivo dos diferentes princípios ativos se reverteria em benefícios econômicos aos produtores, pela minimização do problema referente à resistência dos carrapatos.

Quanto ao uso do extrato de neem, Silva et al. (2007) observaram que a redução nos parâmetros reprodutivos para *B. microplus* e *Rhipicephalus sanguineus*, tratados com essa substância, ocorreu provavelmente pela capacidade desta planta em interferir na ovoposição e fecundação das fêmeas ingurgitadas. A eficácia deste fitoterápico também foi avaliada em teste de campo, por Weeb e David (2002), os quais concluíram que o extrato de neem representa uma alternativa em potencial para o controle de diversas espécies de carrapatos, contribuindo desta forma para a redução do uso indiscriminado de compostos químicos sintéticos, prejudiciais ao homem e ao ecossistema. O resultado do presente estudo em relação ao fitoterápico extrato de neem reafirma as conclusões destes autores, pois as teleóginas submetidas à ação dessa substância apresentaram postura parcial, com 0% de eclodibilidade e eficácia de 100%.

Em relação aos amidínicos, Vieira et al. (1998) e Faustino et al. (1995) verificaram resistência de *Boophilus microplus* oriundos do estado do Rio Grande do Sul e Pernambuco, respectivamente. Este fato também foi observado no presente estudo, em uma propriedade do município de Uberlândia, Minas Gerais, entretanto, Arantes et al. (1996) registraram eficácia máxima do amitraz a 12,5% no controle do *B. microplus* em outras propriedades desta mesma região.

Leite et al. (1995) mostraram haver uma grande variação na resistência de *Boophilus microplus* frente aos subgrupos de compostos químicos piretróides utilizados como acaricidas. Em recente trabalho acerca da ação de acaricidas sobre carrapatos de bovinos do estado do Rio Grande do Sul, Camillo et al. (2009) relatam aumento da resistência desses artrópodes em relação aos piretróides e amidinas e discorrem que a associação de amitraz com clorpirifós apresenta excelente eficácia no combate de *Boophilus microplus*, com eficácia de 100%. O perfil de eficácia obtido com grupo químico piretróide neste trabalho que foi de 87,7%, assinalando o processo de resistência, uma vez que a propriedade onde se coletou as teleóginas utilizava Cipermetrina 15% para o controle de carrapatos.

Entende-se que um simples relato da ineficácia de um determinado acaricida, que não mais atua satisfatoriamente na maioria das populações de carrapatos, não deve ser motivo para que o produto não seja mais utilizado em determinada região. Isso reforça a necessidade da recomendação dos testes *in vitro* pelo médico veterinário como forma de diagnóstico individual das propriedades que assiste, além de se constituir um instrumental otimizador da eficiência do controle químico em métodos estratégicos de combate aos carrapatos (ROCHA, 1995). Entretanto, uma vez estabelecida à resistência a um grupo químico, deve-se considerar alternativas como aumentar a concentração do produto, empregar intervalos curtos de banhos para atingir estágios mais jovens do carrapato e associar princípios ativos ou a alterar o grupo químico a ser utilizado.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos no presente experimento, conclui-se que a associação de organofosforados + piretróides, juntamente com o fitoterápico extrato de neem, constituem boas opções para o tratamento contra *Boophilus microplus*, na Fazenda do Glória, município de Uberlândia, MG. Enquanto que o grupo das amidinas e dos piretróides apresentaram eficácia insatisfatória, sendo elas respectivamente de 89,9% e 87,7%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - **ANUALPEC 2007**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2007. 340p.

ARANTES, G. J.; MARQUES, A. O.; HONER, M. R. The cattle tick, *Boophilus microplus*, in the municipality of Uberlândia, MG: analysis of its resistance to commercial acaricides. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**, São Paulo, SP. v. 4. n. 2. p. 89-93. 1996.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Portaria n. 90 de 04 de dez. de 1989. Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. *Diário Oficial*, 22 jan. 1990, séc. 1, col. 2.

- RIBEIRO, C.S.M. et al. Avaliação *in vitro* da eficácia de acaricidas sobre *Boophilus microplus* de bovinos do município de Uberlândia, MG. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 38, Ed. 143, Art. 963, 2010.
- CAMILLO, G.; VOGELI, F. F.; SANGION, L. A. S.; CADORE, G. C.; FERRARI, R. Eficiência *in vitro* de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.490-495, 2009.
- DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM, O. H. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: Laboratory test of insecticides. **Journal Economical Entomology**, College Park. v.66, n.1, 1973. p.130-133.
- FAUSTINO, M. A. G.; PENA, E. J. M.; GURGEL, A. E. B. Eficácia “in vitro” de produtos carrapaticidas em fêmeas ingurgitadas de cepas de *Boophilus microplus* da subregião da zona da mata de Pernambuco. São Paulo: **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo. v.4. n.2., p.58. 1995.
- LEITE, R. C.; LABRUNA, M. B.; OLIVEIRA, P. R.; MONTEIRO, M. R. F; CAETANO JUNIOR, J. *In vitro* susceptibility of engorged females from different opulations of *Boophilus microplus* to commercial acaricides. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo. v.4. n.2. p.283-294, 1995.
- OLIVEIRA, G. P.; FREITAS, A. R. de. Diagnóstico de situação de carrapato/resistente *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) em fazendas da região de São Carlos. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.65, p.24, 1998.
- ROCHA, C. M. B. M. **Caracterização da percepção dos produtores do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato *Boophilus microplus* e fatores determinantes das formas de combate utilizadas.** 1995. 205f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.
- SANTANA, V. L. A. **Situação do controle químico do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) das subregiões na zona da mata e agreste do estado de Pernambuco, com base em testes in vitro de eficácia de carrapaticidas em fêmeas ingurgitadas.** 2000. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2000.
- DA SILVA, A. M.; DE ALENCAR, M. M.; REGITANO, L. C. A.; OLIVEIRA, M. C. S. Infestação natural de fêmeas bovinas de corte por ectoparasitas na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.7, p.1477-1482, 2010
- SILVA, M. C. L.; SOBRINHO, R. N.; LINHARES, G. F. C. Estudo da Eficácia in vitro do amitraz e da deltametrina como carrapaticida no controle de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) na bacia leiteira da microrregião de Goiânia – Goiás. **Anais da Escola de Agronomia e Veterinária**, Goiás. p. 21-25, 1997.
- SILVA, W. W.; ATHAYDE, A. C. R.; RODRIGUES, O. G.; ARAÚJO, G. M. B.; SANTOS, V. D.; NETO, A. B. S.; COELHO, M. C. O. C.; MARINHO, M. L. Efeitos do neem (*Azadirachta indica* A. Juss) e do capim santo [*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf] sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Medicina Pública**, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p.1-5, 2007.
- SOARES, V. E.; SILVEIRA, D. M.; COSTA, A. J.; ROCHA, U. F. Resistência do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) a carrapaticidas em bovinos da região nordeste do estado de São Paulo. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA. Salvador. **Anais...** Salvador, 1999. p. 78.

RIBEIRO, C.S.M. et al. Avaliação *in vitro* da eficácia de acaricidas sobre *Boophilus microplus* de bovinos do município de Uberlândia, MG. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 38, Ed. 143, Art. 963, 2010.

VIEIRA, M. I. B.; TUERLINCK, S.; SANTOS, A. B. Avaliação da susceptibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a carrapaticidas em rebanho de corte e leite no município de Bagé, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 3, n.2, p.68-74, 1998.

WEEB, E. C.; DAVID, M. The efficacy of neem seeds extract (*Azadirachia indica*) to control tick in Tswana and Brahman cattle. **South Africa Journal Aneemal Science**, África do Sul, v.32, n.1, 2002.