

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

SILVA, W.W.¹; ATHAYDE, A.C.R.¹; RODRIGUES, O.G.¹; ARAÚJO, G.M.B.¹; SANTOS, V.D.¹; NETO, A.B.S.¹; COELHO, M.C.O.C.²; MARINHO, M.L.¹

¹Unidade Acadêmica de Méd. Veterinária. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Campus de Patos-PB Avenida Santa Cecília. CEP: 58.108-110 Caixa Postal: 64. Tel: 83 421 3397 FAX: 83 421 4659. e-mail: wouflan@hotmail.com. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco. Universidade Federal Rural de Pernambuco. R. Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos. 52171-900 - Recife/PE.

RESUMO: No bovino o carrapato *Boophilus microplus* é responsável por sérios prejuízos, ora de natureza econômica, que se manifestam por perdas na produção de carne, leite, ou sanitária, comportando-se como vetor de agentes infecciosos como *Babesia* spp. e *Anaplasma* spp, hematozoários responsáveis pelos maiores índices de mortalidade em rebanhos bovinos de regiões tropicais e subtropicais. A espécie *Rhipicephalus sanguineus*, carrapato do cão é o principal transmissor da Teileriose e Piroplasmose, responsável pelo elevado índice de mortalidade, na clínica de pequenos animais. O uso do extrato alcoólico de neem (*Azadirachta indica*) e do capim-santo (*Cymbopogon citratus*), foi conduzido com o objetivo de verificar sua eficácia sobre os parâmetros reprodutivos de teleóginas das espécies *B. microplus* e *R. sanguineus*. As fêmeas ingurgitadas de ambas as espécies de carrapatos foram coletadas em animais parasitados de forma aleatória. Para cada espécie de carrapato formaram-se três grupos, com 20 teleóginas cada distribuídos da seguinte maneira; grupo I e grupo II representando os tratados e grupo III representando o controle. Os testes consistiram em expor as teleóginas aos extratos vegetais por meio de banho de imersão durante dez minutos, em seguida distribuí-las em placas de Petri, fixando-as dorso-ventralmente com auxílio de fita crepe. Os dados observados foram avaliados por meio de biocarrapatocidograma e teste de eficiência. Os extratos vegetais inibiram o tempo de pré-postura, tempo de postura e a produção total de ovos.

Palavras-chave: fitoterapia, *Rhipicephalus sanguineus*, bovino, canino

ABSTRACT: Effects of neem (*Azadirachta indica* A.Juss) and lemongrass [*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf] on the reproductive parameters of engorged females of *Boophilus microplus* and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) in the semiarid region of Paraíba State, Brazil. *Boophilus microplus*, the bovine tick is responsible for serious damages, for now of economical nature, that show meat, milk production and sanitary losses, behaving as infectious agents' vector as *Babesia* spp. and *Anaplasma* spp responsible hematozoans for largest mortality rate in bovine flocks of tropical and subtropical areas. The species *Rhipicephalus sanguineus*, dog tick, is the main Teileriose and Piroplasmose vector, responsible for high mortality rate, in clinic for small animal. The use of neem (*Azadirachta indica*) and lemon grass (*Cymbopogon citratus*) alcoholic extract was driven in order to verify effectiveness on reproductive parameters of engorged females of *B. microplus* and *R. sanguineus*. Engorged females of ticks from both species were collected in parasited animals in a random way. Three groups for each tick species were formed; each group was comprised with 20 engorged females and distributed in following way; group I and group II representing treaties and group III representing control. The tests consisted of engorged females exposing through immersion bath, to vegetable extracts, for ten minutes, to distribute, soon afterwards, them in Petri plates, back-ventral fastened with crape ribbon. The observed data were appraised through biocarrapatocidogram and efficiency test. The vegetable extracts inhibited pre-posture and posture time; and total eggs production.

Key words: phytotherapy, *Rhipicephalus sanguineus*, bovine, canine

INTRODUÇÃO

No Brasil, a principal espécie de carrapato que compromete à produtividade da pecuária bovina é o *Boophilus microplus*. Os prejuízos causados por esse ácaro à pecuária sul-americana, superam a cifra de 964.886.194 dólares (Horn, 1983; Frisch, 1999), principalmente, pelo hematofagismo que pode comprometer a produção de carne e leite; pela inoculação de toxinas nos hospedeiros e pela transmissão de agentes infecciosos (Ramirez, 1982). *Rhipicephalus sanguineus* é o vetor de diversos patógenos de importância para os cães, conhecido como carrapato marrom do cão, geralmente acomete cães de áreas urbanas e rurais, que são criados em canis ou de alguma forma tem seu espaço limitado (Soulsby, 1987).

O uso indiscriminado de drogas acaricidas teve como conseqüência a seleção de populações resistentes aos diferentes grupos químicos utilizados no tratamento dos animais (Amarante et al., 1992). Para o controle do carrapato a solução, sempre imediatista, fora o uso de substâncias químicas acaricidas, determinando, entre outros prejuízos, a poluição ambiental, tornando assim, a busca de alternativas para o controle do carrapato, uma questão fundamental (Kunz & Kemp, 1994).

Algumas espécies vegetais são cultivadas desde a antiguidade visando à cura de doenças, podendo-se afirmar que o hábito de recorrer às propriedades de plantas curativas é uma das primeiras manifestações do homem para compreender e utilizar a natureza. (Teske & Trentini, 1995).

O neem (*Azadirachta indica*) pode se tornar importante no controle de insetos hematófagos (Schmutterer, 1990), pois tem largo espectro de ação e não tem ação fitotóxica, sendo praticamente atóxica ao homem e não agride o meio ambiente (Carvalho & Ferreira, 1990). Em várias partes do mundo, trabalhos com *A. indica* tem demonstrado ação repelente contra várias espécies de artrópodos (Saber et al. 2004; Barnard & Xue, 2004).

O extrato botânico de neem (*A. indica*), com o seu constituinte ativo conhecido como azadirachtin e vários outros compostos identificados no óleo de suas sementes como: 1,7-diacetoxypotirucall-14-ene-3,21,22,24,25-pentaol e dois outros compostos conhecidos; odoractone e 2,3,4-trihidroxypregnan-16-one, têm sido isolados a partir de extratos metanólicos (Govindachari, 2000).

O Capim santo (*Cymbopogon citratus*) rico em citral, possui atividade anti-helmíntica, antibacteriana, antifúngica, inseticida, diurética e anticarcinogênica (Rajakpse & Vanemden, 1997; Schuck et al., 2001; Cimanga et al., 2002; Puatanachokchai et al., 2002), sendo estas propriedades atribuídas aos óleos voláteis α -citral, β -citral e mirceno (Ferreira & Fonteles, 1989). O objetivo

deste estudo foi testar a ação carrapaticida do neem e do capim santo sobre fêmeas ingurgitadas de *B. microplus* e *R. sanguineus*.

MATERIAL E METODO

Coleta de fêmeas ingurgitadas

As fêmeas ingurgitadas foram obtidas de forma aleatória de animais de propriedades rurais (*B. microplus*) e domiciliares (*R. sanguineus*) da mesorregião do sertão paraibano. Foram coletadas 200 fêmeas de ambas as espécies, das quais, após inspeção ao esteriomicroscópio e comprovada integridade morfológica foram selecionadas 120.

Grupos de tratamentos

Para cada espécie de carrapato a ser tratada com o extrato alcoólico de neem e capim-santo separadamente, formaram-se três grupos, com dez teleóginas cada, distribuídos da seguinte maneira; grupo I e grupo II representando os tratados e grupo III representando o controle. Ambos os tratamentos foram submetidos a uma repetição.

Teste de imersão em extrato alcoólico de neem

No laboratório as teleóginas foram higienizadas com água destilada e secas com papel filtro esterilizado, para em seguida serem imersas em extrato alcoólico de neem ou capim santo por 10 minutos, segundo as recomendações de Drummond et al. (1973) e mantidas em condições ambientais com temperatura e umidade média de 32°C e 65% respectivamente. Foram realizadas observações diárias por 45 dias. Após o início da ovipostura, os ovos foram retirados diariamente do gnatossoma e, ao final do período de postura, a massa de ovos foi pesada e acondicionada em seringas plásticas adaptadas para se observar o início da eclosão. Observado o fim do período de eclosão foi estimado o percentual de eclodibilidade (Mendes et al. 1997).

Biocarrapatocidograma

Para a avaliação da eficácia das plantas sobre as fêmeas ingurgitadas foram analisados os seguintes parâmetros: período de pré-postura (PPP), período de postura (PP), índice de produção de ovos (IPO) e índice de eficiência reprodutiva (IER), onde se utilizou as fórmulas matemáticas de acordo com Drummond et al. (1971), como se segue:

$$IER = \frac{\text{Peso da massa de ovos} \times \% \text{ de Eclosão} \times 20.000^*}{\text{Peso das fêmeas}}$$

IER= Índice de Eficiência Reprodutiva

* = Número aproximado de larvas em um grama de ovos.

Para análise da eficiência das plantas utilizadas sobre as espécies de carrapatos, foi utilizada a fórmula:

IEP= Índice de eficácia da planta

Análise estatística

Para os parâmetros reprodutivos aplicou-se a análise de variância e para comparação das médias o teste de Tukey ao nível de 5%.

RESULTADO

Para a espécie *R. sanguineus* observou-se que os índices reprodutivos período de pré-postura, período de postura e índice de eficiência reprodutiva

não diferiram significativamente ($p < 0,05$) entre as espécies neem e capim-santo, porém, diferiu do grupo controle, com exceção do índice de produção de ovos (Tabela 1). Quanto à eficiência dos extratos alcoólicos das plantas (IEP) sobre as fêmeas ingurgitadas, o capim-santo foi estatisticamente superior ($p < 0,05$) em relação ao neem.

Para a espécie *B. microplus* observou-se também que o grupo controle apresentou resultados superiores em relação às duas espécies de plantas. Porém, quando se comparou o resultado obtido do neem com o capim santo, observou-se que este último apresentou resultados significativamente inferiores ($p < 0,05$), para os índices reprodutivos (PP, IPO, IER) com exceção do período de pré-postura que foi similar (Tabela 2). A eficiência do capim santo (IER) foi superior ($p < 0,05$) em relação ao neem.

TABELA 1. Índices reprodutivos médios de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* tratadas com neem e capim santo.

Tratamentos	PPP (dias)	PP (dias)	IPO(%)	IER(%)	IEP(%)
Neem	3,9±0,3 ^a	18,7±0,3 ^a	79,8±10,4 ^a	27,6±8,6 ^a	26,3±17,4 ^a
Capim Santo	3,9± 0,03 ^a	18,9± 0,32 ^a	84,9±10 ^a	28,6±14,4 ^a	52,1±43,5 ^b
Controle	13,5± 0,5 ^b	26,1± 0,54 ^b	87,9±16,2 ^a	78,6±14 ^b	-

PPP: período de pré-postura; PP: período de postura; IPO: índice de produção de ovos; IER: índice de eficiência reprodutiva; IEP: índice de eficácia da planta. Letras comparam as médias entre as linhas da mesma coluna. Letras diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

TABELA 2. Índices reprodutivos médios de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* tratadas com neem e capim santo.

Tratamentos	PPP(dias)	PP(dias)	IPO(%)	IER(%)	IEP(%)
Neem	2± 0,0 ^a	18,7± 0,5 ^a	40,80±27,9 ^a	14,99±12,6 ^a	30,0±60,7 ^a
Capim Santo	2±0,0 ^a	14,4± 2,07 ^b	24,90±8,1 ^b	8,44±4,1 ^b	42,0±29 ^b
Controle	12± 0,0 ^b	25± 0,00 ^c	75,24±20,2 ^c	65,94±16,8 ^c	-

PPP: período de pré-postura; PP: período de postura; IPO: índice de produção de ovos; IER: índice de eficiência reprodutiva; IEP: índice de eficácia da planta. Letras comparam as médias entre as linhas da mesma coluna. Letras diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A redução nos parâmetros reprodutivos observados no presente trabalho, para *B. microplus* e *R. sanguineus* tratados com neem ocorreu provavelmente pela capacidade desta planta em interferir na ovoposição e fecundação das fêmeas ingurgitadas. Resultados similares foram descritos por Wandschier et al. (2004) e Schmuterer (1990) quando utilizaram o extrato de neem em larvas de dípteros e coleópteros, observando esterilidade parcial

nesses artrópodes. Al-Rajhy et al. (2003) determinaram que a ação do neem sobre larvas de *Hyalomma dromedarii*, espécie de carrapato que parasita o camelo, se deu devido à presença de glicosídeos cardíacos encontrados em seu óleo essencial. A eficácia desta planta também foi avaliada em teste de campo, por Weeb & 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. Além de compostos glicosídicos, já foram descritos vários outros compostos obtidos do Neem e associações, eficazes no controle de carrapatos de cães (Panda & Misra, 1997; Singh, 1997) e bovinos (Kumar et al., 2000).

Observou-se um melhor desempenho inseticida do Capim santo quando comparado ao Neem, apresentado nas Tabelas 1 e 2, para os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas nas duas espécies de carrapatos estudadas. Os resultados obtidos neste experimento, no entanto, foram inferiores aos registrados por Carneiro (*apud* Soares, 2003), cuja eficiência encontrada foi de 68,78% em fêmeas ingurgitadas de *B. microplus*. Provavelmente este fato ocorreu devido os referidos autores terem utilizado o óleo essencial da planta, o que possibilita uma melhor atividade do princípio ativo, em função de ter-se uma maior concentração nos extratos. A ação de extratos de outros vegetais sobre carrapatos, também tem sido relatada positivamente; como é o caso do destilado de folhas de *C. citratus* sobre ixodídeos, usado em *B. microplus*, por Chungsamarnyart & Jiwajinda (1992). No Brasil Cavalcanti et al. (2004) determinaram ação larvicida do óleo essencial do *C. citratus* sobre *Aedes aegypti*. Além da ação biológica dos compostos naturais de plantas, os efeitos tóxicos aos mamíferos, não ocorrem na maioria dos relatos, provavelmente pela rápida degradação biológica e desenvolvimento lento da resistência parasitária, características que fazem com que os biocarrapaticidas tenham um apelo comercial muito grande, permitindo controlar carrapatos de maneira menos agressiva ao meio ambiente (Chungsamarnyart et al., 1991).

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido este trabalho, os resultados obtidos indicam que os extratos alcoólicos das folhas do neem e do capim santo, são potencialmente úteis para o controle de carrapatos das espécies *B. microplus* e *R. sanguineos*.

AGRADECIMENTO

Queremos agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo financiamento desta pesquisa e a professora Maria das Graças Veloso Marinho (Coordenadora do Herbário da UFCG) pela valiosa contribuição.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AL-RAJHY, D.H. et al. Acaricidal effects of cardiac glycosides, azadirachtin and Neem oil against the camel tick, *Hyalomma dromedarii* (Acari: ixodidae). **Pest**

Management Science, v.11, n.56, p.1250-54, 2003.

AMARANTE, A.F.T. et al. Efeito da administração de oxifendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v.29, p.31-8, 1992.

BARNARD, D.R.; XUE, R.D. Laboratory evaluation of mosquito repellents against *Aedes albopictus*, *Culex nigripalpus*, and *Ochlerotatus triseriatus* (Diptera: Culicidae). **Journal Economic Entomology**, n.41, v.4, p.726-30, 2004.

CARVALHO, S.M.; FERREIRA, D.T. Santa Bárbara contra vaquinha. **Ciência Hoje**, v. 11, n.65, p.65-7, 1990.

CAVALCANTE, E.S. et al. Larvicidal activity of essential oils from Brazilian plants against *Aedes Aegypti* L. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.5, p.541-4, 2004.

CHUNGSAMARNYART, N. et al. Practical extraction of sugar apple seeds against tropical cattle ticks. **Kasetsart Journal (National Science)**, v.25, p.101-5, 1991.

CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJINDA, S. Acaricidal activity of volatile oil from lemon and citronella grasses on tropical cattle ticks. **Kasetsart Journal Natural Science**, v.216, p.46-51, 1992.

CIMANGA, K. et al. Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. **Journal Ethnopharmacology**, n.79, v.2, p.213-20, 2002.

DRUMMOND, R.O. et al. Laboratory testing of insecticides for control of the winter tick. **Journal of Economic Entomology**, v. 64, p.686-8, 1971.

FERREIRA, M.S.C.; FONTELES, M.C. Aspectos etnobotânicos e farmacológicos do *Cymbopogon citratus* Stapf (capim limão). **Revista Brasileira de Farmácia**, v.70, n.4, p.94-7, 1989.

FRISCH, J.E. Towards a permanent solution for controlling cattle ticks. **International Journal for Parasitology**, v.29, p.57-71, 1999.

GOVINDACHARI, T.R. Antifungal activity of some Tetraterpenoids. **Fitoterapia**, v. 71, p. 317-20, 2000.

HORN, S.C. Provéis prejuízos causados pelos carrapatos, Brasil, 1983. **Boletim de Defesa Sanitária Animal**, n. esp., p.83, 1985.

KUMAR, R. et al. Efficacy of herbal ectoparasiticide AV/EPP/14 against tick infestation on buffalo and cattle. **Journal of Veterinary Parasitology**, v.14, n.1, p.67-9, 2000.

KUNZ, S.E.; KEMP, D.H. Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. **Review of Science and Technology**, v.13, p.1249-86, 1994.

MENDES, M.C. et al. Determinação do tempo mínimo de imersão de teleóginas *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) para testes de resistência *in vitro* aos acaricidas piretróides na concentração eficaz 50%. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v.6, supl.1, p.99, 1997.

PANDA, D.N.; MISRA, S.C. *In vitro* efficacy of herbal formulation AV/EPP/14 against dog tick *Rhipicephalus sanguineus*. **Journal of Parasitology**, v.11, n.2. p.155-9, 1997.

PUATANACHOKCHAI, R. et al. Inhibitory effects of lemon grass (*Cymbopogon citratus* ,Stapf) extract on the early phase of hepatocarcinogenesis after initiation with

- diethylnitrosamine in male fisher 344 rats. **Cancer Letters**, v.183, n.1, p.9-15, 2002.
- RAJAPAKSE, R.; VAN EMDEN, H.F. Potential of four vegetable oils and ten botanicals powers for reducing infestation of cowpeas by *Callosobruchus maculatus*, *C. chinensis* and *Crhodesianus*. **Journal of Stored Products Research**, v.33, n.1, p.59-68, 1997.
- RAMIREZ, F. Projeto de estudos de factibilidade para el control de la garrapata en Costa Rica. Salva Aneemal-IICA. 1982. Publicação Científica, 1.
- SABER, M. et al. Effects of azadirachtin on different stags adult life table parameters of *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Journal Economic Entomology**, n.97, v.3, p.905-10, 2004.
- SOARES, M.C.S.C. Avaliação comparativa da eficácia de fitoterápicos e produtos químicos carrapaticidas no controle de *Boophilus microplus* por meio do biocarrapaticidograma. Recife/PE. 2003.
- SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from neem tree. *Azadirachia indica*. **Annual Review of Entomology**, v.35, p.271-97, 1990.
- SCHUCK, V.J.A. et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Cymbopogon citratus*. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.37, n.1, p.45-9, 2001.
- SINGH, C.B. Therapeutic evaluation of a herbal ectoparasiticide ticks. **Kasetsart Journal Natural Science**, v.26, p.46-51, 1992.
- SOULSBY, E.J.L. **Helminths, Arthropods & Protozoa of domesticated aneemals**. 6.ed. Londres: Editora Interamericana. 824p. 1992.
- TESKE, M.; TRENTINI, A.M. **Herbarium Compêndio de Fitoterapia**. 2.ed. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico, 1995. 317p.
- WANDSCHEER, C.B. et al. Larvicidal action of ethanolic extracts from fruit *Melia azdearach* and *Azadirachia indica* against mosquito *Aedes aegypti*. **Toxicon**, v.15, n.8, p.829-35, 2004.
- WEEB, E.C.; DAVID, M. The efficacy of neem seeds extract (*Azadirachia indica*) to control tick in Tswana and Brahman cattle. **Soulth Africa Journal Aneemal Science**, v.32, n.1, 2002.