

**Efeito Acaricida *in vitro* de
Extratos de Plantas do Pantanal
no Carrapato de Bovinos,
Rhipicephalus (Boophilus)
*microplus***



ISSN 1983-9715
Setembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 26

***Efeito Acaricida *in vitro* de
Extratos de Plantas do Pantanal
no Carrapato de Bovinos,
Rhipicephalus (Boophilus)
*microplus****

*João Batista Catto
Ivo Bianchin
Maria Lucia Saito*

Embrapa Gado de Corte
Campo Grande, MS
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262, Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2083

Fax: (67) 3368 2180

<http://www.cnpqc.embrapa.br>

E-mail: publicacoes@cnpqc.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Cleber Oliveira Soares*

Secretário-Executivo: *Grácia Maria Soares Rosinha*

Membros: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima, Elane de Souza Salles, Fabiane Siqueira, Grácia Maria Soares Rosinha, Jaqueline Rosemeire Verzignassi, Lucimara Chiari, Paulo Henrique Nogueira Biscola, Roberto Giolo de Almeida, Rodrigo Amorim Barbosa*

Supervisão editorial: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

Revisão de texto: *Lúcia Helena Paula do Canto*

Normalização bibliográfica: *Elane de Souza Salles*

Editoração eletrônica e Tratamento de ilustrações: *Ecila Carolina N. Z. Lima*

Foto da capa: *Marco Antonio da Silva*

1ª edição

Versão online (2009)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Corte.

C369e Catto, João Batista.

Efeito acaricida *in vitro* de extratos de plantas do Pantanal no carrapato de bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* / João Batista Catto, Ivo Bianchin, Maria Lucia Saito. — Dados eletrônicos. — Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2009.

26 p. ; 21 cm. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-9715 ; 26).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/bp/BP26.pdf>>

1. Sanidade animal. 2. Bovino. 3. Carrapato. 4. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. 5. Extrato vegetal. 6. *Simarouba versicolor*. I. Bianchin, Ivo. II. Saito, Maria Lucia. III. Título. IV. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). V. Série.

CDD 636.0896968 (21.ed.)

© Embrapa Gado de Corte 2009

Sumário

Resumo	7
Abstract.....	9
Introdução.....	10
Material e Métodos.....	11
Resultados	13
Discussão	23
Agradecimentos	25
Referências	25

Efeito Acaricida *in vitro* de Extratos de Plantas do Pantanal no Carrapato de Bovinos, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*

João Batista Catto¹

Ivo Bianchin²

Maria Lucia Saito³

Resumo

Estudou-se a ação acaricida dos extratos brutos etanólicos de 14 plantas do Pantanal sobre fêmeas ingurgitadas do carrapato-do-boi. Os bioensaios foram realizados em triplicatas pelo método de imersão das teleóginas e estimadas a produção de ovos, a eclodibilidade e a eficácia dos extratos. Extratos do lenho da raiz e da casca da raiz de *Annona dioica*, da raiz e da casca do caule de *Simarouba versicolor*, da raiz de *Annona cornifolia* e de *Duguetia furfuracea* tiveram atividade acaricida entre 50% e 100% e resposta dose-dependente. Extratos de *Dimorphandra mollis*, *Magonia pubescens*, *Protium heptaphyllum*, *Hyptis crenata*, *Sebastiania hispida*, *Aspidosperma australe*, *Senna occidentalis* e de *Elyonurus muticus* mostraram atividade acaricida baixa ou ausente (0% a 10%). Extratos da parte aérea de *A. cornifolia*, da planta inteira de *Croton glandulosus* e da casca do caule de *Stryphnodendron obovatum* mostraram atividade acaricida intermediária (10% a 20%). A alta atividade acaricida observada nos extratos de *A. dioica*, *A. cornifolia* e

¹ Médico-Veterinário, Dr. em Parasitologia Veterinária, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, catto@cnpgc.embrapa.br

² Médico-Veterinário, Ph.D. em Parasitologia Veterinária, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, bianchin@cnpgc.embrapa.br

³ Farmacêutica-Bioquímica, Dra. em Química Orgânica, pesquisadora aposentada da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, mlsaito@hotmail.com.br

D. furfuracea indica ação de acetogeninas, moléculas naturais com várias atividades farmacológicas já descritas e presentes, principalmente, nas plantas da família Annonaceae.

Termos para indexação: *Annonaceae*, *Simarouba versicolor*, controle de carrapato, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

In vitro* Acaricidal Effect of the Pantanal Plants Extracts on the Cattle Tick, *Rhipicephalus (Boophilus)* *microplus

Abstract

The ethanol crude-extracts from 14 plant species of Pantanal were tested in vitro for acaricidal activity. Bioassays were performed by dipping method of adult ticks in triplicates. The egg production, the eclosion and acaricide effectiveness of the extracts were estimated. Acaricide extracts activity from the root wood and bark of the root of Annona dioica, of the root and stem bark of Simarouba versicolor, of the root of Annona cornifolia and Duguetia furfuracea was between 50% and 100% and effect were dose-dependent. Extracts of Dimorphandra mollis, Magonia pubescens, Protium heptaphyllum, Hyptis crenata, Sebastiania hispida, Aspidosperma australe, Senna occidentalis and Elyonurus muticus showed low or absent acaricide activity (0% to 10%). Extracts of the aerial part of A. cornifolia, whole plant of Croton glandulosus and stem bark of Stryphnodendron obovatum showed intermediate activity, 10% to 20%. The acaricidal high activity observed in extracts of A. dioica, A. cornifolia and D. furfuracea indicate ticks carrapaticide action of acetogenins, natural molecules with various pharmacological activities already described and present mainly in plants of the family Annonaceae.

Index terms: Annonaceae, Simarouba versicolor, tick control, Rhipicephalus (Boophilus) microplus.

Introdução

O carrapato-do-boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, é o principal ectoparasito dos bovinos nas áreas tropicais e subtropicais. Isto se deve por sua ampla distribuição geográfica e por perdas no peso e na qualidade do couro, diminuição na lactação provocada pela espoliação sanguínea e diminuição na ingestão de alimentos. É também o principal agente transmissor da tristeza parasitária bovina causada por parasitas dos gêneros *Anaplasma* e *Babesia*. O controle desse parasita tem sido realizado com moléculas de síntese, tendo desenvolvido resistência a várias classes químicas em função do uso incorreto e frequente.

A ação no ambiente em organismos não alvos e o potencial de contaminação com resíduos nos produtos cárneos e lácteos têm, nos últimos anos, aumentado a procura por controles alternativos do carrapato, entre eles os extratos vegetais. Na medicina veterinária empírica, muitas plantas vêm sendo utilizadas com essa finalidade, porém, quase sempre sem comprovação científica de sua eficácia.

A planta de origem indiana, *Azadirachta indica* (nim), tem sido a mais estudada como inseticida e acaricida principalmente nos países asiáticos onde é nativa, havendo inclusive formulações comerciais. O extrato do nim é tóxico para mais de 400 espécies de insetos e ácaros pragas, inclusive *Boophilus microplus* e *Amblyomma cajennense* (WILLIAMS; MANSINGH, 1996). De acordo com esses autores, os compostos isolados do nim manifestam seus efeitos nos organismos de diversas maneiras, como: deterrente alimentar, na regulação do crescimento, na repelência e na quimioesterilização.

Mansingh e Williams (1998) obtiveram *in vitro* efeito acaricida de até 100% com extratos de folhas de 51 espécies de plantas da Jamaica. As plantas com índices mais elevados foram: *Simarouba glauca* (100%), *Symphytum officinale* (99%), *Hibiscus-rosa-sinensis* (93%), *Ervatania divaricata* (82%), *Ricinus communis* (82%), *Mormordica charantia* (71%) e *Azadirachta indica* (68%).

Na região do Pantanal ocorre a espécie *Simarouba versicolor*, que é também considerada medicinal e inseticida (POTT, A.; POTT, V., 1994), de uso popular como carrapaticida no Nordeste (PIRES et al., 2007). Acetogeninas, moléculas derivadas de ácidos graxos e presentes nas plantas da família Annonaceae, são consideradas agentes antitumorais e pesticidas muito promissores (ALALI et al., 1999; GUADANO et al., 2000; ALVAREZ COLOM et al., 2008). Várias espécies dessa família ocorrem na região do Pantanal e dos Cerrados em Mato Grosso do Sul, sem haver, contudo, relato de sua ação em carrapatos.

Teste acaricida *in vitro* inicial com macerado alcoólico do material verde de casca de *S. versicolor* e da raiz de *Annona dioica* (300 g em dois litros de etanol 96,8 INPM) evaporado em banho-maria até 100 ml mostrou eficiência acaricida acima de 70%. Espécies de anonáceas, de *S. versicolor* e de outras plantas da região com atividades farmacológicas já descritas (POTT, A.; POTT, V., 1994) foram definidas para coleta de material.

O objetivo do trabalho foi testar *in vitro* a atividade acaricida de *S. versicolor*, de espécies de anonáceas e de outras plantas nativas dos Cerrados e do Pantanal utilizando o carrapato *Rhipicephalus (B.) microplus*.

Material e Métodos

Os materiais vegetais testados foram obtidos em duas coletas realizadas na fazenda Nhumirim, de propriedade da Embrapa Pantanal, na sub-região da Nhecolândia.

Os extratos obtidos do material vegetal coletado em março de 2005, *Annona dioica* St Hil (lenho e casca da raiz); *Stryphnodendron obovatum* Bth (casca do caule); *Dimorphandra mollis* Bth (casca do caule); *Protium heptaphyllum* (Aubl) March (casca do caule); *Magonia pubescens* St Hil (raiz); *Duguetia furfuracea* (St Hil) B et H (raiz) e *Simarouba versicolor* St Hil (casca do caule), foram testados entre agosto e dezembro de 2005.

Os extratos dos materiais coletados em abril de 2008, *A. dioica* St Hil (raiz e parte aérea); *Simarouba versicolor* St Hil (raiz e casca do caule); *Elyonurus muticus* (Sprengel) O. Kuntze (planta inteira); *A. cornifolia* St Hil (raiz e parte aérea); *Senna occidentalis* (L.) Link (planta inteira); *Hyp-tis crenata* Pohl (planta inteira); *Croton glandulosus* (L.) M. Arg (planta inteira); *Sebastiana hispida* (Mart.) Pax (planta inteira) e *Aspidosperma australe* M. Arg (casca do caule), foram testados entre fevereiro e abril de 2009. Exsicatas foram depositadas no herbário da Embrapa Gado de Corte.

Após a coleta, as partes vegetais foram secas à sombra ou em estufa a 40°C com ventilação forçada e trituradas em moinho de facas. O material obtido da trituração foi imerso em álcool etílico (96,8 INPM) duas vezes por 24 horas e o sobrenadante filtrado em papel-filtro e evaporado em evaporador rotativo para eliminar o solvente. Após a determinação da massa seca, esses extratos foram mantidos em refrigerador a 4°C e diluídos em água com auxílio do tensoativo *tween* para obter as concentrações de 2,5%, 5% e 20% (massa seca/volume) imediatamente antes da avaliação biológica. O material coletado na primeira coleta foi processado na Embrapa Meio Ambiente e, na segunda, na Embrapa Gado de Corte.

As teleóginas foram coletadas em animais do rebanho da Embrapa Gado de Corte sem contato recente com acaricidas ou provenientes de animais estabulados experimentalmente infestados. A partir do 19º dia pós-infestação, as teleóginas que se desprenderam dos animais foram recuperadas.

Teleóginas com boa conformação e motilidade foram selecionadas, lavadas em água destilada, secas com papel absorvente, distribuídas em grupos homogêneos de dez e pesadas. Foram utilizadas três repetições de grupos de dez teleóginas para cada diluição de extrato testado. Após imersão por cinco minutos nas diluições de 2,5%, 5% e 20%, as teleóginas foram secas em papel absorvente, colocadas em placas de Petri e mantidas em estufa a 28°C e 80% a 90% de umidade relativa.

De alguns extratos testou-se também a eficácia de suas misturas em diferentes diluições. Após dezesseis dias, os ovos foram separados, pesados, colocados em seringas teladas e mantidos em estufa por mais 20 dias para eclosão. As larvas foram mortas em *freezer*, colocadas em álcool etílico e a eclodibilidade (%) estimada pela média da contagem de ovos e larvas em três alíquotas. Como controle negativo, em cada ensaio foi utilizada uma solução de água destilada com o tensoativo na mesma concentração utilizada para emulsionar os extratos.

Em cada diluição, as médias da produção de ovos (razão entre peso dos ovos e peso das teleóginas x 100) e da eclodibilidade foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com nível de probabilidade de 5%. A eficiência reprodutiva (ER) foi estimada pelos cálculos propostos por Drummond et al. (1973) e a eficácia acaricida dos extratos (EE), pela fórmula $\{EE = (ER \text{ controle} - ER \text{ tratado}) / (ER \text{ controle})\} \times 100$.

Resultados

Nas três concentrações testadas, os extratos da casca e do lenho da raiz de *A. dioica*, da raiz de *D. furfuracea* e da casca do caule de *S. versicolor* mostraram diferenças significativas na produção de ovos e na eclodibilidade, em relação ao grupo-controle. Na concentração de 2,5%, somente os extratos do lenho da raiz de *A. dioica* e da casca do caule de *S. versicolor* diminuíram significativamente a produção de ovos, e na concentração de 20%, diminuíram a ovipostura para próximo de zero (Tabela 1).

Extratos da casca e do lenho da raiz de *A. dioica*, da raiz de *D. furfuracea* e da casca do caule de *S. versicolor* testados em 2005, nas concentrações de 2,5%; 5% e 20%, mostraram atividade acaricida variando entre 32,1% e 100% e efeito dose-dependente. Os demais extratos de *S. obovatum*, *D. mollis*, *M. pubescens* e *P. heptaphyllum* mostraram efeitos acaricidas baixos (Tabelas 2, 3, 4; Fig. 1).

Tabela 1. Produção e taxa de eclosão de ovos ($\pm$ dp) de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus* submetidas à imersão em diferentes concentrações de extratos de plantas do Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Extrato	Concentração (p/v)					
	2,5%		5%		20%	
	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>A. díioica</i> ⁽¹⁾	23,8 (13,9) ^d	17 (1) ^d	11 (5,8) ^d	23,3 (13) ^d	6,6 (3,2) ^{ab}	8,7 (3,5) ^d
<i>S. versicolor</i>	28,5 (8,4) ^{ab}	70,7 (2,5) ^b	13,8 (8,2) ^a	40,3 (5,5) ^{ab}	0,1 (0,1) ^a	0 (0) ^a
<i>D. furfuracea</i>	32,2 (6,4) ^{abc}	72,7 (10,9) ^{bc}	31,3 (2,3) ^b	74,3 (2,9) ^{cd}	20,3 (1,9) ^{bc}	60,7 (7,6) ^c
<i>A. díioica</i> ⁽²⁾	43,4 (5,5) ^{abc}	78 (5,6) ^{bc}	36 (3,8) ^{bc}	57,3 (10,1) ^{bc}	14,8 (12,9) ^{bc}	28 (10,1) ^b
<i>S. obovatum</i>	42,9 (6,1) ^{abc}	95,3 (4,6) ^{cd}	42,5 (9,8) ^{bcd}	94 (3,6) ^e	41,8 (8,8) ^d	88 (2,6) ^d
<i>D. mollis</i>	50,1 (7,7) ^{bc}	94,7 (2,1) ^d	52,2 (1,8) ^{cd}	97,7 (1,5) ^e	51,3 (4,9) ^d	87,7 (8,3) ^d
<i>M. pubescens</i>	51 (4,3) ^c	94,3 (1,6) ^d	52,5 (1,4) ^{cd}	95,7 (3,2) ^e	46,4 (7) ^d	97 (1,7) ^d
<i>P. heptaphyllum</i>	52,5 (4,2) ^c	96 (1) ^d	53 (3,3) ^d	93,3 (4) ^e	35 (10,7) ^{cd}	87,7 (8,3) ^d

¹¹¹ Lenho da raiz
¹²¹ Casca da raiz

Tabela 2. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida, na concentração 2,5% p/v, de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,613	1,336	97	991902,03	--
<i>A. dioica</i> ⁽¹⁾	2,663	0,636	17	81201,65	91,81
<i>S. versicolor</i>	2,967	0,846	70,70	402994,82	59,37
<i>D. furfuracea</i>	3,154	1,014	72,70	467243,74	52,89
<i>A. dioica</i> ⁽²⁾	2,801	1,209	78	673345,23	32,12
<i>S. obovatum</i>	2,977	1,278	95,30	818512,42	17,48
<i>D. mollis</i>	2,663	1,334	94,70	948447,45	4,38
<i>M. pubescens</i>	2,719	1,385	94,30	961023,94	3,11
<i>P. heptaphyllum</i>	2,663	1,398	96	1007945,93	-1,62

⁽¹⁾ Lenho da raiz

⁽²⁾ Casca da raiz

Tabela 3. Médias de peso de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida, na concentração 5% p/v, de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,667	1,448	97,33	1056904,27	--
<i>A. dioica</i> ⁽¹⁾	2,657	0,292	23,30	51285,1788	95,15
<i>S. versicolor</i>	3,082	0,425	40,30	111236,372	89,48
<i>D. furfuracea</i>	2,816	1,017	57,30	414116,911	60,82
<i>A. dioica</i> ⁽²⁾	3,029	0,949	74,30	465777,597	55,93
<i>S. obovatum</i>	3,038	1,291	94	798907,176	24,41
<i>D. mollis</i>	2,670	1,417	93,30	990658,135	6,27
<i>M. pubescens</i>	2,751	1,444	95,70	1004312,24	4,98
<i>P. heptaphyllum</i>	2,663	1,391	97,70	1020313,91	3,46

⁽¹⁾ Lenho da raiz

⁽²⁾ Casca da raiz

Tabela 4. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida, na concentração 20% p/v, de extratos de plantas do Pantanal.

Extrato	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,683	1,211	95,33	860590,85	--
<i>A. dioica</i> ⁽¹⁾	2,677	0,177	8,70	11461,03	98,67
<i>S. versicolor</i>	3,072	0,002	0	0	100
<i>D. furfuracea</i>	2,799	0,402	28	80428,72	90,65
<i>A. dioica</i> ⁽²⁾	3,007	0,610	60,70	246138,14	71,40
<i>S. obovatum</i>	2,673	0,934	87,70	612652,29	28,81
<i>D. mollis</i>	3,045	1,270	88	734055,83	14,70
<i>M. pubescens</i>	2,677	1,372	87,70	898611,31	-4,42
<i>P. heptaphyllum</i>	2,693	1,250	97	900482,73	-4,64

⁽¹⁾ Lenho da raiz

⁽²⁾ Casca da raiz

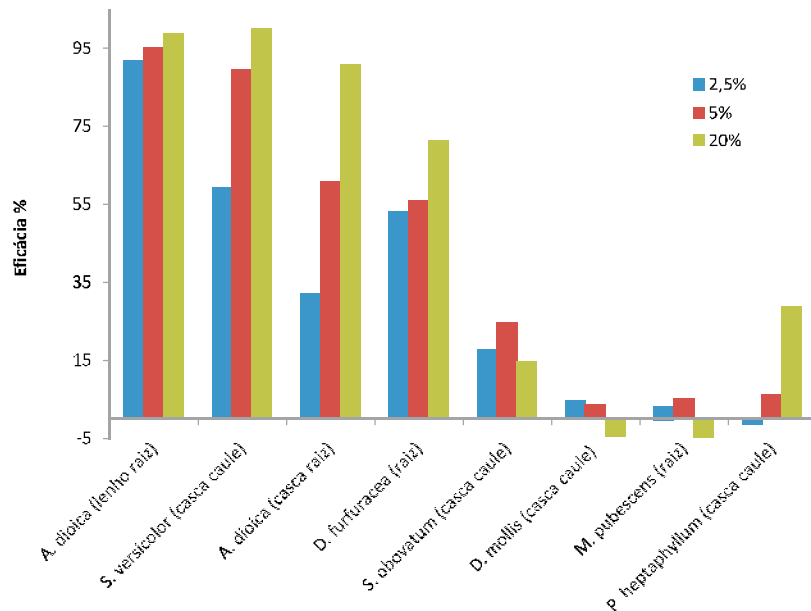


Fig. 1. Efeito acaricida de extratos de plantas do Pantanal sobre fêmeas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* nas concentrações de 2,5%, 5% e 20% p/v.

O extrato do lenho da raiz de *A. dioica* mostrou eficiência alta (>85%), também, nas concentrações de 1% e 2,5% (Tabelas 5 e 6). Misturas do extrato do lenho da raiz de *A. dioica* na concentração de 0,5% com o extrato da casca do caule de *S. versicolor* nas concentrações de 0,5%; 1% e 2,5% indicaram que em concentração abaixo de 1% o extrato de *A. dioica* foi pouco eficiente, assim como o extrato de *S. versicolor* teve efeito acaricida baixo em concentração menor que 2,5% (Tabelas 7 e 8).

Tabela 5. Médias da produção e da eclosão de ovos ($\pm$ dp) de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus* submetidas à imersão em diferentes concentrações de extratos e misturas de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato-concentração (%)	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>A. dioica</i> (1%) + <i>S. versicolor</i> (2,5%)	0 (0) ^a	0 (0) ^a
<i>A. dioica</i> (2,5%)	8,8 (3,2) ^a	0 (0) ^a
<i>S. versicolor</i> (5%)	1,4 (1,4) ^a	0,76 (0,7) ^a
<i>A. dioica</i> (1%)	24,1 (4,9) ^b	24,66 (4,7) ^b
Controle	45,5 (7,2) ^c	92,20 (6) ^c

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 6. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida de extratos e de misturas de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,612	1,194	92,20	843274,03	
<i>A. dioica</i> (1%) + <i>S. versicolor</i> (2,5%)	2,694	0	0	0	100
<i>A. dioica</i> (2,5%)	2,730	0,238	0	0	100
<i>S. versicolor</i> (5%)	2,574	0,035	0,76	210,51	99,98
<i>A. dioica</i> (1%)	2,774	0,669	24,66	118990,51	85,89

Tabela 7. Médias da produção e da eclosão de ovos ($\pm$ dp) de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus* submetidas à imersão em diferentes concentrações de mistura de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato-concentração (%)	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>A. dioica</i> (0,5%) + <i>S. versicolor</i> (2,5%)	32,5 (6,3) ^a	60,23 (17,7) ^a
<i>A. dioica</i> (0,5%) + <i>S. versicolor</i> (1%)	61,1 (4,5) ^b	97,77 (0,4) ^b
<i>A. dioica</i> (0,5%) + <i>S. versicolor</i> (0,5%)	67,2 (3,4) ^b	98,10 (2,4) ^b
Controle	71 (2,8) ^b	98,33 (0,6) ^b

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 8. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida de misturas de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,990	2,123	98,333	1396462,68	
<i>A. dioica</i> (0,5%) + <i>S. versicolor</i> (2,5%)	2,703	0,879	60,233	391702,34	71,95
<i>A. dioica</i> (0,5%) + <i>S. versicolor</i> (1%)	2,808	1,712	97,767	1192049,94	14,64
<i>A. dioica</i> (0,5%) + <i>S. versicolor</i> (0,5%)	2,772	1,862	98,100	1318145,02	5,61

Nos ensaios realizados em 2009, todos na concentração de 2,5%, os extratos de raiz de *A. dioica* e da casca do caule de *S. versicolor* mostraram efeito acaricida de 76,8% e 52,5%, respectivamente, valores menores que os observados na mesma concentração nos ensaios realizados em 2005. Extratos de raiz de *A. cornifolia* e de raiz de *S. versicolor* mostraram atividade acaricida acima de 75% na concentração de 2,5% (Tabela 9; Fig. 2).

Tabela 9. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida de misturas de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato-concentração (2,5%)	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,738	1,865	93,78	1277469,59	--
<i>A. cornifolia</i> ⁽¹⁾	2,514	0,548	36,78	160217,13	87,46
<i>A. dioica</i> ⁽¹⁾	2,577	0,986	38,67	295827,51	76,84
<i>S. versicolor</i> ⁽¹⁾	2,529	0,879	44,56	309798,51	75,75
<i>S. versicolor</i> ⁽²⁾	2,507	1,247	61	606836,86	52,5
<i>A. cornifolia</i> ⁽³⁾	2,475	1,465	84,11	995873,74	22,04
<i>A. dioica</i> ⁽³⁾	2,497	1,634	87,89	1149875,7	9,99
<i>E. muticus</i>	2,471	1,721	94,44	1315316,9	-2,96

⁽¹⁾ Raiz

⁽²⁾ Casca do caule

⁽³⁾ Aérea

Extratos das partes aéreas (folhas e ramos) de *A. dioica* e de *A. cornifolia* e os demais extratos tiveram eficácia entre 0% e 22% (Tabelas 9 e 10; Fig. 2). Diferença significativa na produção de ovos e na taxa de eclosão ocorreu somente entre os extratos de raiz de *A. cornifolia*, de *A. dioica* e de *S. versicolor* em comparação com o controle (Tabelas 11 e 12).

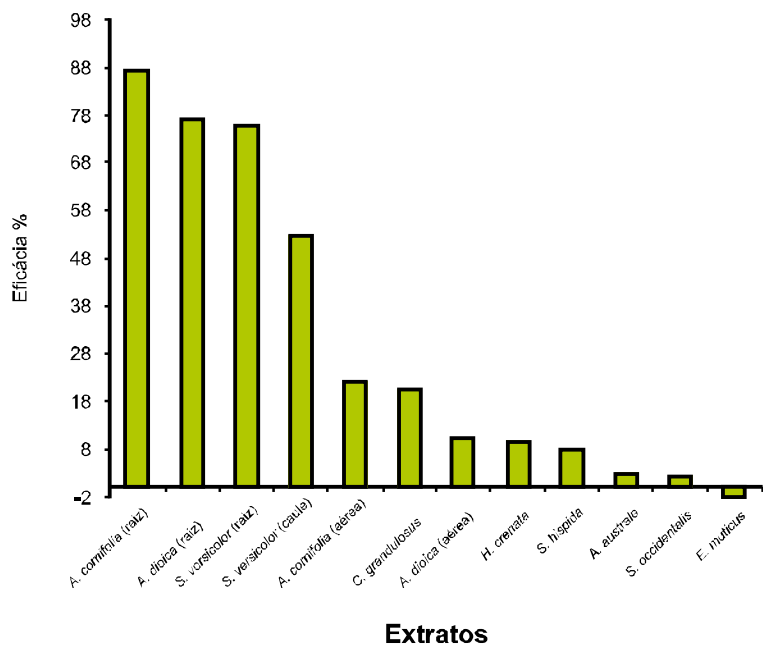


Fig. 2. Efeito acaricida de extratos de plantas do Pantanal sobre fêmeas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* na concentração de 2,5 %, p/v.

Tabela 10. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida de misturas de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato-concentração (2,5%)	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,719	1,493	94	1032305,99	--
C. grandulosus	2,587	1,196	89	822914,57	20,28
H. crenata	2,634	1,301	94,67	935169,07	9,41
S. hispida	2,568	1,309	93	948107,48	8,16
A. australe	2,64	1,402	94,67	1005478,3	2,6
S. occidentalis	2,518	1,324	96	1009563,2	2,2

Tabela 11. Médias da produção e taxa de eclosão de ovos ($\pm$ dp) de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus* submetidas à imersão em extratos, na concentração de 2,5% p/v, de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>A. cornifolia</i> ⁽¹⁾	22 (10) ^a	36,7 (32,0) ^a
<i>S. versicolor</i> ⁽¹⁾	34,8 (4,9) ^{ab}	44,5 (13,4) ^{abc}
<i>A. dioica</i> ⁽¹⁾	37,8 (14,8) ^{abc}	38,6 (6,4) ^{ab}
<i>S. versicolor</i> ⁽²⁾	49,8 (5,9) ^{bcd}	61 (27,0) ^{abcd}
<i>A. cornifolia</i> ⁽³⁾	59,2 (9,1) ^{cd}	84,1 (20,8) ^{abcd}
<i>A. dioica</i> ⁽³⁾	65,4 (3,1) ^d	87,9 (4,4) ^{bcd}
<i>E. muticus</i> ⁽⁴⁾	69,6 (0,6) ^d	94,4 (5,6) ^d
Controle	68,1 (2,2) ^d	93,8 (4,1) ^{cd}

⁽¹⁾ Raiz

⁽²⁾ Casca do caule

⁽³⁾ Parte aérea

⁽⁴⁾ Planta inteira

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 12. Médias da produção e da eclosão de ovos ($\pm$ dp) de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus* submetidas à imersão em extratos, na concentração de 2,5% p/v, de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>S. grandulosus</i>	46,2 (0,2) ^a	89 (7) ^a
<i>H. crenata</i>	49,4 (5,2) ^a	94,67 (3,2) ^a
<i>S. hispida</i>	50,6 (5,7) ^a	93 (4,4) ^a
<i>A. australe</i>	53 (2,6) ^a	94,67 (3,2) ^a
<i>S. occidentalis</i>	52,6 (5,2) ^a	96 (1) ^a
Controle	54,9 (1,4) ^a	94 (4,4) ^a

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Diferentemente do observado nos ensaios com o extrato de raiz de *A. dioica* (Tabela 6), o extrato de raiz de *A. cornifolia* teve o efeito acaricida muito reduzido nas concentrações de 1,25% e 0,625% (Tabela 13). Associações de extrato de *A. cornifolia* e de *S. versicolor* na concentração de 1,25% mostraram efeito acaricida entre 45% e 60% (Tabela

13) e somente na associação entre os extratos da raiz de *A. cornifolia* com extrato da raiz de *S. versicolor* houve diferenças significativas na produção e na eclosão dos ovos em relação ao grupo-controle (Tabela 14).

Tabela 13. Médias de peso das teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, do peso da ovipostura, da eclodibilidade e eficiência acaricida de misturas de extratos de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato-concentração	Peso teleóginas (g)	Peso postura (g)	Eclosão (%)	Eficiência reprodutiva	Eficiência acaricida (%)
Controle	2,694	1,367	95,88	973122,77	--
<i>A. cornifolia</i> (1,25%) + <i>S. versicolor</i> raiz (1,25%)	2,606	0,966	51,40	381342,88	60,81
<i>A. cornifolia</i> (1,25%) + <i>S. versicolor</i> casca (1,25%)	2,520	0,946	70,20	527479,53	45,80
<i>A. cornifolia</i> raiz (1,25%)	2,536	1,215	82,20	787638,74	19,06
<i>A. cornifolia</i> raiz (0,625%)	2,607	1,192	97,10	887929,77	8,75

Tabela 14. Médias da produção e taxa de eclosão de ovos ($\pm$ dp) de teleóginas de *Rhipicephalus (B.) microplus* submetidas à imersão em extratos, na concentração de 2,5% p/v, de plantas do Pantanal de Mato Grosso do Sul.

Extrato-concentração	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>A. cornifolia</i> (1,25%) + <i>S. versicolor</i> raiz (1,25%)	36,8 (9,2) ^a	51,44 (28,8) ^a
<i>A. cornifolia</i> (1,25%) + <i>S. versicolor</i> casca (1,25%)	37,6 (2,5) ^b	70,22 (14,8) ^{ab}
<i>A. cornifolia</i> raiz (1,25%)	47,9 (0,9) ^{ab}	82,22 (10,5) ^{ab}
<i>A. cornifolia</i> raiz (0,625%)	45,7 (3,6) ^b	97,11 (1,3) ^{ab}
Controle	50,8 (4,7) ^b	95,89 (0,7) ^b

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Discussão

Como resultado do esforço de pesquisa muitos trabalhos sobre o efeito carrapaticida de extratos e óleos essenciais vegetais têm sido publicados nos últimos anos. Com espécie do mesmo gênero coletada neste estudo, Mansingh e Williams (1998), aplicando topicamente extrato etanólico de folhas de *S. glauca* em teleóginas, obtiveram 100% de eficácia em *B. microplus*. Pires et al. (2007), com extrato aquoso obtido por cocção da casca do caule da mesma espécie coletada neste estudo, *S. versicolor*, observaram inibição da ovipostura de 100% na concentração de 1,72%. Esses resultados foram superiores às eficácias observadas no presente estudo com extratos etanólicos da casca do caule e da raiz da mesma planta coletada no Pantanal (Tabelas 2, 3, 4, 9).

No presente estudo ficou evidente, também, a presença de substância ativa na raiz de *S. versicolor*. Nos ensaios realizados com os extratos das flores e folhas dessa planta não se detectou atividade carrapaticida.

A família Annonaceae, com 130 gêneros e 2.300 espécies, constitui um dos grupos de plantas tropicais menos conhecidos quimicamente. Estudos fitoquímicos e farmacológicos de plantas dessa família têm se intensificado nos últimos anos por causa do descobrimento das acetogeninas, compostos naturais com atividades antileucêmica, antimicrobiana, anti-helmíntica e pesticida, e como promessa de se tornarem nova classe química contra tumores e insetos (ALALI et al., 1999).

A atividade acaricida de espécies de anonáceas em *Rhipicephalus (B.) microplus* tem sido estudada na Tailândia com extratos da semente. Extratos alcoólicos de sementes de *Annona squamosa* nas concentrações de 2%; 5% e 10% mataram 92,5%; 100% e 100% das teleóginas, respectivamente, 48 horas após imersão (CHUNGSAMARNYART et al., 1990). Extratos de várias plantas, entre elas de sementes de *Annona muricata*, inibiram a ovipostura entre 86% e 100% (CHUNGSAMARNYART et al., 1991).

No presente estudo, nas coletas realizadas em plantas nativas no Pantanal, não foi possível obter frutos e sementes. No entanto, o efeito acaricida de 85% a 91% do extrato da raiz de *A. dioica* e de *A. cornifolia* (Tabelas 2, 5, 10) na concentração de 1% e 2,5%; de 95% e 98,7% nas concentrações de 5% e 20% com extrato da raiz de *A. dioica*, e mais de 50% de eficácia com extratos de *D. furfuracea* (Tabelas 2, 3, 4) indicam que as substâncias com efeito acaricida também estão presentes nessa parte da planta. Nos extratos obtidos da parte aérea de *A. dioica* e de *A. cornifolia*, contudo, o efeito acaricida foi menos evidente (Tabela 10).

Nos ensaios realizados com as misturas de *A. dioica* e *S. versicolor* nas concentrações de 1% e 2,5%, respectivamente, o efeito acaricida foi de 100% (Tabela 6), superior aos efeitos quando os extratos foram testados isoladamente com as mesmas concentrações.

Magano et al. (2008), em aplicação tópica na superfície dorsal do idiosoma de *Hyalomma marginatum rufipes*, testaram extrato de acetato de etila da raiz de *Senna italica* subsp *arachoides* e obtiveram uma LC₅₀ de 8,66% em 24 horas e de 3,59% em 48 horas. O extrato etanólico da planta inteira de *Senna occidentalis* não apresentou atividade acaricida na concentração de 2,5% (Tabela 10).

Fernandes et al. (2008) obtiveram LC₅₀ e LC₉₉ de 1.503 e 9.991 ppm com extrato bruto etanólico da casca do caule de *Magonia pubescens* em larvas de *Rhipicephalus sanguineus*. Com extrato da raiz testado em fêmeas adultas de *Rhipicephalus (B.) microplus*, nas concentrações de 2,5%; 5% e 20% não se observou atividade acaricida neste ensaio.

Os resultados obtidos com os extratos etanólicos da casca do caule e da raiz confirmam os obtidos com o extrato aquoso de *S. versicolor* (PIRES et al., 2007). A atividade acaricida elevada, em concentrações baixas, observada nos extratos da raiz de *A. dioica*, de *A. cornifolia* e de *D. furfuracea*, está de acordo com os resultados obtidos com extratos da semente de plantas da família Annonaceae (CHUNGSA-MARNYART et al., 1991; CHUNGSA-MARNYART et al., 1990; CHUN-

GSAMARNYART et al., 1988) e indica a presença de acetogeninas em concentração elevada também na raiz dessas plantas.

Agradecimentos

Aos técnicos agrícolas Oslain Domingos Branco, Marco Antonio da Silva e Ronaldo Luiz da Silva, pela colaboração nos trabalhos de coleta, identificação e processamento das plantas; ao Dr. Gelson Luís Dias Feijó, pela análise estatística; e ao Dr. Arnildo Pott, pela colaboração na identificação taxonômica das plantas.

Referências

- ALALI, F. Q.; LIU, X.; MCLAUGHLIN J. L. Annonaceous acetogenins: recent progress. **Journal of Natural Products**, Washington, DC, v. 6, p. 504-540, 1999. Issue 3.
- ALVAREZ COLOM.; BARRACHINA, I.; AYALA MINGOL, I.; GONZALEZ MAS, M. C.; MOYA SANZ, P.; NESKE, A.; BARDON, A. Toxic effects of annonaceous acetogenins on *Oncopeltus fasciatus*. **Journal of Pest Science**, v. 81, n. 2, p. 85-89, June 2008.
- CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJÍNDA, S.; JANSAWAN, W.; KAEWSUWAN, U.; BURANASILPIN, P. Effective plant crude-extracts on the tick (*Boophilus microplus*) I. larvicidal action. **Kasetsart Journal Natural Science**, Bangkok, v. 22, p. 37-41, 1988. Supplement.
- CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJÍNDA, S.; JANSAWAN, W. Acaricidal effect of plant crude-extracts on tropical cattle ticks (*Boophilus microplus*). **Kasetsart Journal Natural Science**, Bangkok, v. 25, p. 90-100, 1991. Supplement.
- CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJÍNDA, S.; JANSAWAN, W. Effects of plant crude-extracts on the cattle tick (*Boophilus microplus*) insecticidal action 1. **Kasetsart Journal Natural Science**, Bangkok, v. 24, p. 28-31, 1990. Supplementary.
- DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM, O. H. *Boophilus annulatus* and *B. microplus*: laboratory tests of insecticides. **Journal Economic Entomology**, College Park, v. 66, n. 1, p. 130-133, Feb. 1973.

FERNANDES, F. F.; D`ALESSANDRO, W. B. D.; FREITAS, E. P. S. Toxicity of extract of *Magonia pubescens* (Sapindales: Sapindaceae) St Hil. to control the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille) (Acari: Ixodidae). **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v. 37, n. 2, p. 205-208, Mar.-Apr. 2008.

GUADAÑO, A.; GUTIÉRREZ, C.; PEÑA, E. DE LA; CORTES, D.; GONZÁLEZ-COLOMA, A. Insecticidal and mutagenic evaluation of two annonaceous acetogenins. **Journal of Natural Products**, Washington, DC, v. 63, p. 773-776, June 2000. Issue 6.

MAGANO, S. R.; THEMBO, K. M.; NDLOVU, S. M.; MAKHUBELA, N. F. H. The anti-tick properties of the root extracts of *Senna italica* subsp. *Arachoides*. **African Journal of Biotechnonology**, Nairobi, v. 7, n. 4, p. 476-481, Feb. 2008.

MANSINGH, A.; WILLIAMS, L.A.D. Pesticidal potential of tropical plants - II. Acaricidal activity of crude extracts of several jamaican plants. **Insect Science and its Application**, Nairobi, v. 18, n. 3, p. 658-664, 1998.

PIRES, J. E. P.; FERNANDES, R. M.; FERNANDES, M. Z. L. C. M.; VIANA, G. E. N.; DOURADO, J. C. L.; SOUSA, S. A. A. Determinação da concentração inibitória média (CI_{50}) do extrato aquoso de *Simarouba versicolor*, St. Hill sobre a ovipostura do carrapato bovino (*Boophilus microplus*, Canestrine, 1887). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 9, n. 4, p. 23-26, 2007.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP; Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 320 p.

WILLIAMS, L. A. D.; MANSINGH, A. The insecticidal and acaricidal actions of compounds from *Azadirachta indica* (A. Juss.) and their use in tropical pest management. **Integrated Pest Management Reviews**, v.1, n. 3, p. 133-145, Sept. 1996.



Gado de Corte

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

**Governo
Federal**

CGPE 8098