

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE CARRAPATICIDA DA
Turnera subulata Sm. E ASSOCIAÇÃO COM ACARICIDA
QUÍMICO**

**Michelle Vanessa Soares de Farias
Farmacêutica**

2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE CARRAPATICIDA DA
Turnera subulata Sm. E ASSOCIAÇÃO COM ACARICIDA
QUÍMICO**

Michelle Vanessa Soares de Farias

Orientadora: Profa. Dra. Valeska Shelda Pessoa de Melo

Coorientadora: Profa. Dra. Lindomar Farias Belém

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

2015

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, campus II, Areia - PB

F224a Farias, Michelle Vanessa Soares de.
Avaliação in vitro da atividade carrapaticida da *Turnera subulata* Sm. e associação com acaricida químico / Michelle Vanessa Soares de Farias. – Areia - PB: CCA/UFPB, 2015.
34 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.

Bibliografia.
Orientadora: Valeska Shelda Pessoa de Melo.

1. Carrapatos – Carrapaticida 2. *Turnera subulata* – Avaliação in vitro 3. Chanana – Piretróide 4. Acaricida químico I. Melo, Valeska Shelda Pessoa de (Orientadora) II.
Título.

UFPB/BSAR CDU: 595.42(043.3)

MICHELLE VANESSA SOARES DE FARIAS

**AVALIAÇÃO *in vitro* DA ATIVIDADE CARRAPATICIDA DA
CHANANA E ASSOCIAÇÃO COM ACARICIDA QUÍMICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Área de Concentração Saúde Animal do brejo paraibano.

APROVADA EM 09/02/2015

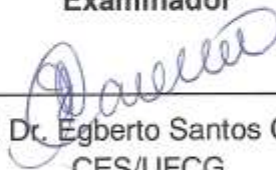
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Valeska Shelda Pessoa de Melo
DCV/CCA/UFPB
Orientador



Prof. Dr. Ricardo Barbosa de Lucena
DCV/CCA/UFPB
Examinador



Prof. Dr. Egberto Santos Carmo
CES/UFCG
Examinador

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

MICHELLE VANESSA SOARES DE FARIAS – Nascida em Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, em 14 de Abril de 1983. Possui graduação em Farmácia pela Universidade Estadual da Paraíba (2012).

DEDICATÓRIA

A Deus toda honra e glória. Ao meu esposo, Thiago, aos meus pais e aos meus irmãos Monalisa e Lucas pelo apoio, amor, investimento e confiança dispensados, dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amado Deus que sempre esteve presente cuidando da minha vida e renova minhas forças a cada dia, a Ele sou grata de todo coração.

A minha orientadora, Professora Doutora Valeska Shelda Pessoa de Melo, que me aceitou, orientou, apoiou com sua sabedoria e ensinamentos e confiança.

A Professora Doutora Lindomar de Farias de Belém, minha co-orientadora que esteve sempre presente me aconselhando, auxiliando com muita paciência e compartilhando seus conhecimentos.

A meu esposo Thiago, que me apoiou e que acredita na minha capacidade e nos meus sonhos, com quem aprendi o significado de companheirismo e partilha.

Aos meus amados pais Inácio e Valéria, pelo amor incondicional, pelo exemplo de vida, força, coragem e muita fé.

A meus irmãos Lucas e Monalisa que me incentivaram a correr atrás dos meus objetivos, agradeço de todo coração.

A todos que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, sou grata.

E a todos que não foram citados, mas que fizeram parte da concretização desse sonho.

SUMÁRIO

| | Página |
|---|--------|
| CONSIDERAÇÕES GERAIS | 12 |
| CAPITULO I | 15 |
| Avaliação <i>In Vitro</i> da Atividade Carrapaticida da <i>Turnera subulata</i> Sm. e Associação com Acaricida Químico | 15 |
| RESUMO | 16 |
| ABSTRACT | 17 |
| INTRODUÇÃO | 17 |
| MATERIAIS E MÉTODOS | 18 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO | 20 |
| CONCLUSÃO | 24 |
| AGRADECIMENTOS | 24 |
| REFERÊNCIAS | 24 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 31 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 32 |

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1

Tratamento com o extrato seco de *Turnera subulata* Sm., testadas com teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Valores das variáveis avaliadas segundo as equações descritas por Drummond et al. (1973). ...27

Tabela 2

Tratamento com o extrato seco da *Turnera subulata* Sm. e associação com o piretróide, testadas com teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Valores das variáveis avaliadas segundo as equações prescritas por Drummond et al. (1973).28

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1Equação ajustada para o modelo linear que descreve a relação entre Y e X**29****Figura 2**

Apresentou uma probabilidade de $p < 0.01$, que está dentro da faixa do nível de confiança que foi de 5%. Relação entre o peso dos ovos e o peso das teleóginas é estatisticamente significativa ($P < 0.05$)**29**

Figura 3A correlação entre Y e X foi positiva de ($r=0.68$)**29**

Avaliação *In Vitro* da Atividade Carrapaticida da Chanana e Associação com Acaricida Químico

RESUMO GERAL - O bovino é o principal hospedeiro para *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, um importante ectoparasita de ampla distribuição pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo. O uso de substâncias químicas acaricidas é o principal método disponível que visa o controle dos carrapatos, cuja principal desvantagem inclui o aumento da resistência do parasita ao princípio ativo, além da possibilidade da presença de resíduos nos produtos de origem animal e dos danos ao meio ambiente. *Turnera subulata* Sm. popularmente conhecida como chanana é uma herbácea anual que cresce em solos arenosos e em encostas comuns em regiões norte e nordeste do Brasil. A chanana foi testada como extrato seco e também associada a um acaricida químico. Foram realizados testes nas teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Foram separadas triplicatas de grupos homogêneos, contendo 10 teleóginas, obtendo as concentrações decrescentes de 50%, 25%, 12,5%, 6,38% respectivamente do extrato seco, associação ao piretróide e a água destilada como controle negativo. As variáveis dos biocarrapaticidogramas foram avaliadas de acordo com a eficiência reprodutiva (ER) e eficiência do produto (EP), segundo as equações descritas por Drummond et al. (1973). Durante o estudo, não houve morte das teleóginas ingurgitadas em nenhuma concentração dos grupos tratados. Houve eficácia do produto sobre a eclosão dos ovos das fêmeas com o extrato seco da *Turnera subulata* Sm., entretanto, as porcentagens apresentadas em todas as concentrações são baixas para o controle de infestação por carrapatos, sugerindo-se a combinação do extrato a outra planta que possua princípios ativos carrapaticidas. O efeito interativo do extrato seco da chanana com o piretróide não apresentou eficiência aceitável de acordo com o sugerido pelo Ministério da agricultura, provavelmente resultado do uso indiscriminado do princípio ativo da classe dos piretroides que gerou resistência do parasita.

Palavras-chaves: Biocarrapaticidograma, Bovino, Teste de sensibilidade.

***In Vitro* Assessment of Tick Activity of Chanana in Association with Chemical Acaricides**

ABSTRACT - The cattle is the main host for *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, is an important ectoparasite of wide propagation in tropical and subtropical regions of the world. The manipulation of acaricide chemicals is the main available method at controlling the ticks, whose main disadvantage includes increasing parasite resistance to the active principle and the possibility of the presence of residues in animal products and environmental damage. *Turnera subulata* Sm. popularly known as chanana is an annual herb grown in sandy soils and slopes common in Northern and Northeast of Brazil. The chanana was tested as a dry extract and also associated with a chemical acaricide. Tests were conducted in dry ticks on absorbent paper and were wet after the dry extract immersion. Homogeneous groups of triplicates were separated, containing 10 ticks, obtaining decreasing concentrations of 50%, 25%, 12.5%, 6.38% of dry extract respectively, association with the pyrethroid and distilled water as negative control. The biocarrapaticidogramas variables were evaluated according to reproductive efficiency (RE), and product efficiency (PE) according to the equations presented by Drummond et al. (1973). Throughout this study, there was no death of engorged ticks at any concentration of the treated groups. There was effectiveness of the product on the hatching of eggs of females with dry extract of *Turnera subulata* Sm., however, the percentage presented in all concentrations are low for the control of infestation by ticks, we suggest that the combination extract to other plant that possesses active ingredients acaricide. The interactive effect of the dry extract chanana with pyrethroid did not present acceptable efficiency according to what is stated by the Ministry of Agriculture, probably a result of the indiscriminate use of the active principle of the pyrethroid class that generated a parasite resistance.

KEYWORDS: Biocarrapaticidograma, Cattle, Test of sensibility.

Considerações gerais

A espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um parasita que tem sido considerado responsável por comprometer o desenvolvimento da pecuária com grandes perdas econômicas. O carrapato pode ser responsável por causar envenenamento pela saliva, anemia e conseqüente redução da produção do leite, danos ao couro acometido, por causa da espoliação, causando dermatoses (inflamação, coceira e ulceração), além disso, são vetores dos agentes etiológicos do gênero *Babesia* e bactérias do gênero *Anaplasma* que causam o quadro clínico de tristeza parasitária bovina (PEREIRA et al., 2010).

Em todo mundo são usadas diversas estratégias para o controle dos carrapatos, no entanto, o uso de substâncias químicas acaricidas é o principal método disponível que visa o controle desses parasitas. A cada década têm surgido novas drogas carrapaticidas no mercado. Atualmente no Brasil são classificados em sete grupos distintos: piretróide, organofosforado, diamínico, fipronil, thiazolina, lactona macrocíclica e fluazuron (ANDREOTI., 2010).

A principal desvantagem do uso indiscriminado dos acaricidas químicos inclui o aumento da resistência ao princípio ativo que certas estirpes vêm adquirindo e a presença de resíduos nos produtos de origem animal, com conseqüentes danos ao meio ambiente e à saúde humana (SILVA et al., 2008).

Visando solucionar essa problemática decorrente da utilização de substâncias químicas que podem agredir o meio ambiente e que favorecem o desenvolvimento acelerado de resistência intrínseca aos carrapaticidas convencionais, tem-se despertado o interesse no estudo dos princípios farmacológicos de plantas que fornecem menores impactos biológicos (RODRIGUES et al., 2010).

Conforme Montanari e Bolzani (2001), "as plantas constituem-se num enorme laboratório de síntese orgânica, frutos de milhares de anos de evolução e adaptação sobre a terra". O emprego de produtos naturais para o controle biológico e combate aos carrapatos proporcionam uma série de vantagens como a boa eficiência, o baixo custo, maior segurança e redução dos danos ao ecossistema (SILVA et al., 2008).

Turnera subulata Sm. popularmente conhecida como chanana é uma herbácea anual que cresce em solos arenosos e em encostas comum em regiões norte e nordeste do Brasil (BRAGA, 1976), sendo conhecida por seu valor medicinal e usada popularmente como anti-inflamatório e expectorante (COUTINHO et al., 2009).

Estudos feitos por Gracioso et al (2002) demonstraram que *Turnera subulata* Sm. é rica em bioflavonóides que são um grupo de cerca de 4000 compostos presentes ocorrendo naturalmente nas plantas e que são responsáveis pelas cores amarela, laranja e vermelha das flores. São fundamentais para o crescimento, desenvolvimento e principalmente defesa das plantas, estando presentes em plantas medicinais e têm sido indicadas na medicina popular em torno do mundo. *Turnera subulata* Sm. apresenta além de flavonóides, alcalóides, taninos e compostos fenólicos que justificam o estudo da ação desses metabólitos sobre ectoparasita (ANTÔNIO et al., 1998; GRACIOSO et al., 2002; NASCIMENTO et al., 2006).



Alguns autores detectaram que a chanana tem apresentado efeitos contra bactérias multirresistentes, possui ação anti-inflamatória e anti-ulcerogênica por sua capacidade antioxidante, apresentou atividade contra os parasitas *Trypanossoma cruzi* e *Leishmania brasiliense* e por isso pode ser considerado uma fontes alternativa de produto natural com atividade biológica (COUTINHO et al., 2009; ANTÔNIO et al., 1998; SANTOS et al., 2012).

O objetivo desse estudo foi analisar a possível atividade carrapaticida *in vitro* do extrato seco de *Turnera subulata* Sm. e a associação deste com um Piretróide sobre *Rhipicephalus (boophilus) microplus*, dessa forma, avaliando a eclosão de

ovos e a viabilidade das larvas. Por fim foi calculada a eficiência reprodutiva de teleóginas.

O tratamento à base de plantas medicinais apresenta alto grau de confiança de uma boa parte da população, é imprescindível a verificação das suas respectivas atividades biológicas e, por conseguinte ganhar maior aceitação entre os profissionais de saúde (SCHULZ et al., 2002).

CAPÍTULO I

**Avaliação *In Vitro* da Atividade Carrapaticida da Chanana e Associação com
Acaricida Químico**

***In Vitro* Assessment of Tick Activity of chanana in Association with Chemical Acaricides**

Avaliação *in vitro* da atividade carrapaticida da chanana e associação com acaricida químico

Michelle Vanessa Soares de Farias¹, Lindomar de Farias Belém², Péricles de Farias Borges³, Valeska Shelda Pessoa de Melo⁴

Universidade Federal da Paraíba, ppgcan@cca.ufpb.br; michellefansf@hotmail.com⁽¹⁾; pericles@cca.ufpb.br⁽³⁾; valeska@cca.ufpb.com⁽⁴⁾;
Universidade Estadual da Paraíba, dirccbs@uepb.edu.br; fariasbelem@hotmail.com⁽³⁾.

RESUMO – A utilização de acaricidas químicos é o principal método de controle das infestações dos carrapatos na bovinocultura e tem sido considerado responsável por comprometer o desenvolvimento da pecuária com grandes perdas econômicas. *Turnera subulata* Sm. é uma planta popularmente conhecida no Brasil como chanana, rica em bioflavonóides, composto que ocorre em várias plantas medicinais indicadas na medicina popular, sendo testada quanto a suas propriedades acaricidas sobre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. O bioensaio *in vitro* foi baseado no teste de imersão de fêmeas ingurgitadas, no qual o extrato seco de *Turnera subulata* Sm. foi diluído seriadamente em concentrações decrescentes de 50% a 6,38%. Os testes foram realizados com teleóginas molhadas e imediatamente secadas em papel absorvente, indicando que os grupos testados variaram nos seus percentuais de eficiência do produto. Não houve mortalidade das fêmeas adultas e o efeito do extrato associado ao piretróide não apresentou eficácia aceitável. Quanto à relação da taxa de eclosão dos ovos obteve-se resultado positivo e houve atividade larvicida, entretanto, as porcentagens apresentadas em todas as concentrações são baixas para o controle de carrapatos. Sugere-se estudos posteriores com o extrato da chanana associados a outros produtos vegetais.

Palavras-chaves: Biocarrapaticidograma, *Turnera subulata* Sm., Bovino, Teste de sensibilidade.

ABSTRACT - The use of chemical acaricides is the main method of controlling infestations of ticks in cattle breeding and has been considered responsible for compromising the development of livestock with great economic losses. *Turnera subulata* Sm. is a plant popularly known in Brazil as chanana, rich in bioflavonoids, a substance which is found in various medicinal plants indicated in folk medicine, and tested for their acaricidal properties on *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. The in vitro bioassay was based on the immersion test of engorged females, in which the dry extract of *Turnera subulata* Sm. was diluted at steps in decreasing concentrations from 50% to 6,38%. This was performed with wet ticks and immediately dried on absorbent paper, indicating that the tested groups varied in their efficiency percentage of the product. There was no mortality of adult females and the effect of the associated extract with pyrethroid did not show plausible effectiveness, regarding the link between egg hatching rate obtained positive result and there was larvicidal activity, however, the percentages presented in all concentrations are low for ticks controlling. It is suggested further studies with chanana extract associated with other plant products.

Keywords: Biocarrapaticidograma, *Turnera subulata* Sm., Cattle, Sensitivity Test.

Introdução

A espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um ectoparasita originário da Ásia, que por meio de importação de gados foi introduzida em vários países do mundo. Essa espécie é responsável por ser vetora da conhecida “tristeza parasitária bovina” e outras doenças que comprometem a saúde do bovino o que pode acarretar perdas econômicas ao produtor comprometendo o desenvolvimento da pecuária (Pereira et al, 2008).

O uso indiscriminado de acaricida químico tem significância no desenvolvimento de novas espécies de carrapatos resistentes à quimioterapia. Os

danos causados por esses agentes para controle de carrapatos têm incentivado a procura por antiparasitários de origem natural como alternativa de diminuir os danos causados pelos quimioterápicos (Rodrigues et al, 2010).

Duarte (2006) diz que, as plantas são usadas pela população carente devido ao baixo custo e fácil disponibilidade, o interesse por produtos naturais é fonte predominante em países em desenvolvimento como solução para problemas de saúde do animal quanto à preservação do meio ambiente.

O objetivo do estudo foi analisar o efeito da atividade carrapaticida *in vitro* do extrato seco da *Turnera subulata* Sm. conhecida popularmente como chanana e associação posterior com um acaricida químico, o piretróide.

Materiais e Métodos

A coleta de teleóginas e os testes laboratoriais foram desenvolvidos na microrregião de Areia, que se localiza na borda úmida oriental do Planalto da Borborema (IBGE, 2006).

A coleta das teleóginas foi realizada em animais que não receberam tratamento com carrapaticida por um período mínimo de 21 dias para que não ocorresse interferência nos resultados dos testes *in vitro*. As teleóginas com comprimento igual ou superior a 4 mm, foram coletadas manualmente.

Turnera subulata Sm. foi coletada no município de Areia por volta das nove horas da manhã, sendo utilizadas as flores, as folhas, o caule e a raiz. A identificação foi realizada na Universidade Federal da Paraíba no Herbário Jayme Coelho de Moraes, número da excicata 21.742. O princípio ativo foi extraído em aparelho de Soxhlet e os solventes foram retirados por rota-vapor durante sete dias na temperatura de 40 °C.

Foi utilizado no estudo o carrapaticida Barrage®, pelo qual a base química é Cipermetrina.

O bioensaio *in vitro* foi baseado no teste de imersão de fêmeas adultos, pelo qual foram imersas no extrato seco de *Turnera subulata* Sm. diluído seriadamente nas concentrações decrescentes de 50%, 25%, 12,5%, 6,38%. Posteriormente foi

comparada a mortalidade e taxa de ovoposição e eclodibilidade de larvas entre as fêmeas do grupo experimental e controle negativo, sendo este último realizado com água destilada para que não houvesse interferência nos resultados (Pereira et al, 2008). Apenas as teleóginas colhidas nas últimas 48 horas e sem alterações morfológicas ou restos de tegumento no aparelho bucal foram utilizadas no biocarrapaticidograma. No teste foram usados 1.620 teleóginas, segundo metodologia descrita por (Wiggers & Stange, 2008).

Com auxílio de uma peneira, as teleóginas foram lavadas em água corrente e em seguida, secas em papel absorvente e posteriormente pesadas em balança analítica. Após a pesagem foram separadas em triplicatas de grupos homogêneos, contendo 10 teleóginas para cada concentração, com respectivamente extrato seco de *Turnera subulata* Sm., a associação deste com o piretróide e a água destilada como controle negativo. Logo após, as teleóginas de cada grupo permaneceram imersas, durante cinco minutos, em recipientes identificados.

Os testes foram realizados com teleóginas imersas e imediatamente secadas em papel absorvente, assim como teleóginas molhadas, para comparar se existia interferência entre ambos os testes. Em seguida, todas as teleóginas foram acondicionadas em placas de Petri descartáveis de 100 mm, devidamente identificadas e mantidas em recipiente com papel absorvente umidificado para manutenção da temperatura e a umidade relativamente baixa.

Posteriormente, foi realizada a avaliação de mortalidade das teleóginas, pelo qual a massa de ovos de cada grupo foi pesada em balança analítica, armazenada em seringas plásticas descartáveis, previamente adaptadas e identificadas.

Finalmente realizou-se a avaliação da eclodibilidade das larvas e determinado visualmente a estimativa da porcentagem de eclosão dos ovos.

A partir do décimo segundo dia de postura foram devidamente registradas em formulário próprio as principais variáveis da pesquisa: mortalidade das teleóginas, peso das posturas (do 12^o ao 14^o dia de postura), porcentagem de eclodibilidade (50 dias após a pesagem das massas de ovos), eficiência reprodutiva (ER) e eficiência do produto (EP). As variáveis dos biocarrapaticidogramas foram avaliadas, segundo as equações descritas por Drummond (1973).

A eficácia do produto foi calculada tendo como base na (E.R.) e (E.P.) para a interpretação dos resultados, considerou-se como eficácia do princípio ativo o resultado igual ou superior a 95%, conforme a legislação para a comercialização de carrapaticidas (Ministério da Agricultura, 1987).

Resultados e Discussão

Os dados das figuras 1, 2 e 3, em relação ao peso das teleóginas e o peso dos ovos, referente a Y e X, apresentam uma estatística significativa entre o peso das teleóginas e o peso dos ovos, que apresentou uma probabilidade de $p < 0.01$, estando dentro da faixa do nível de confiança que foi de 5%. A correlação entre Y e X apresentou-se positiva ($r=0.68$) entre Y e X, onde indica que quando o peso das teleóginas aumenta o peso dos ovos também aumenta. O que explica que em nenhum dos tratamentos houve morte das teleóginas ingurgitadas e conseqüentemente as teleóginas adultas fizeram a postura dos ovos mostrando que o extrato seco e associado ao acaricida químico não foram eficientes para morte dos carrapatos adultos, no entanto, esse estudo pode comprovar a eficácia em relação à redução do tamanho das posturas de *Rhipicephalus (boophilus) microplus*.

O tratamento realizado com o extrato seco de *Turnera subulata* Sm. nas concentrações de 50%, 25%, 12,5% e 6,35%, pelo qual as teleóginas foram secas com papel absorvente após a imersão do produto, obtiveram os seguintes taxas de eclosão: 16,66%, 5,41%, 50,44% e 12,98%. A eficácia do extrato seco da chanana que não foi seca após a imersão (molhada) nas concentrações de 50% e 25% foram 12,91%, 11,35% e nas concentrações 12,5% e 6,35% indicou valores negativos com eficiência reprodutiva maior que o controle com água destilada, resultando na ineficiência do produto nessas concentrações, possivelmente por ter sido mantidas em ambiente úmido.

Em relação à eficiência do extrato seco da chanana associado ao piretróide, com as teleóginas secadas após a imersão do produto, nas concentrações de 50%, 25%, 12,5% e 6,35% tiveram os seguintes valores: 8,12%, 40,97%, 73,29% e 10,12%. Nos extratos da chanana associados com o piretróide, o qual as teleóginas não foram secas após a imersão (molhada) nas concentrações de 50%, 25%, 12,5%

e 6,35%, as eficiências dos produtos foram respectivamente 70,11%, 65,21%, 59,38% e 71,85%.

Em contrapartida, pesquisas realizadas comprovam que *Turnera subulata* Sm. foi uma opção de produto natural com atividade contra parasitas como *Trypanossoma cruzi* e *Leishmania brasiliense* (Santos et al, 2012).

Na Tabela 1, o extrato seco da chanana na concentração de 12,5%, nas teleóginas secas após a imersão do produto, teve eficácia de 50,44%; nessa mesma concentração na Tabela 2, os produtos que tiveram associação do extrato seco da chanana com o piretróide, tanto nas teleóginas secas após a imersão do composto quanto molhadas, apresentaram eficácia de 73,29% e 59,38%, os resultados mostram que na concentração de 12,5% o extrato seco da chanana foi mais eficaz, apesar de estarem abaixo do preconizado pelo Ministério da Agricultura, esses resultados revelam a importância de *Turnera subulata* Sm. como carrapaticida.

De acordo com a triagem fitoquímica, *Turnera subulata* Sm. é rica em bioflavonóides presentes como metabólito secundário que são responsáveis pela defesa da planta, esses são utilizados como modelo de pesticida ou como pesticida (Gracioso et al, 2002), podendo dessa forma, justificar a eficiência do produto, pelo qual possibilitou a infusão do princípio ativo através das camadas externas, o tegumento coreáceo do *Rhipicephalus (boophilus) microplus*.

Neste contexto, os carrapaticidas naturais possuem certas vantagens em relação aos químicos, pois tendem a ter menor toxicidade aos mamíferos, rápida degradação e levam mais tempo para adquirir resistência, tornando os biocarrapaticidas menos agressivos ao meio ambiente e dessa forma gerando menor impacto ambiental (Clemente et al, 2007).

Em relação à comparação entre às teleóginas secas após imersão do extrato e molhadas os resultados obtidos no estudo como mostrado nas tabelas 1 e 2, mostram que os grupos testados variaram amplamente nos seus percentuais de eficiência do produto.

Observou-se que nas concentrações 12,5% e 6,35% do extrato seco da *Turnera subulata* Sm., as que permaneceram molhadas após a imersão do extrato,

mostrado na Tabela 1, que a eficiência reprodutiva foi maior que o controle, resultando como consequência na eficiência do produto com valor negativo.

Uma explicação plausível seria que, os fatores que interferem na incubação e na eclosão dos ovos são ambientes úmidos, pelo fato dos *Rhipicephalus (boophilus) microplus* apresentarem altas taxas de transpiração e baixas temperaturas críticas de dessecação, portanto os ovos dessa espécie são suscetíveis à umidade (Pereira et al, 2008).

Analisou-se no presente estudo que a baixa umidade favoreceu o desenvolvimento da eclosão dos ovos resultando na ineficiência do extrato, o qual pode ter interferido também na dificuldade de penetração do produto no tegumento das teleóginas.

O efeito interativo do extrato seco da chanana com o piretróide, tanto nas teleóginas secas após a imersão quanto nas que permaneceram molhadas, não apresentou eficiência aceitável conforme a Tabela 2, nas concentrações de 50%, 25%, 12,5% e 6,35%, segundo preconiza o Ministério da Agricultura, pelo qual, a eficiência legalmente aceitável para que uma base química seja registrada como carrapaticida deve ser no mínimo 95% sobre uma cepa de (*Boophilus*) *microplus*.

A baixa eficácia do extrato seco combinado com o piretróide pode ser resultado do uso indiscriminado dos carrapaticidas convencionais, por isso, certas estirpes adquiriram resistência intrínseca aos compostos (Andreote, 2010). Recomenda-se novos estudos que identifiquem o grau de resistência apresentado pelo piretróide frente *Rhipicephalus (boophilus) microplus*.

O uso de substâncias químicas acaricidas é o principal método disponível que visa o controle dos carrapatos, cuja principal desvantagem inclui o aumento da resistência do parasita ao princípio ativo (Silva et al, 2008).

A classe dos piretróides tem demonstrado um maior grau de resistência do que qualquer outra classe acaricida. O local alvo para atividade dos piretróides é o canal de sódio dependente de voltagem e a resistência a essa substância tem sido estudada em várias espécies de artrópodes (Guerreiro et al, 2012).

Os constituintes ativos dos extratos apresentam variações de acordo com: o ciclo circadiano; os fatores fisiológicos, tais como: fotossíntese e crescimento da

planta; as variações sazonais, pois a quantidade e a natureza dos constituintes ativos não são constantes durante o ano; os fatores hídricos como, o excesso de chuva (Neto & Lopes, 2007). Esses fatores podem ter influenciado no resultado do estudo interferindo na qualidade e disponibilidade dos metabólitos secundários tais como, flavonóides, alcalóides, taninos e compostos fenólicos da planta analisada.

A época da coleta de *Turnera subulata* Sm. foi realizada no mês de junho, período que é marcado pela estação chuvosa na região de Areia o qual pode resultar na perda de substâncias hidrossolúveis das folhas.

Outros fatores como: condições de coleta, estabilização e estocagem da planta, pode ter grande influencia na viabilidade dos princípios ativos da planta; o tipo de solo onde a planta foi colhida pode explicar as discrepâncias nos resultados das pesquisas em diferentes locais, usando a mesma espécie de planta e metodologia (Pinho et al, 2012).

Observou-se que o solvente, água destilada, utilizado como controle negativo, não interferiu nos resultados, uma vez que não foi visualizada a mortalidade das teleóginas ingurgitadas adultas e nem interferencia referente à eclosão dos ovos das teleóginas.

Conforme estudo realizado por Santos et al;(2010) com extrato de *Turnera subulata* Sm. frente a larvas do microcrustáceo *Artemisia salina*, hospedeiro intermediário no ciclo de transmissão da esquistossomose, apesar do extrato não apresentar atividade moluscida o extrato foi ativo contra larvas de *Artemisia salina*, foi observado resultados positivos para glicosídeos cianogênicos, taninos hidrolisáveis, flavonóides, esteróides e alcaloides, os seguintes dados obtidos do bioensaio revelaram que a chanana é uma fonte promissora de substâncias inseticidas, neste contexto, é justificado a eficácia sobre as larvas de *Rhipicephalus (boophilus) microplus*.

Pesquisa realizada por Flores et al; (2011) mostrou que o extrato aquoso de uma planta Turneraceae, *Turnera difusa*, da mesma família da chanana, possui dentre outras atividades, a ação anti-inflamatória e larvicida.

Segundo Antônio & Souza; (1998), estudos feitos indicam a eficiência do extrato de *Turnera subulata* Sm. como excelente agente anti-inflamatório, demonstrando a importância no que diz respeito a inflamação causada pela

espoliação do carrapato no couro do bovino, podendo ser uma nova alternativa de estudo *in vivo*.

O estudo demonstrou boa eficácia do extrato de *Turnera subulata* Sm. contra *Rhipicephalus (boophilus) microplus*, dessa forma, necessitando de mais testes complementares que confirmem a atividade repelente contra as larvas ou efeito larvicida.

Conclusão

O estudo mostrou efeito positivo sobre a eclosão dos ovos do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* sugere-se que *Turnera subulata* Sm. pode ser uma nova alternativa positiva de combinação com outros produtos naturais com efeito carrapaticida.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a CAPES pelo apoio e por nos disponibilizar os recursos ao longo da realização das atividades.

Ao Laboratório de Tecnologia Farmacêutica da Universidade Federal da Paraíba, por ceder o laboratório para a extração dos princípios ativos do extrato para o estudo.

Referências

ANDREOTTI, R. Situação atual da resistência do carrapato-do-boi (*Boophilus*) *microplus* aos acaricidas no Brasil. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, 2010.

ANTONIO, M. A.; SOUZA A. R. M. Oral anti-inflammatory and anti activities of a hydroalcoholic extract and partitioned fractions of *Turnera ulmifolia* (Turneraceae). *Journal of Ethnopharmacology*. n 61, p. 215–228,1998.

CLEMENTE, M. A.; GOMES, F. T.; SCOTTON, A. C. B. S.; GOLDNER, M. S.; REIS, E. S.; ALMEIDA, M. N.; Avaliação do Potencial de Plantas Medicinais no Controle de

Boophilus microplus (Acari: Ixodidae). Revista Brasileira de Biociências. v. 5, supl. 2, p. 516-518, jul. 2007.

DUARTE, M. C. T. Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. Multi ciência. v. 7, Campinas, SP, 2006.

DRUMMOND, R. O. *Boophilus annulatus* and *B. microplus*: laboratory tests of insecticides. J Econ Entomol, v.66, n.1, p.130-133, 1973.

FLORES, C. A.; LÓPEZ, C. C.; MONTEJO, F. J.; REYS-LEYVA, J. Atividade anti proliferativa de *Turnera diffusa* Willd. Rev. Latinoamer. Quim. p. 38. 2011.

GRACIOSO, J. S.; VILEGAS, W.; HIRUMA, L.C. A.; SOUZA, B. A. R. Effects of tea from *Turnera ulmifolia* L. on mouse gastric mucosa support the Turneraceae as a new source of antiulcerogenic drugs. Biol Pharma Bull. n.25: p.487 – 491, 2002.

GUERREIRO, F. D.; LOVIS, L.; MARTINS, J. R. Acaricide resistance mechanisms in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 1- 6, 2012.

WIGGERS, I.; STANGE, C. E. B. Manual de instrução para coleta, identificação e herborização de material botânico. Laranjeiras do Sul – PR, 2008.

MINISTÉRIOD AGRICULTURA. Normas para registros de parasitoidas de uso pecuário no Brasil. Brasília, 1897.

NETO L. G., LOPES N. P. Plantas Medicinais: Fatores de Influência do Conteúdo de Metabólitos Secundários. Química Nova. v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M. B.; SZABÓ, M. P. J.; KLAFKE, G. M. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* Biologia, Controle e Resistência. São Paulo: MedVet, 2008.

PINHO, L.; SOUZA, P. N. S.; SOBRINHO, E. M.; ALMEIDA, A. C.; MARTINS, E. R. Antimicrobial activity of hidroalcoholic extracts from rosemary, peppertree, barbatimão and erva baleeira leaves and from pequi peel meal. Ciência rural. v. 42, n. 2, p. 03-20, 2012.

RODRIGUES, S.; RODRIGUES, M.; CRUZ, C. The acaricide effect of Ethanolic Extracts of Some Plants on Tics *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Revista MVZ, Córdoba, v.15, n. 3, p. 2175- 2184, 2010.

SANTOS, N. C.; DIAS, C. N.; MORAES, D. F. C.; VILANOVA, C. M.; GONÇALVES, J. R. S.; SOUZA, N. S.; ROSA, I. G. Toxicidade e avaliação de atividade moluscicida de folhas de *Turnera ulmifolia* L. Revista Brasileira de Biociências. v. 8, n. 4, p. 324-329, Porto Alegre, out./dez. 2010.

SANTOS, K. K. .; MATIAS, E. F. F.; SOBRAL-SOUZA, C. E.; TINTINO, S. R.; MORAIS-BRAGA, M. F. B.; GUEDES, G. M. M.; ROLÓN, M. VEJA, C.; ROJAS, A.;

COSTA, J. G. M.; MENEZES, I. R. A.; COUTINHO, H. D. M. Evaluation of the anti-*Trypanosoma* and anti-*Leishmania* activity of *Mentha arvensis* and *Turnera ulmifolia* L. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. n. 11, v. 2, p. 147-153, 2012.

SILVA, F. F.; SOARES, M. C. S. C.; ALVES, L. C.; LIMA, M. M.; SILVA, L. V. A.; FAUSTINO, M. A. G.; JÚNIOR, F. F. S. Comparative evaluation of the efficacy of phytotherapeutics and chemical products against tick in the control of the *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) through engorged female bioassay. Medicina Veterinária, Recife, v.2, n.3, p.1-8, 2008.

Tabela 1 – Tratamento com o extrato seco de *Turnera subulata* Sm., testadas com teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Valores das variáveis avaliadas segundo as equações prescritas por Drummond et al. (1973).

Tabela 2 – Tratamento com o extrato seco da *Turnera subulata* Sm. e associação com o piretróide, testadas com teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Valores das variáveis avaliadas segundo as equações prescritas por Drummond et al. (1973).

Figura 1 – Equação ajustada para o modelo linear que descreve a relação entre Y e X.

Figura 2 – Apresentou uma probabilidade de $p < 0.01$, que está dentro da faixa do nível de confiança que foi de 5%. Relação entre o peso dos ovos e o peso das teleóginas é estatisticamente significativa ($P < 0.05$).

Figura 3 – A correlação entre Y e X foi positiva de ($r = 0.68$).

Tabela 1. Tratamento com o extrato seco de *Turnera subulata* Sm., testadas com teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Valores das variáveis avaliadas segundo as equações prescritas por Drummond et al. (1973).

| TRATAMENTOS (%) | PESO DA TELEOGINA (g) | MASSA DOS OVOS (g) | ECLOSÃO DOS OVOS (%) | EFICIÊNCIA REPRODUTIVA | EFICIÊNCIA DO PRODUTO (%) |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| CONTROLE (ÁGUA DESTILADA) | 1,8447 | 0,6756 | 97 | 710.502,521 | — |
| CHANANA (SECA) 50 | 1,7312 | 0,6250 | 82 | 592.074,861 | 16,66 |
| CHANANA (SECA) 25 | 1,4918 | 0,5413 | 92,6 | 671.998,659 | 5,41 |
| CHANANA (SECA) 12,5 | 2,1608 | 0,9145 | 41,6 | 352.121,437 | 50,44 |
| CHANANA (SECA) 6,35 | 2,2803 | 0,9041 | 79,3 | 628.821,909 | 12,98 |
| CHANANA (MOLHADA) 50 | 1,9232 | 0,7437 | 80 | 618.718,802 | 12,91 |
| CHANANA (MOLHADA) 25 | 1,7958 | 0,6760 | 83,66 | 629.849,204 | 11,35 |
| CHANANA (MOLHADA) 12,5 | 1,7166 | 0,7270 | 94,33 | 798.996,971 | -12,45 |
| CHANANA (MOLHADA) 6,35 | 1,6150 | 0,6165 | 97 | 740.563,467 | -4,23 |

Tabela 2. Tratamento com o extrato seco da *Turnera subulata* Sm. e associação com o piretróide, testadas com teleóginas secas em papel absorvente e molhadas após a imersão do extrato seco. Valores das variáveis avaliadas segundo as equações prescritas por Drummond et al. (1973).

| TRATAMENTOS (%) | PESO DA TELEOGINA (g) | MASSA DOS OVOS (g) | ECLOSÃO DOS OVOS (%) | EFICIÊNCIA REPRODUTIVA | EFICIÊNCIA DO PRODUTO (%) |
|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| CONTROLE (ÁGUA DESTILADA) | 1,8658 | 0,6884 | 97 | 715.880,587 | — |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (SECA) 50 | 1,6000 | 0,5720 | 92 | 657.800,000 | 8,12 |
| ----CHANANA + PIRETRÓIDE (SECA) 25 | 1,3758 | 0,5842 | 50 | 424.625,672 | 40,97 |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (SECA) 12,5 | 1,2022 | 0,4597 | 25 | 191.191,150 | 73,29 |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (SECA) 6,35 | 1,1817 | 0,4508 | 84,33 | 643.411,424 | 10,12 |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (MOLHADA) 50 | 1,8574 | 0,4482 | 44,33 | 213.941,057 | 70,11 |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (MOLHADA) 25 | 1,7481 | 0,3185 | 68,33 | 248.991,534 | 65,21 |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (MOLHADA) 12,5 | 1,2139 | 0,2621 | 67,33 | 290.752,006 | 59,38 |
| CHANANA + PIRETRÓIDE (MOLHADA) 6,35 | 1,2793 | 0,3222 | 40 | 201.485,187 | 71,85 |

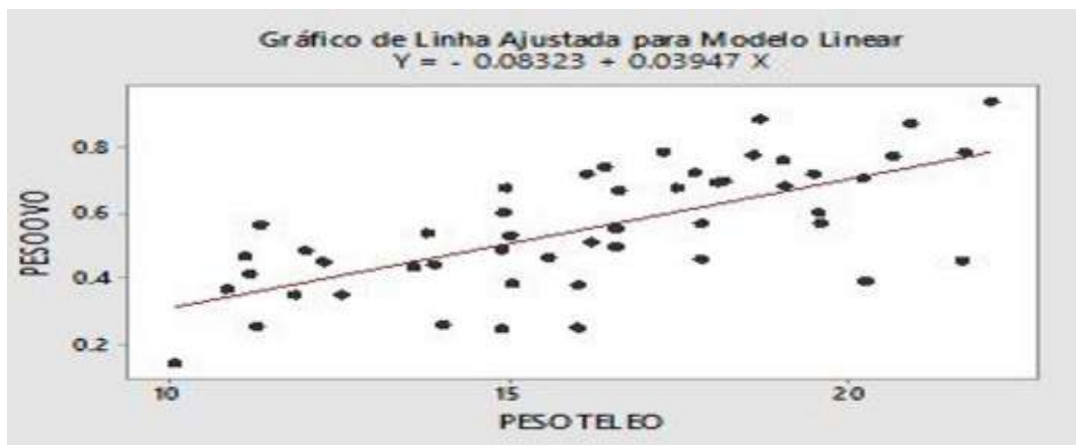


Figura 1 – Equação ajustada para o modelo linear que descreve a relação entre Y e X.

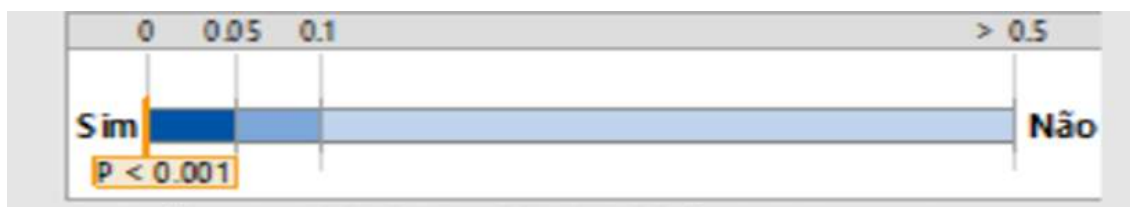


Figura 2 – Apresentou uma probabilidade de $p < 0.01$, que está dentro da faixa do nível de confiança que foi de 5%. Relação entre o peso dos ovos e o peso das teleóginas é estatisticamente significativa ($P < 0.05$).

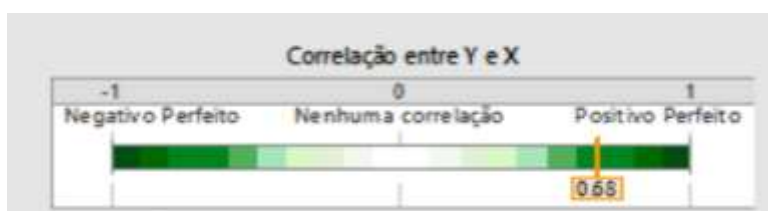


Figura 3 – A correlação entre Y e X foi positiva de ($r = 0.68$).

Considerações finais

O uso de produtos naturais no controle de carrapatos tem demonstrado resultados positivos. Durante o metabolismo secundário das plantas é produzido substâncias ativas que comprovadamente podem atuar no controle dos parasitas, sendo uma opção de baixo custo para aquisição, o que possibilita o acesso da população ao produto. Estudos demonstram que o uso dos compostos de origem natural é uma excelente alternativa no controle dos carrapatos, reforçando a necessidade de mais estudos com a *Turnera subulada* Sm. para avaliação de atividades de repelência e larvicida.

Referências bibliográficas

ANDREOTTI, R. **Situação atual da resistência do carrapato-do-boi (*Boophilus microplus*) aos acaricidas no Brasil.** Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, 2010.

ANTONIO, M. A.; SOUZA A. R. M. **Oral anti-inflammatory and anti activities of a hydroalcoholic extract and partitioned fractions of *Turnera ulmifolia* (Turneraceae).** *Journal of Ethnopharmacology*. n 61, p. 215–228,1998.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste, especialmente do Ceará.** 3rd Ed. Fortaleza. ESAM (Coleção Mossoroense), 1976.

CLEMENTE, M. A.; GOMES, F. T.; SCOTTON, A. C. B. S.; GOLDNER, M. S.; REIS, E. S.; ALMEIDA, M. N. **Avaliação do Potencial de Plantas Medicinais no Controle de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae).** *Revista Brasileira de Biociências*. v. 5, supl. 2, p. 516-518, jul. 2007.

COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M.; LIMA, E. O.; SILVA, V. S. F.; SIQUEIRA, J. P. **Herbal therapy associated with an tibiotic therapy: potentiation of the antibiotic activity against methicillin – resistant *Staphylococcus aureus* by *Turnera ulmifolia* L.** *BMC Complementary and Alternative Medicine*. v.9, n.13, p. 1-4,2009.

DUARTE, M. C. T. **Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas Utilizadas no Brasil.** Multi ciência. v. 7, Campinas, SP, 2006.

DRUMMOND, R. O. ***Boophilus annulatus* and *B. microplus*: laboratory tests of insecticides.** *J Econ Entomol*, v.66, n.1, p.130-133, 1973.

FLORES, C. A.; LÓPEZ, C. C.; MONTEJO, F. J.; REYS-LEYVA, J. **Atividade anti proliferativa de *Turnera difusa* Willd.** *Rev. Latinoamer. Quim.* p. 38. 2011.

GRACIOSO, J. S.; VILEGAS, W.; HIRUMA, L.C. A.; SOUZA, B. A. R. **Effects of tea from *Turnera ulmifolia* L. on mouse gastric mucosa support the Turneraceae as a new source of antiulcerogenic drugs.** *Biol Pharma Bull*. n.25: p.487 – 491, 2002.

GUERREIRO, F. D.; LOVIS, L.; MARTINS, J. R. **Acaricide resistance mechanisms in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.** *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 1- 6, 2012.

WIGGERS, I.; STANGE, C. E. B. **Manual de instrução para coleta, identificação e herborização de material botânico.** Laranjeiras do Sul – PR, 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Normas para registros de parasiticidas de uso pecuário no Brasil.** Brasília: Ministério da Agricultura, 1987.

MONTANARI, C. A.; BOLZANI, V. S. **Planejamento racional de fármacos baseados em produtos naturais**. Quim. Nova. v. 24, n. 1, p. 105-11, 2001.

NASCIMENTO, M. A.; SILVA, A. K.; FRANCA, L. C.; QUIGNARD, E. L.; LOPEZ, J. A.; ALMEIDA, M. G. ***Turnera ulmifolia* L. (Turneraceae): Preliminary study of its antioxidant activity**. Biores Technol. n.97, p.1387 – 1391, 2006.

NETO, L. G.; LOPES, N. P. **Plantas Medicinais: Fatores de Influências dno Conteúdo de Metabólitos Secundários**. Quim. Nova. v. 30, n. 2, p, 374-381, 2007.

PEREIRA, C. D.; SOUZA, G. R. L.; BAFFI, M. A. **Carrapatos dos Bovinos: métodos de controle e mecanismos de resistência a acaricidas**. Embrapa Cerrados Planaltina; DF, 2010.

PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M. B.; SZABÓ, M. P. J.; KLAFKE, G. M. ***Rhipicephalus (Boophilus) microplus* Biologia, Controle e Resistência**. São Paulo: MedVet, 2008.

PINHO, L.; SOUZA, P. N. S.; SOBRINHO, E. M.; ALMEIDA, A. C.; MARTINS, E. R. **Antimicrobial activity of hidroalcoholic extracts from rosemary, peppertree, barbatimão and erva baleeira leaves and from pequi peel meal**. Ciência rural. v. 42, n. 2, p. 03-20, 2012.

RODRIGUES, S.; RODRIGUES, M.; CRUZ, C. **The acaricide effect of Ethanolic Extracts of Some Plants on Tics *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***. Revista MVZ, Córdoba, v.15, n. 3, p. 2175- 2184, 2010.

SANTOS, N. C.; DIAS, C. N.; MORAES, D. F. C.; VILANOVA, C. M.; GONÇALVES, J. R. S.; SOUZA, N. S.; ROSA, I. G. **Toxicidade e avaliação de atividade moluscicida de folhas de *Turnera ulmifolia* L.** Revista Brasileira de Biociências. v. 8, n. 4, p. 324-329, Porto Alegre, out./dez. 2010.

SANTOS, K. K. .; MATIAS, E. F. F.; SOBRAL-SOUZA, C. E.; TINTINO, S. R.; MORAIS-BRAGA, M. F. B.; GUEDES, G. M. M.; ROLÓN, M. VEJA, C.; ROJAS, A.; COSTA, J. G. M.; MENEZES, I. R. A.; COUTINHO, H. D. M. **Evaluation of the anti-*Trypanosoma* and anti-*Leishmania* activity of *Mentharvensis* and *Turnera ulmifolia* L.** Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. n. 11, v. 2, p. 147-153, 2012.

SCHULZ, V.; HANSEL, R.; TYLER, V. E. **Fitoterapia Racional: Um guia de fitoterapia para as ciências da saúde**. 4 ed. Manole. Barueri: SP, 2002.

SILVA, F. F.; SOARES, M. C. S. C.; ALVES, L. C.; LIMA, M. M.; SILVA, L. V. A.; FAUSTINO, M. A. G.; JÚNIOR, F. F. S. **Comparative evaluation of the efficacy of phytotherapeutics and chemical products against tick in the control of the**

Boophilus microplus (Canestrini, 1887) through engorged female bioassay.
Medicina Veterinária, Recife, v.2, n.3, p.1-8, 2008.