



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR

UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV

DANIEL MENEZES VENÂNCIO DANTAS

“Efeitos do pinhão bravo (*Jatropha molíssima* (Pohl) Baioll) e do marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no semiárido paraibano”

PATOS,

2014

DANIEL MENEZES VENÂNCIO DANTAS

“Efeitos do pinhão bravo (*Jatropha molíssima* (Pohl) Baioll) e do marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no semiárido paraibano”

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como Trabalho de Conclusão de Curso, para Obtenção de título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva

PATOS,

2014

DANIEL MENEZES VENÂNCIO DANTAS

“Efeitos do pinhão bravo (*Jatropha molíssima* (Pohl) Baioll) e do marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no semiárido paraibano”

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como Trabalho de Conclusão de Curso, para obtenção de título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovação em monografia: _____

Data: ____/____/_____

Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva

Prof. Dr. Onaldo Guedes Rodrigues

Prof.^a Dr.^a Maria das Graças Veloso Marinho

Dedico:

Aos meus pais, Ari Venâncio e Maria de Fátima, aos meus irmãos Ari Júnior, Fernanda e Luiza pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTO

Agradeço a DEUS, pela vida, saúde e sabedoria a mim concedidas;

A meu pai Ari Venâncio Dantas que com competência e dedicação soube enfrentar as dificuldades da vida, sempre estando presente e me apoiando nas minhas decisões;

À minha mãe Maria de Fátima Menezes que me educou da melhor forma possível, sendo sempre companheira tanto nos momentos bons como nos ruins;

Aos meus irmãos, Ari Júnior, Fernanda e Luiza que sempre me apoiaram e me deram forças para continuar seguindo em frente;

À minha namorada Adele, pela força e cumplicidade que de forma especial e carinhosa mi deu coragem e apoio nos momentos de dificuldades;

Aos meus avós Amadeu (*in memorian*), Almira, Ricardo e Teresinha pelo apoio sempre que possível;

Ao professor Wouflan, que foi meu orientador, pela paciência e incentivo na orientação tornando possível a conclusão desta monografia;

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

A todos os colegas de turma e em especial a Álison, Arthur peba, Gió, Lamartine, Caio bobinho, Louis e Pablo, que durante todo o curso, compartilharam comigo as alegrias e dificuldades do nosso curso, valorizando sempre nossa amizade;

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho;

O MEU, MUITO OBRIGADO!

SUMÁRIO

| | Pág. |
|---|------|
| LISTA DE FIGURAS | 07 |
| LISTA DE TABELAS | 08 |
| RESUMO | 09 |
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. OBJETIVOS | 13 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL | 13 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 13 |
| 3. REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 3.1 Bovinocultura no Brasil | 14 |
| 3.2 Bovinocultura no Nordeste | 15 |
| 3.3 Bovinocultura no sertão | 16 |
| 3.4 Importância dos carrapatos | 17 |
| 3.5 Uso incorreto dos compostos químicos | 20 |
| 3.6 Métodos alternativos de controle (fitoterapia) | 20 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS | 23 |
| 4.1 Obtenção dos Extratos Botânicos | 23 |
| 4.2 Coleta de fêmeas ingurgitadas | 23 |
| 4.3 Grupos de tratamentos | 23 |
| 4.4 Teste de imersão em extrato alcoólico de pinhão bravo e do marmeleiro | 23 |
| 4.5 Biocarrapatocidograma | 24 |
| 4.6 Análise estatística | 25 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 26 |
| 6. CONCLUSÃO | 30 |
| 7. REFERÊNCIAS | 31 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura 1 - Distribuição geográfica das fazendas produtoras de leite no Brasil | 16 |
| Figura 2 - Ciclo de vida dos carrapatos | 19 |
| Figura 3 - Estágios de desenvolvimento dos carrapatos | 19 |
| Figura 4 - Marmeleiro (<i>Croton blanchetianus</i> Baill) | 22 |
| Figura 5 - Pinhão bravo (<i>Jatropha molíssima</i> (Pohl) Baioll) | 22 |
| Figura 6 - Flor do Pinhão bravo | 22 |
| Figura 7 - Detalhes da folha do Pinhão bravo | 22 |

LISTA DE TABELAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabela 1 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Pinhão bravo e comparado ao grupo controle. | 25 |
| Tabela 2 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Marmeleiro e comparado ao grupo controle. | 26 |
| Tabela 3 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Pinhão bravo 100 % e de Marmeleiro %, comparado ao grupo controle. | 27 |
| Tabela 4 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Pinhão bravo 50 % e de Marmeleiro 50 %, comparados ao grupo controle. | 28 |

RESUMO

“Efeitos do pinhão bravo (*Jatropha molíssima* (Pohl) Baioll) e do marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus* (*Boophilus*) *microplus* (Acari: Ixodidae) no semiárido paraibano”

O carrapato *R. (Boophilus) microplus* é o principal ectoparasita do bovino, causador de importantes prejuízos na bovinocultura que vai desde perdas na produção de carne e / ou leite até danos sanitários, uma vez que se comporta 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 utilização dos extratos etanólicos de pinhão bravo (*J. molíssima*) e do Marmeleiro (*C. blanchetianus*) foi conduzido com o objetivo de verificar sua eficácia e seus efeitos sobre os parâmetros reprodutivos de teleóginas da espécie *R. (B.) microplus*. As fêmeas ingurgitadas foram obtidas de forma aleatória de animais de propriedades rurais da mesorregião do sertão paraibano. Para cada planta formaram-se três grupos, com dez teleóginas cada, distribuídos da seguinte maneira; grupo I (carrapatos tratados com o extrato a 100%) e grupo II (carrapatos tratados com o extrato a 50%), representando os tratados e grupo III representando o controle (carrapatos tratados com água destilada). Os extratos vegetais inibiram o período de pré-postura (PPP); período de postura (PP) e interferiram nos seguintes parâmetros: índice de produção de ovos (IPO); índice de eficácia da planta (IEP) (88,9 %), índice de eficiência reprodutiva (IER); índice de fecundidade (IF) e (%) de mortalidade (86%), para o tratamento pinhão bravo a 100 % sendo muito superior estatisticamente aos demais.

Palavras-chave: Pinhão bravo, fitoterapia, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, bovino.

ABSTRACT: "Effects of the brave pinion (*molíssima Jatropha* (Pohl) Baioll) and quince (*blanchetianus Croton* Baill) on reproductive parameters of engorged females of *Rhipicephallus* (*Boophilus*) *microplus* (Acari: Ixodidae) in semiarid Paraíba"

The tick *R. (Boophilus) microplus* is the main ectoparasite of cattle, causing significant losses in cattle ranging from losses in the production of meat and / or milk to health damage, since it behaves as a vector of infectious agents such as *Babesia spp* and *Anaplasma spp*, hematozoa responsible for the highest mortality rates in cattle in tropical and subtropical regions. The use of ethanol extracts of wild Pinion (*J. molíssima*) and Quince (*blanchetianus C.*) was conducted in order to verify its effectiveness and its effects on reproductive parameters teleóginas the species

R. (B.) microplus. The engorged females were randomly obtained from animals of farms in the middle region of Paraíba backwoods. For each plant formed three groups with ten gravid females each, distributed as follows; Group I (ticks treated with the extract at 100%) and group II (ticks treated with the extract at 50%) representing the treated and control group III representing (ticks treated with distilled water). The tests consisted of exposing the gravid females to herbal extracts through immersion bath for ten minutes, then distribute them in Petri dishes, setting the dorsoventrally with the aid of masking tape. The observed data were evaluated by Biocarrapatocidograma and efficiency test. The plant extracts inhibited the pre-laying; laying period, and interfered with the following parameters: rate of egg production (IPO); reproductive efficiency index (REI); fertility index (FI) and (%) of mortality with treatment pinion brave 100% being very statistically superior.

Keywords:Pinhão bravo, phytotherapy, Rhipicephalus (Boophilus) microplus, cattle

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura tornou-se importante atividade do agronegócio brasileiro no cenário mundial. O Brasil detém o maior rebanho comercial de bovinos (212 milhões de animais) ficando atrás somente da Índia (IBGE, 2013). Atualmente a carne bovina é exportada para mais de 180 países (MAPA, 2014). A atividade tem ganhado espaço no agronegócio brasileiro, sendo muito popular em estados da região nordeste principalmente no segmento leiteiro onde se conseguiu produzir 4,1 bilhões de litros de leite no ano de 2011 (BARRETO, 2012). Porém, na região Nordeste e em especial no semiárido nordestino a criação de bovinos é tratada principalmente pelos produtores como uma forma de acumular riquezas ou fazer poupanças, seja pela cultura antiga fortemente presente no produtor atual, ou pelas condições adversas de se produzir nessa região (LIMA, et al., 2011). Além disso, inúmeros problemas que afetam direto e indiretamente o rebanho podem aparecer, como o parasitismo pelos ectoparasitos (SILVA et al., 2010).

Os bovinos estão sujeitos ao ectoparasitismo, no qual se destaca o carrapato (*Rhipicephallus Boophilus microplus*), sendo este um importante fator para a sua produção da bovinocultura em todo o mundo, e em especialmente nas regiões tropicais e subtropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados (UENO, 2012). Os impactos do ectoparasitismo sobre o desempenho dos rebanhos bovinos incluem anemia, apatia, fraqueza, diminuição do apetite, comprometimento do couro devido às lesões, miíases, baixa conversão alimentar e consequente diminuição na produção de carne e/ou leite (HOSTE, 2011). Além disso, é responsável por custos diretos e indiretos com tratamento e profilaxia de doenças e comprometimento sanitário já que ele atua 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. (BUZATTI et al., 2011).

No semiárido nordestino, a bovinocultura vem crescendo e ganhando destaque, porém devido o uso indiscriminado dos compostos químicos, ou seja, aplicação mal feita, subdose e preparo inadequado proporcionando a sobrevivência dos carrapatos após o contato com o produto criou-se uma resistência elevada a esses compostos que também são altamente prejudiciais ao ecossistema (HOSTE, 2011). À medida que os carrapatos sobrevivem as aplicações de carrapaticidas, suas gerações posteriores herdaram informações genéticas que os deixam resistente a esses produtos (RAJAKUMAR, 2012).

Nesse contexto, surgiu à necessidade de se conseguir informações sobre formas alternativas de controle dos carrapatos. Assim, a fitoterapia vem ganhando espaço no cenário mundial uma vez que o uso de extratos vegetais isolados ou associados pode causar um desenvolvimento bem mais lento da resistência e resolver o problema de resíduos em produtos de origem animal (FERNÁNDEZ, 2012). Além disso, são substâncias bem menos poluentes ao meio ambiente (SINDHU, 2012). No Brasil é encontrada uma diversidade de espécies vegetais utilizados com a finalidade fitoterápica, dentre elas destaca-se a *Jatropha molíssima*, pertencente à família Euforbiaceae, popularmente conhecida por “Pinhão-bravo” (POMPELLI *et al.*, 2011) e a *Croton blanchetianus*, que popularmente é conhecida como “Marmeleiro” (GOMES, 2006).

Sendo assim, para propor o controle adequado há a necessidade de se realizar pesquisas na área fitoterápica, já que o uso indiscriminado e repetitivo de esquema de tratamentos com diferentes grupos químicos tem como consequência à seleção de populações resistentes além de aumentar o custo sobre a produção, provocando com isso, menor rentabilidade ao produtor. Portanto, essa pesquisa torna-se relevante, uma vez que, pode ser uma forma menos onerosa de controle aos ectoparasitos, principalmente os carrapatos.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do extrato de pinhão bravo e de marmeleiro sobre fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* em clima semiárido.

2.2 Específicos

Avaliar por meio do Biocarrapatocidograma a eficácia dos extratos hidro alcóolicos das plantas sobre as fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* analisando os seguintes parâmetros: períodos pré-postura (PPP), período de postura (PP), índice de produção de ovos (IPO) e índice de eficiência reprodutiva (IER), índice de eficácia da planta (IEP), índice de fecundidade (IF) e mortalidade (%), submetidas aos tratamentos e comparar com os resultados obtidos do grupo controle.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Bovinocultura no Brasil

A bovinocultura tornou-se importante atividade do agronegócio brasileiro no cenário mundial (ANUALPEC, 2011). O Brasil detém o maior rebanho comercial de bovinos (212 milhões de animais) ficando atrás somente da Índia (IBGE, 2013). Possui a segunda maior produção de carne do mundo com 9,3 milhões de toneladas perdendo apenas para os Estados Unidos (USDA, 2013). O país se tornou líder em exportações a nível em que desde 2008, lidera o *ranking* de maior exportador de carne bovina do mundo, com crescimento de 2,15% ao ano, ao ponto que, um quinto da carne bovina comercializada no exterior é brasileiro (CNA, 2013). Em 2012 ocorreu recorde de exportação de carne bovina no país, foram mais de US\$ 5,8 bilhões arrecadados (ABIEC, 2013). As receitas com exportações de carne bovina são crescentes, em números, o que se viu foi uma receita nominal de US\$ 117,45 milhões na arrecadação em fevereiro de 2014 (SECEX, 2014). Atualmente a carne bovina é exportada para mais de 180 países (MAPA, 2014).

Dois segmentos, em especial, dentro da bovinocultura nacional se beneficiam com o aumento de produção, o segmento de carne e o de leite (LAMPERT, 2011). O Brasil ocupa a quinta posição da produção leiteira mundial, com aproximadamente 32 bilhões de litros de leite (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2012). Já o segmento da carne, mais especificamente, a bovinocultura de corte, pela terceira vez consecutiva o país obteve recorde na série trimestral, com a marca de 8,888 milhões de cabeças abatidas (IBGE, 2013). A atividade proporcionou um faturamento total de R\$ 55 bilhões em 2012, com perspectiva de aumento de 6% nos anos seguintes (CNA, 2013).

Dentre os diversos fatores que interferem diretamente nos ótimos resultados alcançados pelo Brasil, destacam-se o clima tropical e a imensa extensão territorial, proporcionando a criação da maioria do gado a pasto (MARQUES, 2012). Além disso, investimentos em políticas públicas, treinamento profissional, mão de obra barata, tecnologia, controle da sanidade do rebanho, segurança alimentar e rastreabilidade animal (SCHROEDER, 2012), proporcionaram para que o Brasil conseguisse atender as exigências dos mercados estrangeiros que são bastante rigorosos permitindo assim a conquista do seu espaço no cenário mundial de exportações de carne bovina (MAPA, 2014).

3.2 Bovinocultura no Nordeste

Os pequenos e médios produtores representam a imensa maioria de produtores rurais no Brasil. São cerca de 4,5 milhões de estabelecimentos rurais, dos quais 50% estão na região Nordeste (PORTUGAL, 2004).

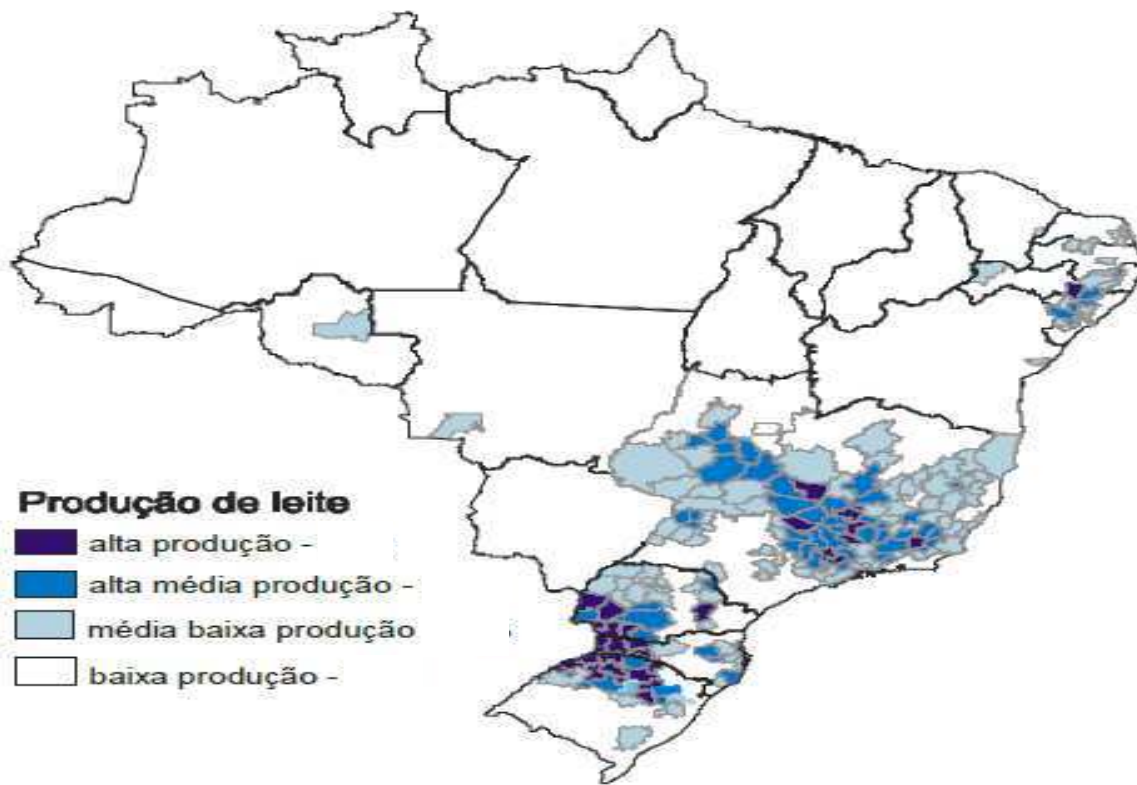
A Região Nordeste do Brasil ocupa uma área de aproximadamente 1,64 milhões de km², correspondendo a aproximadamente 20% do território nacional (IBGE, 2013). Essa Região apresentou em 2011 um efetivo de rebanho de 29,58 milhões de bovinos e produziu 4,1 bilhões de litros de leite, entretanto, de 2011 a 2013, enfrentou uma estiagem prolongada levando a uma diminuição do total de cabeças (BARRETO, 2012).

A bovinocultura na região Nordeste se destaca mais em relação à produção leiteira estando na quarta colocação em relação à bovinocultura de leite nacional, na qual maior parte da produção é praticada pela agricultura familiar. A região Nordeste vem apresentando aumento na participação da produção de leite do país e os maiores representantes da região são os estados da Bahia e Pernambuco ocupando a sétima e oitava colocação produzindo 1.354.714 mil litros e 964.769 mil litros respectivamente (EMBRAPA, 2012). Mesmo não sendo a região mais produtora de leite no cenário nacional, ela torna-se relevante para o desenvolvimento do país, tanto sob o ponto de vista produtivo como para as relações políticas e sociais que se estabelece na construção da cidadania (DALCIN, et al., 2010).

A produção nacional e a nordestina se caracterizam pela grande heterogeneidade, tanto das técnicas de produção, quanto do rebanho, e perfil de produtores, resultando assim, em um sistema de produção bastante diversificado e heterogêneo, com práticas de produção intensiva e extensiva (MILANI, 2011).

A pecuária leiteira possui grande importância socioeconômica para o Nordeste onde são poucas as opções na região semiárida nordestina, contribuindo principalmente para a sobrevivência do agricultor familiar (MARTINEZ, 2011).

Figura 1: Distribuição geográfica das fazendas produtoras de leite no Brasil



Fonte: PPM/IBGE – 2011 Elaboração Embrapa Gado de Leite

3.3 Bovinocultura no Sertão

No Nordeste e em especial no Semiárido nordestino a criação de bovinos é tratada principalmente pelos produtores como uma forma de acumular riquezas ou fazer poupanças (LIMA, et al., 2011).

Os limitados recursos naturais e de capital somado a fragmentação fundiária são tratadas como os responsáveis por um baixo desempenho de produção tanto na bovinocultura de leite quanto na de carne no sertão nordestino, provocando frequentes crises socioeconômicas (BARRETO, 2012). Secas periódicas, escassez de alimentos e irregularidades pluviométricas impedem um melhor desenvolvimento da bovinocultura nessa região, uma vez que a oferta de alimento “barato” como o pasto de boa qualidade é escasso durante boa parte do ano (IBNOUF, 2011).

A pecuária na região semiárida é bastante heterogênea, sendo basicamente extensiva, semiextensiva e intensiva (gado de leite) acarretando em alteração do ambiente quando há um número de animais superior a capacidade suportada por esse ecossistema (ANDRADE et. al.,

2006). Isso exerce forte pressão sobre a composição da vegetação nativa e sobre o solo, provocando compactação por pisoteio e contribuindo para degradação do solo e da vegetação podendo acarretar em desertificação (VALENTE 2013). Ao produtor nordestino resta recorrer a uma alimentação do rebanho á base de concentrados, dificultando com isso a continuidade da atividade já que torna-se bastante onerosa (MARENGO, 2008). Além disso, o mau planejamento na produção de alimento volumoso e a ausência de práticas adequadas de preservação durante a seca são apontados como fatores limitantes para que se atinjam bons índices zootécnicos na região (LIMA, et al., 2011).

A principal vegetação do sertão nordestino é a Caatinga hiperxerófila arbustiva e subdesértica, vegetação seca com arbustos e árvores baixas ralas de xerofilismo acentuado. Há abundância de cactáceas espinhentas, como o xiquexique, cardeiro, jureminha, macambira, coroa de frade e plantas de baixo porte, a exemplo da jurema branca, jurema preta, marmeleiro, pereiro, velame, catingueira, mofumbo, angico, imburana, juazeiro, aroeira, faveleira e quixabeira (AZEVEDO, 2005). Na época da seca, essa vegetação fica muito pobre em forragem de boa qualidade, fazendo com que muitos produtores recorram às cactáceas nativas, principalmente o xiquexique como suporte alimentar para os bovinos no período crítico do ano (FARIAS, 2013).

3.4 Importância dos carrapatos

À medida que as chuvas começam a aparecer o produtor começa a se preocupar com outros problemas como infestações por ectoparasitos, como os carrapatos, que são responsáveis por causar inúmeros problemas que afetam direto e indiretamente o rebanho (SILVA et al., 2010).

A principal espécie de carrapato que compromete à produtividade da pecuária bovina é o *Rhipicephallus (Boophilus) microplus*, um ectoparasita hematófago originário da Ásia, que comumente é encontrado em regiões de climas tropicais e subtropicais (74% da América Latina) e ao redor de 96% dos municípios brasileiros (GULIAS-GOMES, 2009). O *R.Boophilus microplus* pertence à família *Ixodidae*, caracterizados principalmente por apresentarem escudo dorsal, com nítido dimorfismo sexual e utiliza apenas um animal em seu ciclo vital, bovinos e equinos são os hospedeiros principais, mas cervídeos e pequenos ruminantes domésticos também podem ser atacados. Os sítios de predileção no hospedeiro são a região ventral do corpo, do pescoço e peito do animal até a genitália (TERASSANI, 2012).

A partir de 2002, *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* se tornou a nomenclatura para o carrapato *Boophilus microplus* de acordo com estudos taxonômicos. O gênero *Rhipicephallus*

tem sido considerado parafilético ao gênero *Boophilus*, assim este se tornou um subgênero de *Rhipicephallus*. Assim, o carrapato *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* pode ainda ser chamado de *B. microplus*, mas esta nomenclatura será substituída de acordo com o reflexo do conhecimento de filogenia e da evolução desse carrapato (BARKEL & MURRELL, 2002).

Cerca de 80% da população bovina mundial é atingida pela infestação do por carrapatos (AGNOLIN, 2010). Dependendo das condições climáticas da região, ele pode causar grande prejuízo na bovinocultura brasileira assumindo papel de fundamental importância, pois esse parasita se destaca como um dos que mais prejudica o desempenho dos animais, em consequência das ações espoliadora, mecânica e tóxica (UENO, 2012).

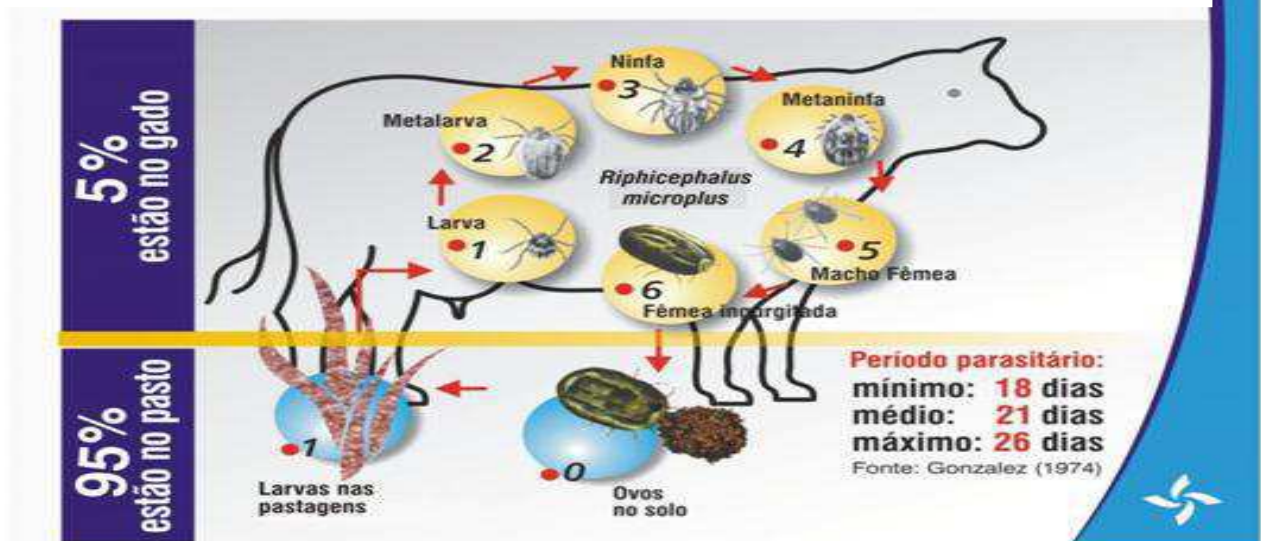
É preocupante a parasitismo por estes carrapatos nos bovinos devido o comprometimento econômico que ele pode causar aos animais como anemia, apatia, fraqueza, diminuição do apetite, comprometimento do couro devido às lesões, presença maior de miíases e consequente diminuição na produção de carne/leite (Hoste, 2011). Estima-se que cada carrapato ingere cerca de 3 a 5 ml de sangue ao longo de sua vida (GOMES, 2011). Além disso, baixa conversão alimentar, custos diretos e indiretos com tratamento, profilaxia de doenças e comprometimento sanitário (vetor de agentes infecciosos como *Babesiaspp* e *Anaplasmaspp*), hematozoários responsáveis pela tristeza parasitária bovina e índices elevados de mortalidade em rebanhos bovinos de regiões tropicais e subtropicais, também são fatores que ocorrem com bastante frequência (BUZATTI et al., 2011).

As perdas econômicas causadas pela infestação pelos carrapatos são da ordem de 40% por perdas na produção de leite, 27% pela mortalidade, 11% sobre o desempenho reprodutivo, 9% em gastos com acaricidas, 5% pela redução no ganho de peso, 5% em juros bancários, 3% pela má qualidade do couro e despesas no controle e prevenção das hemoparasitoses (SILVA et al., 2010). A diminuição da qualidade dos subprodutos como o couro é uma das perdas importantes causadas por este parasita (TERASSANI, 2012).

Esta espécie apresenta, no seu ciclo biológico, duas fases: uma de vida parasitária, e outra de vida livre. A primeira, dura entre 18 a 22 dias e se caracteriza por apresentar evoluções morfológicas sobre o hospedeiro, passando pelos estádios de larvas, ninfas e adultos, e a segunda caracterizada pelos períodos de pré-postura, postura, eclosão e fortalecimento da cutícula das larvas (RODRIGUES, 2007). O período de pré-postura é de aproximadamente três dias, variando de acordo com as condições climáticas. A postura não ocorre em temperaturas abaixo de 15°C. Em condições ótimas de temperatura (27°C) o período de postura dura em torno de 15 dias. O período de incubação dos ovos também é dependente da temperatura e dura cerca de 14 dias a 36°C. Após a eclosão das larvas, estas permanecem na vegetação até encontrar o hospedeiro. A

longevidade das larvas nas pastagens pode chegar a seis meses (PIRES et al., 2010). As larvas recém-eclodidas migram para as pontas do capim e arbustos onde podem localizar o hospedeiro pelo odor ou vibrações conforme o animal pasteja e se movimenta. O início da fase de vida parasitária se dá quando as larvas se fixam no hospedeiro (MENDES, 2007).

Figura 2 – Ilustração do ciclo de vida dos carrapatos nos bovinos



Fonte: <http://www.google.com.br/search>

Figura 3 - Estágios de desenvolvimento dos carrapatos



Fonte: <http://www.google.com.br/search>

3.5 Uso incorreto dos compostos químicos

Devido à importância dos males causados pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* entende-se a importância de um controle eficiente que seja capaz de solucionar os problemas e eliminar os prejuízos causados pelo mesmo (PIRES et al., 2010). Neste contexto, os produtores recorrem ao controle do carrapato bovino utilizando em larga escala produtos químicos convencionais os quais acarretam dois problemas: a aceleração da resistência a esses produtos e os resíduos nos produtos de origem animal, provocando grande preocupação para a sociedade e órgãos governamentais (LEAL et al., 2003). O estabelecimento da resistência não ocorre apenas devido ao uso constante do carrapaticida, mas também ao manejo incorreto empregado para o controle do carrapato (SOUSA, 2008). Entre os fatores relacionados ao manejo que podem favorecer o rápido desenvolvimento da resistência, citam-se o intervalo entre os tratamentos carrapaticidas, a aplicação incorreta do produto e o desconhecimento, por parte dos produtores, a respeito do ciclo do carrapato e dos grupos carrapaticidas utilizados (MARTINS, 2007).

No Brasil, são gastos anualmente cerca de R\$ 800 milhões de reais com produtos químicos no combate aos parasitos (FURLONG, 2006). Os carrapaticidas uma vez que são usados de forma errada, ou seja, aplicação mal feita, subdose e preparo inadequado proporciona a sobrevivência dos carrapatos após o contato com o produto (HOSTE, 2011). À medida que os carrapatos sobrevivem a aplicação de carrapaticida, suas gerações posteriores herdaram informações genéticas que os deixa resistente aquele produto (RAJAKUMAR, 2012).

3.6 Métodos alternativos de controle (fitoterapia)

Torna-se cada vez mais importante a busca de tratamentos naturais, entre os quais se destaca o uso de plantas como uma alternativa no controle das infestações por carrapatos através do uso de extratos, chás e óleos de diversas espécies vegetais, a fitoterapia (BORGES, 2011). Essas plantas possuem substâncias com diferentes estruturas químicas com atividade contra artrópodes (PENELUC, 2008). Possivelmente será uma importante alternativa no controle do carrapato, podendo reduzir os impactos econômicos e causar menos danos ao ecossistema, quando comparada ao uso de pesticidas sintéticos (SANTOS et al.; 2012).

O Brasil possui aproximadamente 55.000 espécies de plantas conhecidas, e por isso é considerado o país com maior biodiversidade do planeta. Apesar do título, poucos são os estudos sobre o efeito terapêutico e eficácia acaricida de muitas destas espécies (AGNOLIN, 2010). Além disso, a busca por produtos mais baratos e de fácil utilização e o aumento da resistência

dos parasitos aos produtos alopáticos vem, nos últimos anos, incentivando o uso de plantas para o controle dos ectoparasitos (SINDHU, 2012). Na pecuária, de uma maneira geral, a fitoterapia se tornou base para pesquisas científicas no controle de doenças e parasitas que trazem graves prejuízos à produção animal (VIVAN, 2005)

Segundo Fernandez (2012), viu-se que o uso de extratos vegetais isolados ou associados pode causar um desenvolvimento em mais lento da resistência além de resolver o problema de resíduos em produtos de origem animal. Em vários países pesquisas tem sido realizadas usando extratos de plantas visando o controle do carrapato (ÁLVAREZ et al., 2008). O principal objetivo dessas pesquisas é tentar detectar a presença de metabólicos especiais, como fenóis, taninos, antocianinas, flavonas, flavanóides, dentre outros (RÊGO JÚNIOR et al., 2011).

No Brasil é encontrada uma diversidade de espécies vegetais utilizados com a finalidade fitoterápica, dentre elas destaca-se a *Croton blanchetianus*, popularmente é conhecida como marmeleiro. Essa espécie é exclusivamente brasileira (Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), ocorrendo em vegetação de carrasco (Ceará) e de Caatinga (GOMES, 2006). Na medicina popular é utilizado via oral para inchaço (FRANCO, 2006), hemorragia uterina, hemoptise, dor de estômago, vômitos e diarreia (MATOS, 1999). De acordo com Govaert et al., (2000) a nomenclatura dessa espécie foi reajustada de *C. sonderianus* para *C. blanchetianus*.

Outra planta que tem sido realizado pesquisas sobre si é a *Jatropha molíssima*, pertencente à família Euforbiaceae e é popularmente conhecida por “pinhão-bravo”. É uma planta endêmica do bioma Caatinga, possui porte arbustivo e suas folhas caducam na época seca (POMPELLI et al., 2011). Estudos têm demonstrado a presença de metabólitos especiais com ação antioxidante, citotóxica, moluscicida e larvicida (MELO et al., 2010; SANTOS et al., 2012). O látex e as folhas são tradicionalmente usadas como antiofídico (ROQUE et al., 2010).

As cumarinas, encontradas nos extratos das folhas, caule e raiz de *J. molíssima* possuem ação larvicida (Lima et al., 2009). Nas folhas existe também a presença de saponinas, moléculas biologicamente ativas responsáveis por ação antioxidante, citotóxica e larvicida (Garcez et al., 2013).

Figura 4 - Marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill)



Fonte: <http://www.melmenezes.com.br/blog/page/12>



Figura 6 – Flor do Marmeleiro



F
h
9

Figura 5 - Pinhão bravo (*Jatropha molíssima* (Pohl) Baioll)



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 7 – Detalhes da folha do Pinhão bravo



Fonte: Arquivo pessoal

4. MATERIAL E MÉTODO

Obtenção do dos extratos

O extrato hidro alcoólico das plantas foi doado pelo laboratório de parasitologia da UFCG o qual obedeceu às normas do herbário desta mesma universidade.

4.2 Local do experimento

O experimento foi realizado no laboratório de parasitologia veterinária da unidade acadêmica de medicina veterinária (UAMV), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus de Patos – PB.

4.2 Coleta de fêmeas ingurgitadas

As fêmeas ingurgitadas (*Rhipicephallus Boophilus microplus*) foram obtidas de forma aleatória de animais de propriedades rurais da mesorregião do sertão paraibano. Foram coletadas 100 (cem) fêmeas, das quais, após inspeção ao esteriomicroscópio e comprovada a integridade morfológica selecionou-se 30 (trinta).

4.3 Grupos de tratamentos

Para cada planta será formado três grupos, com dez teleóginas cada, distribuídos da seguinte maneira; grupo I (carrapatos tratados com o extrato a 100%) e grupo II (carrapatos tratados com o extrato a 50%), representando os tratados e grupo III representando o controle (carrapatos tratados com água destilada). Os tratamentos serão realizados em duplicada. Onde:
100% = 0,5g de extrato da planta diluído em 50 ml de água destilada.
50% = 0,25g de extrato da planta diluído em 50 ml de água destilada.

4.4 Teste de imersão em extrato alcoólico de pinhão bravo e do marmeleiro

No laboratório as teleóginas foram higienizadas com água destilada e secas com papel filtro esterilizado, para em seguida serem imersas em extrato alcoólico de pinhão bravo e marmeleiro por 10 minutos, segundo as recomendações de Drumond et al. (1973) e mantidas em condições ambientais com temperatura e umidade média de 32°C e 65% respectivamente. Foram realizadas observações diárias por 20 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).

4.5 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), índice de eficácia da planta (IEP), índice de fecundidade (IF) e mortalidade (%) onde se utilizou as fórmulas matemáticas de acordo com Drummond et al. (1973), como se segue:

FÓRMULAS

Índice de produção de ovos

$$\text{IPO} = \frac{\text{Peso da teleógina (g)} - \text{Peso da massa de ovos (g)}}{\text{Peso da teleógina (g)}} \times 100$$

Índice de eficiência reprodutiva

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

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

Índice de eficácia da planta

$$\text{IEP} = \frac{[(\text{IER}) \text{ grupo controle} - (\text{IER}) \text{ grupo tratado}]}{(\text{IER}) \text{ grupo controle}} \times 100$$

Índice de fecundidade

$$\text{IF} = \frac{\text{Peso da massa de ovos (g)}}{\text{Peso das fêmeas (g)}}$$

Mortalidade (%)

$$(\%) \text{ de Mortalidade} = \frac{(\text{IF}) \text{ grupo controle} - (\text{IF}) \text{ grupo tratado}}{(\text{IF}) \text{ grupo controle}} \times 100$$

4.6 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%.

Procedimentos éticos

O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética (Comissão de Ética no Uso de Animais– CEUA), protocolo número 138/2014.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a espécie Pinhão bravo 100% (Tabela 01) demonstraram que o período pré-postura (PPP) foi estatisticamente superior ao grupo controle, no entanto, o período de postura (PP) foi estatisticamente inferior, tanto para o tratamento a 100% como para 50% ($P < 0,05$). Para o índice de produção de ovos (IPO) e mortalidade, somente o grupo de carrapatos tratados com Pinhão bravo (100%) foi estatisticamente ($P < 0,05$) superior ao grupo controle, contudo o índice de fecundidade (IF) estatisticamente foi inferior.

Quanto ao parâmetro índice de eficácia da planta (IEP) os tratamentos 100 e 50% foram eficazes, porém o grupo de carrapatos tratados com pinhão bravo a 100 % foi superior. Para o parâmetro índice de eficiência reprodutiva (IER), os dois tratamentos foram estatisticamente inferiores ao grupo controle, sendo o grupo de carrapato tratado com pinhão bravo a 100% mais eficaz ($P < 0,05$). Para a alta mortalidade e o baixo índice de fecundidade observada no grupo de carrapatos tratados com o extrato etanólico de pinhão bravo a 100%, pode sido influenciado pela capacidade desta planta em interferir na ovoposição e fecundação das fêmeas ingurgitadas (Silva et al. 2007).

TABELA 01: Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Pinhão bravo e comparado ao grupo controle.

| Tratamento | PPP (dias) | PP (dias) | IPO (%) | IER (%) | IEP (%) | IF (g) | Mortalidade (%) |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Pinhão Bravo (100%) | 6,0 ± 0,8 ^a | 4,8 ± 2,0 ^a | 96,31 ^a | 5,38 ^a | 89,7 ^a | 0,04 ^a | 86,2 ^a |
| Pinhão Bravo (50%) | 5,3 ± 0,5 ^b | 6,9 ± 1,1 ^b | 77,6 ^b | 36,2 ^b | 30,4 ^b | 0,22 ^b | 24,1 ^b |
| Controle | 5,0 ± 0,5 ^b | 10,8 ± 2,8 ^c | 71,4 ^b | 52,0 ^c | 0 ^c | 0,29 ^b | 20 ^b |

Médias com letras iguais por coluna não diferem significativamente ($P > 0,05$). Médias com letras diferentes por coluna diferem significativamente ($P > 0,05$). 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; IF: índice de fecundidade. (Letras comparam as médias entre as linhas da mesma coluna.)

Os dados observados para a espécie Marmeleiro (Tabela 02), demonstraram que o período pré-postura (PPP) foi estatisticamente superior ao grupo controle para os dois tratamentos, contudo, o período de postura (PP) foi estatisticamente inferior, quando comparado ao grupo controle, somente para o grupo de carrapatos submetidos ao tratamento a 50% ($P < 0,05$).

Quanto aos parâmetros índice de eficácia da planta (IEP) e índice de produção de ovos (IPO) estatisticamente foram superiores ao grupo controle para os dois tratamentos, sendo o grupo de carrapatos tratado com marmeleiro a 50 % superior ($P < 0,05$). No entanto, para os parâmetros índice de eficiência reprodutiva (IER) e índice de fecundidade (IF), somente a espécie Marmeleiro (50%) os resultados foram estatisticamente inferiores ao grupo controle. A mortalidade estatisticamente foi inferior apenas para Marmeleiro (100%) ($P < 0,05$). Para todos os parâmetros analisados para a espécie Marmeleiro (Tabela 02), foi verificado que não houve grandes resultados obtido quando comparados ao grupo controle, apesar de diferirem estatisticamente ($P < 0,05$).

TABELA 02: Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Marmeleiro e comparado ao grupo controle.

| Tratamento | PPP (dias) | PP (dias) | IPO (%) | IER (%) | IEP (%) | IF (g) | Mortalidade (%) |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Marmeleiro (100%) | 5,4 ± 0,9 ^a | 10,2 ± 2,8 ^a | 68,9 ^a | 42,1 ^a | 17,5 ^a | 0,31 ^a | 6,9 ^a |
| Marmeleiro (50%) | 5,3 ± 1,3 ^a | 7,8 ± 2,4 ^b | 78,6 ^b | 32,1 ^b | 38,3 ^b | 0,21 ^b | 27,6 ^b |
| Controle | 5,0 ± 0,5 ^b | 10,8 ± 2,8 ^a | 71,4 ^c | 52,0 ^a | 0 ^c | 0,29 ^a | 20 ^b |

Médias com letras iguais por coluna não diferem significativamente ($P > 0,05$). Médias com letras diferentes por coluna diferem significativamente ($P > 0,05$). 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; IF: índice de fecundidade. Letras comparam as médias entre as linhas da mesma coluna.).

Os dados observados para a espécie Pinhão Bravo (100%) (tabela 03) demonstraram que o período pré-postura (PPP) foi estatisticamente superior ao grupo controle, porém o período de postura (PP), índice de eficiência reprodutiva (IER) e índice de fecundidade (IF) foram estatisticamente inferiores ao grupo controle ($P < 0,05$).

Para aos parâmetros índice de eficácia da planta (IEP) e índice de produção de ovos (IPO) estatisticamente foram os dois tratamentos foram eficazes, com o grupo de carrapatos submetidos ao tratamento com pinhão bravo 100 % obtendo resultado superior ($P < 0,05$). A mortalidade estatisticamente foi inferior para o grupo tratado com Marmeleiro (100%), porém foi superior para o grupo tratado com pinhão bravo 100 % ($P < 0,05$).

Quando comparado o extrato vegetal de Marmeleiro 100% e de Pinhão bravo 100% para o parâmetro de índice de eficácia do produto, observa-se que os tratamentos foram superiores estatisticamente ao encontrado no grupo controle, porém com o grupo de carrapatos tratados com o extrato etanólico de pinhão bravo a 100% apresentando resultados superiores, sugerindo assim que o extrato das folhas da planta pinhão bravo podem interferir na ovoposição e fecundação das fêmeas ingurgitadas mais do que o extrato de Marmeleiro 100 % (SILVA et al. 2007).

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).

TABELA 03: Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Pinhão bravo 100 % e de Marmeleiro %, comparado ao grupo controle.

| Tratamento | PPP (dias) | PP (dias) | IPO (%) | IER (%) | IEP (%) | IF (g) | Mortalidade (%) |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Pinhão Bravo (100%) | 6,0 ± 0,8 ^a | 4,8 ± 2,0 ^a | 96,31 ^a | 5,38 ^a | 88,9 ^a | 0,04 ^a | 86,2 ^a |
| Marmeleiro (100%) | 5,4 ± 0,9 ^b | 10,2 ± 2,8 ^b | 68,9 ^a | 42,9 ^b | 17,5 ^b | 0,31 ^b | 6,9 ^b |
| Controle | 5,0 ± 0,5 ^b | 10,8 ± 2,8 ^b | 71,4 ^c | 52,0 ^b | 0 ^c | 0,29 ^b | 20 ^c |

Médias com letras iguais por coluna não diferem significativamente ($P>0,05$). Médias com letras diferentes por coluna diferem significativamente ($P>0,05$). 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; IF: índice de fecundidade. Letras comparam as médias entre as linhas da mesma coluna.).

Para os índices de período pré-postura (PPP), índice de produção de ovos (IPO) e índice de eficácia da planta (IEP) dos grupos de carrapatos tratados (Tabela 04), os dados obtidos estatisticamente foram superiores ao do grupo controle. Entretanto, o período de postura (PP), foi inferior ao grupo controle ($P<0,05$).

Quanto aos parâmetros índice de eficiência reprodutiva (IER) e índice de fecundidade (IF), os dados foram estatisticamente inferiores ao grupo controle. A mortalidade foi superior para os dois grupos de carrapatos tratados quando comparado ao grupo controle ($P<0,05$).

Para o parâmetro índice de eficácia do produto, os resultados obtidos nesta pesquisa, 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.

TABELA 04: Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Pinhão bravo 50 % e de Marmeleiro 50 %, comparados ao grupo controle.

| Tratamento | PPP (dias) | PP (dias) | IPO (%) | IER (%) | IEP (%) | IF (g) | Mortalidade (%) |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Pinhão Bravo (50%) | 5,3 ± 0,5 ^a | 6,9 ± 1,1 ^a | 77,6 ^a | 36,2 ^a | 30,4 ^a | 0,22 ^a | 24,1 ^a |
| Marmeleiro (50%) | 5,3 ± 1,3 ^a | 7,8 ± 2,4 ^a | 78,6 ^a | 32,1 ^b | 38,3 ^a | 0,21 ^a | 27,6 ^b |
| Controle | 5,0 ± 0,5 ^b | 10,8 ± 2,8 ^b | 71,4 ^b | 52,0 ^c | 0 ^b | 0,29 ^b | 20 ^c |

Médias com letras iguais por coluna não diferem significativamente ($P > 0,05$). Médias com letras diferentes por coluna diferem significativamente ($P > 0,05$). 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; IF: índice de fecundidade. Letras comparam as médias entre as linhas da mesma coluna.).

6. CONCLUSÃO

O presente estudo com o extrato etanólico de folhas das espécies *Jatropha mollissima* e *Croton blanchetianus* confirmam que as duas espécies são potencialmente e parcialmente úteis para o controle de carrapatos das espécies *R. (B.) microplus*, respectivamente, havendo, portanto, a necessidade de pesquisas futuras para se determinar a ação específica dos diversos metabólicos presente nessas espécies de plantas.

7. REFERÊNCIAS

- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Exportação de carne bovina.2013.
- ABREU IC, et al.,2003.Hypotensive and vasorelaxant effects of the ethanolic extract from *Jatropha gossypifolia* L. in rats.*Fitoterapia* 74: 651-657.
- AGNOLIN, C.A. et al .Eficácia do óleo de citronela no controle de ectoparasitas de bovinos. *Rev. bras. plantas med.*, v. 12, n. 4, 2010.
- ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F.; CAVALCANTE, F.A.; VALLE, L.A.R. Padrões de desempenho produtividade animal para a recria-engorda de bovinos de corte no Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 32 p. (Embrapa Acre. Documentos, 98).
- ANUALPEC 2011: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, 2011. 378 p.
- ÁLVAREZ, V. et al. Control in vitro de carrapatos (*Boophilus microplus*; Acari: Ixodidae) mediante extractosvegetales. *Revista de Biología Tropical*, v. 56, n. 1, p. 291-302, 2008.
- AZEVEDO, F.F. Seridó Potiguar: dinâmica sócio-espacial e organização do espaço agrário regional. Uberlândia: Composer, 2005. 170p.:il. ISBN: 85-98616-02-8.
- BARKER S. C., Murrell, A. (2002) Phylogeny, evolution and historical zoogeography of ticks: a review of recent progress. *Experimental andAppliedAcarology* 28: 55-68.
- BARRETO, Pedro Henrique. Seca, fenômeno secular na vida dos nordestinos. *Revista Desafios do Desenvolvimento*. IPEA. Brasília. Ano 9 nº 75, 2012.
- BUZATTI, Andréia et al., Atividade acaricida in vitro de *Glechonspathulata*Benth. Sobreteleóginas de *R. (B.) microplus*. *Cienc. Rural*, v. 41, n. 10, 2011.
- CARVALHO FILHO, O.M. et. al. Produção de leite no Semiárido do Brasil: aspectos agro e zoológicos. Embrapa: cnppl, 2002. (Embrapa: cnppl. Sistema de Produção.
- CHUNGSAMARNYART, N. et al. Practical extraction of sugar apple seeds against tropical cattle ticks. *Kasetsart Journal (National Science)*, v.25, p.101-5, 1991.

CNA. 2013. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Valor bruto da produção. agropecuária cresce 11,2%.

DALCIN, L. Avaliação do citoesqueleto, padrão de atividade mitocondrial e ultra-estrutura de embriões ovinos produzidos in vivo congelados ou vitrificados em etilenoglicol, 2010. 80p. Dissertação (mestrado)- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília.

DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. T.; TREVINO, J. L. et al. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides. J. Econ. Entomol., v. 66, p. 130-133, 1973.

EMBRAPA , Gado de leite. Tabelas informativas: Ranking da produção de leite por Estado, 2010/2012.

FARIAS, S. G. G. DE. Estrutura e funcionamento da comunidade vegetal em uma área de caatinga em Serra Talhada – PE. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciências Florestais, Área de concentração: Silvicultura. Recife, PE, 2013.

FERNÁNDEZ, A. et al., First report of a *Rhipicephalus microplus* tick population multiresistant to acaricides and ivermectin in the Mexican tropics. *Veterinary Parasitology*, v.183, p.338-342, 2012.

FURLONG, J. et al., Controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite. Juiz de Fora: Embrapa-cnpq, 2006. 2 p. (Circular Técnica, 38).

GARCEZ, W. S. et al., Substâncias de Origem Vegetal com Atividade Larvicida Contra *Aedes aegypti*. *Rev. Virtual Quim.*, v. 5, n. 3, p. 363-393, 2013.

GOMES, A.; et al. Suscetibilidade de *R. (B.) microplus* a carrapaticidas em Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cienc. Rural*, v. 41, n. 8, 2011 .

GULIAS-GOMES, C.C. et al. Diagnóstico do Manejo do Carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) no Sistema de Produção de Pecuária Familiar do Alto Camaquã. Bagé, RS. (Boletim Técnico 34 Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1983-0467; 2009).

HOSTE, H. & Torres-Acosta J.F.J. 2011. Non chemical control of helminths in ruminants: adapting solutions for changing worms in a changing world. *Vet. Parasitol.* 180:144-154.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Produção da Pecuária Municipal: 2011 e 2013.

IBNOUF, F. O. Challenges and possibilities for achieving household food security in the Western Sudan region: the role of female farmers. *food security*, v. 3, n.2, p. 215–231, 2011.

LAMPERT, V. N. et al., Além da rastreabilidade. In: BARCELLOS, J. O. J. et al. Bovinocultura de corte: cadeia produtiva & sistemas de produção. Guaíba: Agrolivros, 2011. p. 39-42.

LEAL, A. T. et al., Perspectivas para o controle do carrapato bovino. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 31, n. 1, p. 1-11, 2003.

LIMA, G.F.C. et. al. Frutos-refugio de melão em substituição ao farelo de trigo na alimentação de vacas leiteiras. *Revista Caatinga*, Mossoró, v.24, n.3, p.190-197, set. 2011. ISSN 1983-2125 (online).

LIMA, J. M. et al., Prospecção fitoquímica de *Sonchus oleraceus* e sua toxicidade sobre o microcrustáceo *Artemia salina*. *Pl. Daninha*, v. 27, n. 1, p. 7-11, 2009.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Bovinos e bubalinos. Situação da bovinocultura no Brasil e perspectiva para o futuro. 2014

MARQUES, L. F. A. A Importância da Pecuária Bovina na Economia Brasileira. Coletânea do III Congresso Capixaba de Pecuária Bovina. IIICCPB. 185p. 2012.

MARTINEZ, J.C. Manejo dos sistemas de produção de leite a pasto. 2011.

MARTINS, R. M. et al., Uso del aceite de citronela de Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt (Panicoididae) como acaricida frente a lagarrapata *Boophilus microplus* Canestrini (Acari: Ixodidae). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 9, n. 4, p. 1-8, 2007.

MARENCO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil. *Parcerias estratégicas*, Brasília, n. 27, dez. 2008.

MENDES, M. C. et al. Determinação da frequência de realização de bioensaios para o monitoramento da resistência do carrapato *Boophilus microplus* (acari: ixodidae). *Arquivos do Instituto de Biologia*, São Paulo, v. 74 (2), p.87-93, 2007.

- MENDES, S.; M. N. Cerviño; V. H. P. Bueno & A. M. Auad. 1997. Diversidade de pulgões e de seus parasitóides e predadores na cultura da alfafa. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35: 1305–1310.
- MILANI, C. A. FONTBONNE, A.; SELLEM, E. et al. Effect of post-thaw dilution with caffeine, pentoxifylline. 2011.
- PENELUC, T. Efeitos in vitro de *Zanthoxylum rhoifolium* sobre teleóginas. *Rev. Bras. de Parasit. Vet.*, v. 13, n. 1, p. 301-204. 2008
- PIRES, A. V. Bovinocultura de corte / Alexandre Vaz Pires. Piracicaba: FEALQ, 2010 v. II, (761-1510) p.
- POMPELLI, M. F. et al., Crise energética mundial e o papel do Brasil na problemática de biocombustíveis. *Agronom. Colomb.*, v. 29, n. 2, p. 231-240, 2011.
- PORTUGAL, A. D. O desafio da agricultura familiar. Brasília, 2004.
- RÊGO JÚNIOR, N. O. et al., Compostos bioativos e atividade antioxidante de extratos brutos de espécies vegetais da caatinga. *Brazil. J. Food Technol.*, v. 14, p.50-57, 2011.
- RODRIGUES, T. O. Prospecção de genes relacionados com a resistência ao carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em bovinos de corte. Agosto/2007 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2007.
- SANTOS, E. A. et al., Bioactivity Evaluation of Plant Extracts Used in Indigenous Medicine against the Snail, *Biomphalaria glabrata*, and the Larvae of *Aedes aegypti*. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, v. 2012, p.1-9, 2012.
- RAJAKUMAR, G. et al., Acaricidal activity of aqueous extract and synthesized silver nanoparticles from *Manilkara zapota* against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Research in Veterinary Science*, v.93, p.303-309, 2012.
- ROQUE, A. A., et al. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (nordeste do Brasil). *Rev. Bras. Pl. Med.*, v.12, n.1, p.31-42, 2010.

SANTOS, T.R.B. et al. Abordagem sobre o controle do carrapato *R. (B.) microplus* no sul do Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* n.29, v.1, p.65-70, janeiro 2009.

SILVA, J.G.M. et al. Utilização de cactáceas nativas associadas à silagem de sorgo na alimentação de bovinos. *Revista Eletrônica Científica Centauro*, v.1, n.1, p.1-9, 2010. ISSN 2178-7573.

SILVA, W.W. et al. 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. *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, v.9, n.3, p.1-5, 2007.

SINDHU, Z.U.D. et al., Syringe test (modified larval immersion test): A new bioassay for testing acaricidal activity of plant extracts against *Rhipicephalus microplus*. *Veterinary parasitology*, v.188, p.362-367, 2012.

SCHROEDER, T.C. et al., International cattle ID and traceability: Competitive implications for the US. *Food Policy*, v.37, p.31-40, 2012.

SECEX. Secretaria de Comércio Exterior. Análise da bovinocultura. Boletim semanal, Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (Imea). Número: 294., março de 2014.

SOUSA, L. A. D. et al. Avaliação da eficácia de extratos oleosos de frutos verdes e maduros de cinamomo (*Melia azedarach*) sobre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 17, n. 1, p. 36-40, 2008.

TERASSANI, E.; et al. Efeito do extrato de *Azadirachta indica* em carrapatos. *Arq. Ciênc. Vet. Zool.* v. 15, n. 2, supl. 1, p. 197-200, 2012.

UENO, T.E.H. et al. Sensitivity profile of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ticks of dairy cattle to acaricides in small farms in the northwestern São Paulo State, Brazil. *Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo*, v.79 (2) p.177-183, 2012.

USDA. Livestock and poultry: world market and trade circular archives. 2013.

VALENTE, L. C. M.; Ferreira Filho, J. B. de S. Biomas brasileiros: caracterização, mudanças no uso do solo e produção agrícola. In: 51º Congresso da SOBER, 2013, Belém. Anais...Brasília: SOBER, 2013. 20p.

VALENTIM, J.F.; Andrade, C.M.S. de. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na amazônia brasileira. *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento* V.4, n.8 p.9-32 jan-jun. 2009.

VIVAN, M. P. Uso do cinamomo (*Meliaazedarach*) como alternativo aos agroquímicos no controle do carrapato bovino (*Boophilus microplus*). Florianópolis, 2005. 72 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.