

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Efeitos do extrato hidroalcólico do marmeleiro (*Croton blanchetianus* (Baill)) e mussambê (*Cleome spinosa* (Jacq)) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* no semiárido paraibano

Carlos Giordânio Maia Costa

Graduando

2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Efeitos do extrato hidroalcoólico do marmeleiro (*Croton blanchetianus* (Baill)) e mussambê (*Cleome spinosa* (Jacq)) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus* (*Boophilus*) *microplus* no semiárido paraibano

Carlos Giordânio Maia Costa
Graduando

Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva
Orientador

Patos – PB
Junho de 2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

C837e

Costa, Carlos Giordânio Maia

Efeitos do extrato hidroalcóolico do marmeleiro (*Croton blanchetianus* (Baill)) e mussambê (*Cleome spinosa*(Jacq)) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmea ingurgitadas de *Rhipicephallus* (*Boophilus*) *microplus* no semiárido paraibano. / Carlos Giordânio Maia Costa. – Patos, 2014.

43 f.: color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e
Tecnologia Rural.

“Orientação: Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva”

Referências.

1. Fitoterapia. 2. Bovinos I. Título.

CDU 576.8:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Carlos Giordânio Maia Costa
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Medico Veterinário.

APROVADO EM/...../..... MÉDIA: _____

EXAMINADORES:

_____ Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva	_____ Nota
_____ Prof. Dr. Onaldo Guedes Rodrigues	_____ Nota
_____ Mstr. Ana Raquel Carneiro Ribeiro	_____ Nota

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que sempre me deu forças para perseverar e lutar pelo meu objetivo e sempre mim protegeu.

Aos meus pais Benedito Maia e Josefa Vanúzia, a meus avós Patrocina Alzira, Raimundo Ferreira e Toinha Viana ,pois em nenhum momento mediram esforços para realizar os meus sonhos ,me ensinaram que a humildade e a honestidade é o caminho mais correto para se chegar onde desejamos.

À Cristiane minha esposa e minhas jóias preciosas, minha filha Jordania Sonalia e a meu filho Heytor Conrado, que mesmo distantes enfrentaram as dificuldades do dia a dia dividindo comigo as alegrias desta etapa.

E aos meus tios Nilsom e Núbia, e irmãos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus pelo dom da vida, pela minha saúde e principalmente, a força de vontade de vencer cada obstáculo que se pôs contra mim, durante a caminhada.

Ao meu pai Benedito maia, a minha avó Patrocina Alzira, que me encorajaram a fazer um curso superior e arcaram com todas as minhas despesas, mesmo com toda dificuldade que enfrentaram.

A minha mãe Josefa Vanuzia e os meus avós Raimundo Ferreira e Toinha Viana por ter mim criado com todo amor do mundo a medida do possível, apesar de todas as dificuldades encaradas por eles.

A minha mulher Cristiane, a quem não tenho palavras para agradecer tudo o que fez por mim. Por todas as noites sem nos falar devido ter que estudar para o dia seguinte. Pela compreensão, pelo carinho, cuidado, atenção e, claro, pelo amor que você tem por mim.

Ao meu amigo e irmão Dr. Jorge que se prontificou a mi ajudar todas as horas que precisei, e pelos momentos de lazer que o mesmo propiciou a Equipe Sousa Folia (Carlos Giordânio, Alisson Morato, Artur George e Daniel Menezes).

Aos meus colegas de sala, e amigos, pelos cinco anos juntos enfrentando desafios, superando-os, e também pelas resenhas das aulas, que por sinal foram muitas, para descontraír. Levarei comigo para o resto da minha vida, com muito carinho, no meu coração Édipo, Múcio, Ediane, Paula, Caio, Louis, Pablo, Ramom e outros.

Em especial, a quem foram como uns irmãos pra mim, nunca me negaram nenhum tipo de ajuda, que sempre me motivaram. Daniel além de amigo e irmão, meu companheiro de apartamento que sempre me ajudou. Aos amigos, Alisson Morato e Artur George que também são como irmãos pra mim e nunca mediram esforços para me ajudar, durante toda minha caminhada.

Aos professores por sua contribuição, compartilhando conhecimentos e nos orientando para uma profissão árdua, mas com recompensas inigualáveis.

Obrigado, principalmente, ao Professor Dr. Wilson Wouflan Silva, que me orientou, não poupando esforços para me direcionar neste trabalho, pela amizade, compreensão, atenção, e sem dúvida fiz a escolha certa.

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Geral	11
2.2 Específicos.....	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Marmeleiro (<i>Croton blanchetianus</i>).....	19
Figura 2 – Mussambê (<i>Cleome spinosa</i>).....	21

LISTA DE TABELA

Tabela 01 - 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.....	25
Tabela 02 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com o extrato etanólico de Mussambê e comparado ao grupo controle.....	27
Tabela 03 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com os extratos etanólico de Marmeleiro 100 % e de Mussambê % e comparado ao grupo controle.....	28
Tabela 4 - Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de <i>R. (Boophilus) microplus</i> submetidas aos tratamentos com os extratos etanólico de Marmeleiro 50 % e de Mussambê 50% e comparado ao grupo controle.....	29

RESUMO

COSTA, CARLOS GIORDÂNIO MAIA. Efeitos do extrato hidroalcólico do marmeleiro (*Croton blanchetianus*(Baill)) e mussambê (*Cleome spinosa*(Jacq)) sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* no semiárido paraibano. Patos, UFCG. 2014. 36 p. (Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária).

O carrapato *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* é considerado vetor de diversos patógenos entre esses a *babésia* e *anaplasma*, assumindo grande importância médica veterinária no Brasil e no mundo. Seu controle tem sido realizado a base de acaricidas sintéticos, tendo seu uso indiscriminado provocado o crescimento de populações resistentes de carrapatos, e acarretando malefícios aos animais, aos produtores e ao ambiente em que vivem. A Fitoterapia vem sendo um método alternativo de controle capaz de combater essa problemática. Diante desta situação, este trabalho tem como objetivo verificar a eficácia de extratos vegetais obtidos a partir de plantas regionais do bioma Caatinga contra *R. (Boophilus) microplus* do município de Patos, no sertão paraibano. As plantas foram selecionadas, colhidas e processadas para obtenção do extrato bruto. Para avaliação da eficácia, realizou-se o teste de Biocarrapatocidograma, realizado em teleóginas provenientes de animais naturalmente infestados. Os carrapatos foram submetidos a banhos de imersão utilizando formulações de Marmeleiro (*Croton blanchetianus*), Mussambê (*Tarenaya spinosa*), nas concentrações de 50% e 100% e água destilada (grupo controle). A eficácia calculada das formulações sobre os parâmetros reprodutivos das teleóginas demonstrou maior eficácia nas formulações de Mussambê a 100% e de Marmeleiro a 50%. Este trabalho demonstra que extratos obtidos a partir de plantas regionais da Caatinga possuem potencial ação no auxílio do controle de *R. (Boophilus) microplus* quando empregado nas concentrações descritas acima.

Palavras-chave: fitoterapia, bovino.

ABSTRACT

COSTA, CARLOS GIORDÂNIO MAIA. Effects of hydroalcoholic extract of marmeleiro (*Blanchetianus croton* (Baill)) and mussambê (*Cleome spinosa* (Jacq)) on reproductive parameters *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* engorged females in Paraiba semiarid. Patos, UFCG. 2014. 36 p. (Monograph of the Course of Veterinary Medicine).

The tick *Rhipicephalus sanguineus* is considered vector of various pathogens between these and the babesia anaplasma, assuming large veterinary medical importance in Brazil and worldwide. His control has been carried out based on synthetic miticides, with its indiscriminate use caused the growth of resistant tick populations, and causing harm to animals, producers and the environment in which they live. Phytotherapy has been an alternative control method capable of combating this problem. Faced with this situation, this work aims to determine the effectiveness of plant extracts obtained from regional plants Caatinga against *R. sanguineus* the city of Patos, Paraíba in the hinterland. Plants were selected after application of ethnopharmacological survey among the population, harvested and processed to obtain the crude extract. To evaluate the efficacy, held biocarrapaticidograma of the test in engorged females collected from naturally infected animals. Ticks were subjected to immersion baths using formulations Quince (*blanchetianus Croton*) muçambé (*Cleome spinosa*) at a concentration of 50% and 100% and distilled water (negative control). The calculated formulations on efficacy outcome parameters of teleógenas demonstrated greater efficacy of the formulations muçambé 100 Quince% and 50%. This work demonstrates that extracts obtained from plants of Caatinga have regional action potential in aiding the control of *R. sanguineus* when the concentrations described above.

Key-words: phytotherapy, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, cattle.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura ocupa hoje uma das principais atividades econômica em nosso país movimentando milhões de reais anualmente em nossa economia (MAPA, 2012). Por possuir um dos maiores rebanhos bovino do mundo, o Brasil tem ocupado posições consideráveis no mercado mundial, tanto da carne como da Pele (IBGE, 2013). Devido a isso, as exportações brasileiras tem ocupado em 2004 a liderança nas exportações, exportando um quinto de toda carne consumida no mundo, alcançando a distribuição de carne para 180 países (MAPA, 2014). O nordeste é possuidor do quarto maior rebanho brasileiro de bovinos. Com uma criação praticamente extensiva, os produtores dessa região tem conseguido produzir gado de corte e leite, alcançando resultados consideráveis na economia do país (IBGE, 2011).

Observando os prejuízos que vem dificultando a criação de bovinos, o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* vem se destacando nacionalmente devido aos entraves que esse hematófago tem trago ao desenvolvimento desses animais (MARTINS et al., 2006). As fêmeas deste ectoparasita consomem em média 0,3 a 0,5 ml de sangue durante todo seu ciclo (ERVIN et al., 1987). Provocando baixo rendimento dos animais na produção de leite, carne e pele (MARTINS et al., 2006). Além de trazer grandes prejuízos com produtos químicos e de manejo por parte dos produtores que convivem diretamente com esses animais (GONZALES,1975; FURLOG, 1993).

Diante desse contexto, a fitoterapia vem se destacando no controle desses ectoparasitas (OZAKI & DUARTE, 2006), devido ser um tratamento de baixo custo comercial, fácil acesso aos produtores e também por nosso país ser possuidor de uma grande variedade de plantas (ROEL, 2002). Com isso, o *Croton blanchetianus* Baill (*Euphorbiaceae*) mais conhecida pelos populares como marmeleiro (GOMES, 2006). Na medicina regional a mesma já vem sendo usada para combater algumas doenças, entre elas a hemorragia uterina, dor no estômago, diarreia e vômito (MATOS, 1999).

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

O objetivo deste estudo foi testar a ação carrapaticida do marmeleiro (*Croton blanchetianus*) e do mussambê (*Torenaya spinosa*) sobre fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephallus (Boophilus) microplus*.

2.2 Específicos

Avaliar por meio do Biocarrapatocidograma a eficácia 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), submetidas aos tratamentos com extrato de marmeleiro a 50% e 100% e extrato de muçambê também a 50% e a 100% e comparar com os resultados obtidos do grupo controle que foi banhado apenas em água destilada..

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A bovinocultura é um dos principais destaques do agronegócio brasileiro no cenário mundial (MAPA, 2012). O Brasil é possuidor de um dos maiores rebanho do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças (IBGE, 2013). Além disso, em 2004, assumiu a liderança nas exportações, com um quinto da carne comercializada internacionalmente e vendas em mais de 180 países (MAPA, 2012). O rebanho bovino brasileiro proporciona o desenvolvimento de dois segmentos lucrativos. As cadeias produtivas da carne e do leite. O valor bruto da produção desses produtos, estimado em R\$ 67 bilhões, aliado a presença da atividade em todos os estados brasileiros, mostra a importância econômica e social da bovinocultura em nosso país (MAPA, 2014).

O clima tropical juntamente com a extensão territorial do Brasil contribui para esse resultado, uma vez que permitem a criação da maioria dos animais em pastagens (Pereira et al., 2006). Além disso, o investimento em tecnologia e capacitação profissional; o desenvolvimento de políticas públicas, que permitem que o animal seja rastreado do seu nascimento até o seu abate (IBGE, 2010; MAPA, 2010); o controle da sanidade animal e segurança alimentar contribuíram para que o País atendesse às exigências dos mercados rigorosos e conquistasse espaço no cenário mundial com este produto (MAPA, 2014). O Brasil possui o segundo maior *rebanho bovino* do mundo, ficando atrás apenas da Índia (IBGE, 2013). As condições do país são as responsáveis por esse resultado, uma vez que, a extensões de terra contribui para uma produção de bovinos a baixo custo (ANUALPEC, 2009). Um contraste com outros países, principalmente da Europa, onde, por causa do elevado preço da terra, da mão-de-obra cara, e das condições climáticas adversas, não é possível uma produção a custo competitivo com o nosso país (IBGE, 2010; MAPA, 2010).

E em se tratando de nordeste o mesmo possui o quarto maior rebanho bovino do país, concentrado nos estados da Bahia, Maranhão, Ceara, Pernambuco e Piauí (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2012). A produção bovina no

nordeste é predominantemente extensiva de corte. Apesar de estar difundida por toda a região, a principal área pecuarista é o sertão (ANDRADE et. al, 2006). A pecuária leiteira ocupa posição secundária e está mais concentrada no Agreste, onde se destacam duas bacias leiteiras, a bacia do Recife (Pesqueira, Cachoeirinha, Alagoinhas e Garanhuns) e a de Batalha em Alagoas (SDT / MDA, 2011). A produtividade do rebanho nordestino é das mais baixas do país, tanto em carne como em leite (ARAÚJO FILHO; SILVA, 1994 apud ANDRADE et. al., 2006).

No sertão nordestino onde a Caatinga, que é o ecossistema predominante no Sertão Nordestino, a bovinocultura de corte se caracteriza pela predominância de pequenas propriedades, com baixas capacidades de suporte para pastos devido ao clima predominante (10 – 15 ha/UA/ano)(ARAÚJO FILHO; SILVA, 1994 apud ANDRADE et. al., 2006). Em geral ela tem sido extensiva, com baixos índices de produtividade e a produção de fontes alimentares segue a distribuição e quantidade de precipitação, que é uma das mais baixas no país, e a produção animal segue os padrões da produção de alimentos (ANDRADE et. al, 2006).

A pecuária leiteira que sempre foi considerada uma atividade relevante contribuindo tanto para a segurança alimentar quanto para a composição da renda dos agricultores que são na sua grande maioria de base familiar (IBGE, 2011). A criação das diferentes espécies animais (bovinos, ovinos, caprinos, suínos e aves), de forma isolada ou conjuntamente, assegura a permanência do agricultor no meio rural. Entre as diferentes criações, a bovinocultura leiteira é considerada por muitos agricultores, a principal atividade nos sistemas de produção, sendo motivo de orgulho ser reconhecido como produtor de leite bovino (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2012). Esta atividade permite ao agricultor obter uma renda semanal, sendo uma estratégia no semiárido agregar valor ao leite através da produção de queijos e doces, bem como, utilizar o soro proveniente da confecção de queijos na alimentação de suínos e, assim, diversificar as atividades nos sistemas de produção (IBGE, 2013). Na Região Nordeste, a maior produção de leite é observada nos municípios da região semiárida, sendo que, as maiores e mais conhecidas bacias leiteiras estão localizadas na região de transição do agreste para o sertão, onde as chuvas são mais frequentes e, conseqüentemente, a atividade leiteira passa a ser mais intensificada (SEBRAE, 2010).

O carrapato é um ectoparasita hematófago, cujo prejuízo aos bovinos é causado pelas telóginas (SAUER et al., 2000). A fêmea ingere de 0,5 a 0,3 ml de sangue em toda sua vida (ERVIN et al., 1987). O macho não se alimenta porém outras formas imaturas o fazem na sua maioria de líquidos linfáticos. Com isso, o animal perde peso, produz menos leite e o enfraquecimento é generalizado, o que leva a predisposição a doenças (GONZALES,1975; FURLONG,1993).

Em uma revisão bibliográfica feita por Furlong (1993), sobre os prejuízos e impactos econômicos causados pelos carrapatos aos bovinos, foram citados os seguintes aspectos:

- o desconforto (irritação) provocado pelos carrapatos não permitem que os animais pastem normalmente, tendo uma queda na taxa diária de conversão do alimento em produto, seja ele carne ou leite. A inoculação da saliva do parasito na pele dos bovinos provocara uma reação alérgica, com liberação de alta quantidade de histamina, principal responsável pela irritação (TATCHELL, 1987 citado por FURLONG, 1993).
- as lesões na pele provocada pelo parasita, além de serem prejudicial ao comercio e às indústrias do couro, terá uma repercussão no preço final do produto, são portas de entrada de bactérias e larvas-de-mosca (berne e miíase), (FURLONG, 1993).
- a transmissão dos agentes da “tristeza parasitária”, que ocasionam doenças com elevado grau de transmissão e morbidez, sem contudo prejudicar o carrapato no seu desenvolvimento, pelo menos no que concerne à *Babesia spp* (FURLONG, 1993).

Ainda hoje o *B. microplus* e as doenças do complexo das tristezas parasitárias, são endêmicos no nosso país, causando grandes prejuízos econômicos (GRISI, et al 2002). Que são pouco estimados em um rebanho de aproximadamente 151 milhões de cabeças, segundo o ANUALPEC (1999). Quanto às perdas de produção de gado leiteiro, foram demonstradas perdas de 182 litros de leite por animal em lactação sendo o equivalente a 5 300 toneladas anuais de manteiga em bovinos infestados em países como a Austrália e Cuba (CORDOVÉS, 1997).

O controle dos carrapatos pode ser elaborado através de práticas de manejo e de produtos químicos, desde se obtenham bons resultados no rendimento e conforto dos animais (FAO, 2004). O emprego de produtos químicos tem como desvantagens custos elevado, ocorrência de resíduos tanto na carne como no leite, além do rápido desenvolvimento de resistência aos princípios ativos utilizados (Fraga *et al.*, 2003). Independente da raça dos animais, as infestações provocadas por esses parasitas são importantes não apenas por sua ação espoliativa ou tóxica, mas também pela transmissão dos agentes que ocasionam a “Tristeza Parasitária Bovina” (BARROS *et al.*, 2006). Apesar de sua importância econômica e biológica, das consequências de seu controle químico inadequado, inexistente um programa oficial, de âmbito nacional, de controle ou manejo integrado do carrapato bovino (FAO, 2004).

Na prática, o uso incorreto e indiscriminado dos acaricidas pode contribuir para o processo de seleção e resistência dos parasitas a diferentes produtos químicos, possibilitando a ocorrência de resistência múltipla ou cruzada (OLIVO *et al.*, 2009). No Brasil, a seleção de populações resistentes vem ocorrendo não apenas com relação ao carrapato (FREITAS *et al.*, 2005; ROCHA *et al.*, 2006; FARIAS *et al.*, 2008) mas também à mosca-do-chifre, *Haematobia irritans* (BARROS *et al.*, 2007), por inespecificidade da grande maioria dos produtos utilizados, o controle de uma espécie tende a afetar a suscetibilidade da outra (FAO, 2004).

A alta frequência de tratamentos, associados ao uso inadequado dos produtos químicos, tem selecionado populações de carrapatos resistentes aos poucos grupos de acaricidas existentes no mercado brasileiro (FAO, 2004). Em todas as regiões do país onde, estudos desta natureza têm sido realizados, incluindo estados do centro-oeste, Nordeste e outras regiões brasileiras. (SILVA *et al.*, 2000; FERNANDES, 2001; OLIVEIRA & AZEVEDO, 2002 ; CAMPOS JÚNIOR & OLIVEIRA, 2005; SILVA *et al.*, 2005).

Os produtos químicos mais utilizados são à base de amidinas, piretróides, organofosforados e lactonas macrocíclicas, sendo as lactonas macrocíclicas muito difundidas nos seus diferentes tipos de moléculas, pelo extenso período em que permanecem ativas no organismo dos animais (LIMA, 1995; QUEIROLO & PONTES, 1995; ALVES-BRANCO *et al.*, 1999).E como exemplos podem-se

citar o nome comercial de alguns produtos que vem sendo usado pelos produtores brasileiros a fim de minimizar a infestação por esses parasitos, que são eles: o amitraz, alfametrina, cipermetrina, deltametrina, permetrina, ivermectinas a bamectinas, tiazolidinas, organofosforados e fenilureias (FAO, 2004).

O controle do carrapato bovino tem sido baseado na aplicação de produtos químicos (JONSSON, 2006). Porém, a aplicação de forma inadequada desses produtos possibilitou o desenvolvimento de uma resistência acelerada desses parasitas sobre vários princípios ativos, não só por provocarem malefícios ao animal, mas também ao meio ambiente (CHAGAS et al., 2003; CHAGAS, 2004). Com isso, várias pesquisas vêm sendo elaboradas para encontrar métodos alternativos de controle, a fim de controlar os carrapatos de maneira eficaz, diminuindo a utilização desses produtos químicos e os riscos por eles causados (CHAGAS, 2004). A fitoterapia vem sendo destacada como uma alternativa capaz de superar essa situação problemática, devido à biodiversidade de espécies de plantas existentes em nosso país, pelo seu fácil acesso, por causa do seu baixo custo, e principalmente, pela redução dos impactos causados ao meio ambiente e conseqüentemente aos animais e aos homens (HEIMERDINGER, 2005).

No Brasil, trabalhos que utilizaram óleos emulsionáveis de eucalipto (*Eucalyptus*spp.) (*Myrtaceae*), rotenoides retirados do timbó (*Derris urucu*) (*Fabaceae*) (VERÍSSIMO, 2004), e azadirachtina, presente em plantas da família *Meliaceae*, *Melia azedarach*, (BORGES et al., 2003; SOUSA et al., 2008), tiveram demonstrações promissoras no do *Rhipicephallus (Boophilus) microplus* (MARTINS et al., 2006). Espécies da família *Meliaceae* são as mais exploradas por possuírem compostos secundários, em todas as partes da planta, principalmente nas folhas, frutos e sementes. O nim que tem como nome científico, *Azadirachta indica* A. Juss é a espécie botânica atualmente mais estudada e classificada como um pesticida de alta eficiência e baixo efeito residual nos animais em que o mesmo é empregado (MARTINEZ, 2002; AGUIAR-MENEZES, 2005). O princípio ativo azadirachtina, contido no nim, pode tornar-se importante no controle de pragas, por possuir largo espectro de ação, é compatível com outras formas de manejo em que os animais são submetidos, não tem ação fitotóxica, e é praticamente atóxica ao homem e não agride o meio

ambiente (MARTINEZ, 2002). Extratos dessa planta foram utilizados para o controle de algumas espécies de carrapatos como o *Hyalomma anatolicum excavatum* Koch (Acarina: Ixodidae), *Amblyomma americanum* L. (Acarina: Ixodidae) e *Dermacentor variabilis* Say (Acarina: Ixodidae) (ABDEL-SHAIFY; ZAYED, 2002; SANTOS et al., 2006).

Valente et al., (2007) realizando comparações com animais demonstraram a eficácia do extrato aquoso do nim aplicando-o em banhos semanais durante um mês em comparação a utilização de carrapaticida a base de abamectina. Os autores comprovaram não existir diferença nas infestações aos animais, podendo o extrato vegetal substituir com sucesso o químico convencional usado.

Ambrosano (1999) relatou que uma solução a base de cipó timbó (*Derrisuruca*), composto basicamente de rotenona, aplicado nos animais sob aspersão, tem sido recomendada no controle dos carrapatos. O que também pôde ser comprovado nos estudos de Burg & Mayer (1999), nos quais a rotenona, extraída deste cipó, controla não só os carrapatos, mais também a berne e a sarna dos animais domésticos. Esta espécie já é empregada há muito tempo pelos índios.

Broglio-Micheletti et al. (2009) trabalhando com extratos vegetais alcoólicos a 2% de graviola (*Annonamuricata*), jambo (*Syzygium malaccense*), folhas de capim-santo (*Cymbopogon densiflorus*) e neem (*Azadirachta indica*) verificaram que as soluções feitas a partir de graviola apresentaram maior eficácia acaricida, com 100% de eficiência sobre o carrapato do boi, seguido dos extratos do jambo (59,25%) e neem (65,0%). Obteve-se ainda a inibição da eclosão de larvas com o extrato das sementes de graviola. Os extratos de neem e capim santo apresentaram eficácia. Apesar dos ótimos resultados obtidos, não foram considerados eficazes no controle deste parasita, uma vez que a eficácia que um produto deve possuir para ser repassado ao mercado consumidor deve ser de no mínimo 95% (Agnolin, 2010).

Martins (2006) em trabalho com óleo essencial da planta citronela de java (*Cymbopogon winterianus*) obteve um resultado de 100% de mortalidade das larvas e 100% de morte das teleóginas em uma concentração de 10%. A DL50 foi de 6,01% para as teleóginas e de 4,10% para as larvas. Em análise dos

componentes majoritários do óleo, citronelal, geraniol e citronelol, os dois primeiros obtiveram ação acaricida mais forte em comparação com o último. Em ensaios *in vivo* com o mesmo óleo aplicado no dorso de animais, em concentração de 1:10, obteve-se eficácia no controle do carrapato de 71,8%, em comparação com os 30,9% para o grupo dos parasitas controle a base de amitraz, respectivamente (Martins & González, 2007).

Em outro trabalho realizado com óleo de andiroba (*Carapaguianensis*) sobre o carrapato *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806), ixodídeo do mesmo gênero do carrapato do boi, nas concentrações 100%, 50%, 30%, 25% e 10%, em água destilada, usando-se Tween80 como dispersante, os resultados demonstraram eficácia de 100% nas diluições testadas pelos autores (Farias et al., 2007).

A *Croton blanchetianus* Baill (*Euphorbiaceae*) popularmente essa é uma espécie brasileira, mais exclusivamente nordestina ocorrendo mais comumente nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, sendo encontrada em vegetação de carrasco (Ceará) e de Caatinga (GOMES, 2006). Popularmente é conhecida pelo nome de marmeleiro. Na medicina popular da região é utilizada para várias doenças entre elas estão o inchaço (FRANCO & BARROS, 2006), a hemorragia uterina, a hemoptise, dor de estômago, vômitos e diarreia (MATOS, 1999).

Cresce de forma silvestre ocupando a maioria das áreas desmatadas formando extensos conjuntos relativamente homogêneos na caatinga que juntos somam alguns milhares de hectares em todo nordeste brasileiro (LORENZI & MATOS, 2002). Isso se deve a sua grande resistência à seca que é um fator determinante nessa região do Brasil, e a capacidade de rebrotar na época das chuvas, pela ação do homem ou por algum animal, desse modo o marmeleiro se difunde por quase toda a área da caatinga e cerrado, com exceção apenas, dos espaços extremamente secos.

Figura 1: Marmeleiro (*Croton blanchetianus*)



Fonte: Arquivo pessoal

Silveira (1979) descreve o marmeleiro da seguinte forma: “Planta considerada arbustiva, podendo chegar à pequena árvore. Apresentando ramos, pecíolos, racemos e na parte inferior das folhas, pelos estrelados de cor acinzentada, às vezes com brilho vítreo, densamente tomentoso e não lepidoto. Os ramos são quase sempre cilíndricos, apresentando se comsecção transversal elítica. Já as folhas medem cerca de 10 a 14 cm de comprimento com 5 a 7 cm de largura na parte mais inferior, são triangular-ovais, de ápice acentuadamente acuminados e levemente cordatas na base, glandulosas, possuindo 4 a 6 nervuras secundárias que se aproximam da base, apresentando estípulas cetáceas, alongadas, e levemente lacinadas. O pecíolo que é de 4 a 5 vezes mais curto que o limbo. Os racemos possuem flores abundantes com brácteas linear-lanceoladas cada uma com uma flor. A flor feminina destituída de pétalas apresenta-se com cálice pentafendido, com lobos orbicular-ovais, obtusos, ondulados nas margens e acrescente superando quase a metade da cápsula. O ovário é viloso-tomentoso. As cápsulas medem cerca de 7 mm de comprimento, são globosas e possuem sementes de 5 mm de comprimento por 4 mm de largura e aproximadamente 2 mm de espessura.

Estudos realizados a base de óleo essencial extraído de diferentes partes de *C. blanchetianus* (folhas, flores, raízes e cascas do lenho) coletadas em diferentes regiões do estado do Ceará, em diferentes horas do dia, possibilitou investigar e identificar 32 compostos presentes no marmeleiro, dentre eles podemos citar os principais que são eles: β -felandreno, que possui (20,4%), (folhas), biciclogermacreno tendo (29,1%) nas flores e (17,7%) nas folhas, β – elemeno com (17,8%) nas flores e (22,0%) nas cascas do caule, cipereno (14,2%) nas raízes e germacreno D (12,8%) nas cascas do caule sendo os constituintes majoritários (DOURADO, 2005).

A espécie em estudo pertence a família *Capparaceae* que abrange 50 gêneros e 700 espécies ocorrendo em trópicos e subtropicos do hemisfério norte, sul e no Mediterrâneo. No Brasil está representada por 9 gêneros e 46 espécies. Economicamente tem utilização ornamental, medicinais e na alimentação de animais (RIBEIRO *et al*, 1999).

A *Tarenaya spinosa* (jacq.) Raf. citada também na literatura como *Cleome spinosa* é conhecida popularmente como mussambé, tem como característica ser uma espécie herbácea que se desenvolve no Brasil nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte e Sudeste. Apresenta-se com um caule cilíndrico de coloração verde com várias ramificações, contendo espinhos. Folhas alternadas helicoidais, pecioladas, limbo recortado profundamente em 4, 5, 6 ou até 8 segmentos, parecendo uma folha composta. Suas flores se apresentam com 4 sépalas livres, corola com 4 pétalas livres de unha desenvolvida, dispostas em um só lado da flor e de coloração branca, androceu com estames de filetes róseos muito longos e anteras levemente curvas, gineceu com ovário alongado e estigma globoso. Seu Fruto é seco do tipo síliqua alongada. Pode ser diferenciada das espécies, afins pelas flores de cor branca e pelas suas folhas que apresentam maior número de segmentos (MOREIRA, 2011).

O mussambé tem utilização na medicina alternativa como tônico digestivo, no tratamento de várias doenças respiratórias. Como exemplo, podemos citar asma, bronquite, tosse e também em otite sapurada, dor de cabeça, feridas, entre outros. Segundo relatos da literatura, seus extratos apresentam vasta diversidade de metabólitos secundários como: terpenos e finilpropanóides. Atentando-se a relevância da química de produtos naturais é de vital importância a identificação

das substâncias voláteis presentes no óleo essencial de *T. spinosa*, assim como a avaliação biológica dos extratos frente as larvas do *Aedes aegypti*, principal vetor da dengue (RIBEIRO *et al*, 1999).

Figura 2: Mussambê (*Cleome spinosa*)



Fonte: Arquivo pessoal

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Obtenção dos extratos

O extrato hidro alcoólico das plantas foram doados pelo laboratório de parasitologia da UFCG o qual obedeceu as normas do herbário desta mesma universidade.

Coleta de fêmeas ingurgitadas

As fêmeas ingurgitadas (*Rhipicephalus 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 foram selecionadas 30 (trinta).

Grupos de tratamentos

Formaram-se três grupos, com dez teleóginas cada, distribuídos da seguinte maneira; grupo I e grupo II representando os tratados e grupo III representando o controle. Ambos os tratamentos foram submetidos a uma repetição.

Teste de imersão em extrato alcoólico de marmeleiro (*Croton blanchetianus*) e mussambê (*Cleome spinosa*)

No laboratório as teleóginas foram higienizadas com água destilada e secas com papel filtro esterilizado, para em seguida serem imersas em extrato alcoólico de marmeleiro e muçambê 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).

Biocarrapatocidograma

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

ÍNDICE DE PRODUÇÃO DE OVOS

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

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 (%)

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

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

Os dados observados para a espécie Marmeleiro (Tabela 01) demonstraram que o período pré-postura (PPP) foi estatisticamente superior ao grupo controle, enquanto que, o período de postura (PP) foi estatisticamente inferior somente para o tratamento a 50% ($P < 0,05$). Para o índice de produção de ovos (IPO), os resultados diferiram estatisticamente ao ponto que, o grupo de carrapato tratado com Marmeleiro 50 % foi que apresentou resultado superior.

Para o parâmetro índice de eficiência reprodutiva (IER), apenas o tratamento a 50% foi inferior ao grupo controle e diferiu estatisticamente ($P < 0,05$). Quanto ao parâmetro índice de eficiência da planta (IEP), os dois tratamentos foram estatisticamente superiores ao grupo controle, porém a mortalidade do grupo de carrapato tratado com Marmeleiro a 100% foi inferior ($P < 0,05$). Para o índice de fecundidade (IF), o resultado demonstra que houve eficácia no grupo tratado com Marmeleiro a 50 % ($P < 0,05$).

Para todos os parâmetros analisados para a espécie Marmeleiro (Tabela 01), foi verificado os resultados obtido foram baixos quando comparados ao grupo controle, apesar dos tratamentos diferirem estatisticamente ($P < 0,05$).

Para os parâmetros de mortalidade e o período de postura, observada no grupo de carrapatos tratados com o extrato etanólico de marmeleiro a 100%, pode ter sido influenciado pela capacidade desta planta não 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 Marmeleiro *Croton blanchetianus* (Baill) e comparado ao grupo controle.

Tratamentos	PPP (dias)	PP (dias)	IPO (%)	IER (%)	IEP (%)	IF (g)	Mortalidad e (%)
Marmeleiro (100%)	5,4 ± 0,9 ^a	10,2 ± 2,8 ^a	68,9 ^a	42, ^a	17,5 a	0,31 a	6,9 ^a
Marmeleiro	5,3 ±	7,8 ±	78,6 ^b	32,1 ^b	38,3	0,21	27,6 ^b

(50%)	1,3 ^a	2,4 ^b			^b	^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 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.

Para a espécie Mussambé (Tabela 02) os resultados demonstraram que o período pré-postura (PPP) foi estatisticamente superior ao grupo controle apenas para o grupo de carrapatos tratados a 100%, porém, o período de postura (PP) foi estatisticamente inferior para os dois grupos tratados quando comparado ao grupo controle ($P < 0,05$). Para o índice de produção de ovos (IPO), os resultados diferiram estatisticamente uma vez que, o grupo de carrapato tratado com Mussambé 100 % foi que apresentou resultado superior.

Quanto ao índice de eficiência da reprodutiva (IER), os tratamentos estatisticamente foram inferiores ao grupo controle ($P < 0,05$). No entanto, foi eficaz o grupo de carrapatos tratados com marmeleiro a 50 % foi superior. Quanto ao parâmetro índice de eficiência da planta (IEP), os dois tratamentos foram estatisticamente superiores ao grupo controle, com a mortalidade do grupo de carrapato tratado com Mussambé 100% sendo estatisticamente mais eficaz ($P < 0,05$). Para o índice de fecundidade (IF), houve diferença estatística entre os grupos de carrapatos tratados quando comparado ao grupo controle, sendo o tratamento mais eficaz com o Mussambé a 100% ($P < 0,05$). Para o parâmetro analisado para a espécie Mussambé a 100% (Tabela 02), foi verificado que o índice de mortalidade desta planta foi superior ao grupo controle, provavelmente, isso ocorreu devido aos compostos metabólicos presente no extrato dessa planta (AMBROSIO et al., 2007).

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

Tratamentos	PPP (dias)	PP (dias)	IPO (%)	IER (%)	IEP (%)	IF (g)	Mortalidade (%)
Mussambê (100%)	5,2 ± 0,8 ^a	6,2 ± 1,4 ^a	80,5 ^a	33,9 ^a	34,8 ^a	0,19 a	31,9 ^a
Mussambê (50%)	5,0 ± 0,5 ^b	7,4 ± 1,0 ^a	76,7 ^b	41,5 ^b	20,2 ^b	0,23 b	20,7 ^b
Controle	5,0 ± 0,5 ^b	10,8 ± 2,8 ^b	71,4 ^c	52,0 ^c	0 ^c	0,29 c	20 ^b

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.

Os dados observados para as espécies Mussambê e Marmeleiro (Tabela 03) referente ao período pré-postura (PPP) foram estatisticamente superiores ao grupo controle. No entanto, para o período de postura (PP), observaram-se resultados inferiores apenas para Mussambê 100 % ($P < 0,05$). Para o índice de produção de ovos (IPO), foi estatisticamente superior para o grupo de carrapatos tratado com Mussambê 100 % quando comparado ao grupo controle.

Quanto ao índice de eficiência da reprodutiva (IER), os tratamentos foram estatisticamente inferiores ao grupo controle, com o tratamento com Mussambê 100% sendo o mais eficaz. Quanto ao parâmetro índice de eficiência da planta (IEP), os dois tratamentos foram estatisticamente superiores ao grupo controle, com a mortalidade do grupo de carrapatos tratado com Mussambê 100% sendo estatisticamente mais eficaz ($P < 0,05$). Para o índice de fecundidade (IF), apenas o grupo tratado com Mussambê 100 % foi estatisticamente inferior ao grupo controle ($P < 0,05$).

Tabela 03: Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* submetidas aos tratamentos com os extratos etanólico de Marmeleiro 100 % e de Mussambê 100% e comparado ao grupo controle.

Tratamentos	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	42,9 ^a	17,5 ^a	0,31 ^a	6,9 ^a
Mussambê (100%)	5,2 ± 0,8 ^b	6,2 ± 1,4 ^b	80,5 ^b	33,9 ^b	34,8 ^b	0,19 ^b	31,9 ^b
Controle	5,0 ± 0,5 ^c	10,8 ± 2,8 ^a	71,4 ^a	52,0 ^c	0 ^c	0,29 ^a	20 ^c

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.

Para as espécies Mussambê e Marmeleiro (Tabela 04) o período pré-postura (PPP) foi estatisticamente superior apenas para o Marmeleiro 50 % quando comparado ao grupo controle, porém, para o período de postura (PP), os dois grupos de carrapatos foram inferiores ($P < 0,05$). Para o índice de produção de ovos (IPO), foi estatisticamente superior para os dois grupos de carrapatos tratados quando comparado ao grupo controle.

Quanto ao índice de eficiência da reprodutiva (IER), os tratamentos estatisticamente foram inferiores ao grupo controle, com o grupo tratado com Marmeleiro 100% foi o mais eficaz. Quanto ao parâmetro índice de eficiência da planta (IEP), os dois tratamentos foram estatisticamente superiores ao grupo controle, com índice de fecundidade dos dois grupos de carrapatos tratados sendo estatisticamente inferiores. ($P < 0,05$). Para a mortalidade, apenas o grupo tratado com Marmeleiro 100 % foi estatisticamente superior ao grupo controle ($P < 0,05$).

Tabela 4: Médias dos parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *R. (Boophilus) microplus* submetidas aos tratamentos com os extratos etanólico de Marmeleiro 50 % e de Mussambê 50% e comparado ao grupo controle.

Tratamentos	PPP (dias)	PP (dias)	IPO (%)	IER (%)	IEP (%)	IF (g)	Mortalidade (%)
Marmeleiro (50%)	5,3 ± 1,3 ^a	7,8 ± 2,4 ^a	78,6 ^a	32,1 ^a	38,3 ^a	0,21 ^a	27,6 ^a
Mussambê (50%)	5,0 ± 0,5 ^b	7,4 ± 1, ^a	76,7 ^a	41,5 ^b	20,2 ^b	0,23 ^a	20,7 ^b
Controle	5,0 ± 0,5 ^b	10,8 ± 2,8 ^b	71,4 ^b	52,0 ^c	0 ^c	0,29 ^b	20 ^b

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.

6. CONCLUSÃO

A interferência dos metabólitos secundários, contidos nos extratos das plantas *Croton blanchetianus* (Baill) e *Cleome spinosa* (Jacq) pesquisadas, nos diversos parâmetros reprodutivos do carrapato, nos permite pressupor a sua viabilidade biológica para controle alternativo de carrapatos bovinos. Pesquisas posteriores serão necessárias para a determinação desses metabólitos bem como sua ação sobre o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-SHAFY, S.; ZAYED, A. A. ***In vitro* acaricidal effect of plant extract of neem seed oil (*Azadirachta indica*) on egg, immature, and adult stages of *Hyalomma anatolicum excavatum* (Ixodoidea: Ixodidae).** Veterinary Parasitology, v. 106, n. 1, p. 89-96, 2002
- AGUIAR-MENEZES, E. L. **Inseticidas Botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58 p. (Documentos, 205).
- AGNOLIN, C.A.; OLIVO, C.J.; LEAL, M.L.R. et al. Eficácia do óleo de citronela [*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle] no controle de ectoparasitas de bovinos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.4, p.482-487, 2010
- ALVES-BRANCO, F. de P. J., PINHEIRO, A. da C., SAPPER, M. F. M., MERCIER, P., WHITE, C. R. **Eficácia comparativa de quatro endectocidas sobre infestações naturais por *Boophilus microplus* em bovinos.** A Hora Veterinária, Porto alegre, ano 19, n.111, set/out., 1999.
- AMBROSIO, S. R.; TOLEDO, J. S.; TOLEDO, T. C. I.; CERRI, D. G.; LOPES, W. L.; CRUZ, A. K.; COSTA, F. B. **Atividade leishmanicida de lactonas sesquiterpênicas de *Tithonia diversifolia* (Asteraceae).** In: **Reunião anual da sociedade brasileira de química.** 30 p., 2007, Águas de Lindóia. **Resumos.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007.
- AMBROSANO, E. **Agricultura ecológica.** In: SIMPÓSIO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, 2.; ENCONTRO DE AGRICULTURA ORGÂNICA.1.,1999, São Paulo. Anais. Guaíba: Agropecuária, 1999. 398p.
- ANDRADRE, A.P. DE; SOUZA E.S. DE; SILVA, D.S. DA; SILVA I.F. DE; LIMA J.R.S. **Produção animal no bioma caatinga: paradigmas dos “pulsos-reservas”.** In: **43° Reunião anual da SBZ.** João Pessoa: SBZ, 2006. 15p
- ANUALPEC. ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. Angra FNP pesquisas. São Paulo, SP. 360p. 2009.
- ANUALPEC. Anuário da Pecuária Brasileira. **Balanco da bovinocultura no Brasil.** p.11. São Paulo: FNP Consultório & Comércio 1999. 447p.
- BARROS, C. S. L.; DRIEMEIER, D.; DUTRA, I. S.; LEMOS, R. A. A. **Doenças do sistema nervoso de bovinos no Brasil.** Brasil, 1. ed. Montes Claros, MG: Vallèe, p. 87-95, 2006.
- BARROS, A.T.M. et al. **Insecticide susceptibility of horn flies, *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae), in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil.** **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.16, n.3, p.145-151, 2007.

BORGES, L. M. F. et al. In: **in vitro efficacy of extracts of *Melia azedarach* against the tick *Boophilus microplus***. Medical and Veterinary Entomology, v. 17, n. 2, p. 228-231, 2003.

BROGLIO, M. S.M.; DIAS F.N.S.; VALENTE, E.C.N. et al. **Ação de extrato e óleo de neem no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório**. Revista Brasileira Parasitologia Veterinária, v.19, n.1, p.44- 48, 2010

BROGLIO-MICHELETTI, S.M.; DIAS F.N.S.; VALENTE, E.C.N. et al. **Ação de extrato e óleo de neem no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório**. Revista Brasileira Parasitologia Veterinária, v.19, n.1, p.44-48, 2010.

CAMPOS, JÚNIOR D.A.; OLIVEIRA, P.R. **Avaliação in vitro da eficácia de acaricidas sobre *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) de bovinos no município de Ilhéus, Bahia, Brasil**. Ciência Rural, v.35, n.6, p.1386-1392, 2005.

CHAGAS, A.C.S. **Controle de parasitas usando extratos vegetais**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v.13, n.1, p.156-160, 2004.

CHAGAS, A.C.S. et al. **Sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a solventes**. Ciência Rural, v.33, n.1, p.109- 114, 2003.

CORDOVÉS, C.O. **Carrapato: controle ou erradicação**. 2.ed. Porto Alegre, Agropecuária, 1997. 176p.

DOURADO, R. C. M., SILVEIRA, E. R. **Preliminary investigation on the volatile constituents of *Croton sonderianus* Muell. Arg.: Habitat, plant part and harvest time variation**, Journal of Essential Oil Research, v. 17::36-40. 2005.

EMBRAPA. **Gado de leite. Panorama do leite**. Ano 6 - Nº 62 - Janeiro de 2012.

ERVIN, R. T.; EPPLIN, F. M.; BYFORD, R. L.; HAIR, J. A. **Estimation and economic implication of lone star tick (Acari, Ixodidae) infestation on weight-gain of cattle, *Bostaurus* and *Bos indicus* x *Bostaurus***. J Econ Entomol. 80:443-45. 1987.

FARIAS, M.P.O.; SOUSA, D.P.; ARRUDA, A.C. et al. **Eficácia “in vitro” do óleo da *Carapaguianensis* Aubl. (Andiroba) no controle de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae)**. Revista Brasileira Plantas Mediciniais, v. 9, p.68-71, 2007.

FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations, Module 1. Ticks: **acaricide resistance: diagnosis management and prevention**. In: **Guidelines resistance management and integrated parasite control in ruminants**. Rome: FAO Animal Production and Health Division, 2004.

FARIAS, N.A. et al. **Análise da eficácia de acaricidas sobre o carrapato *Boophilus microplus*, durante a última década, na região sul do Rio Grande do Sul.** Ciência Rural, v.38, n.6,p.1700-1704, 2008.

FERNANDES, F.F. **Efeitos toxicológicos e resistência a piretróides em *Boophilus microplus* de Goiás.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.53,n.5,p.538-543, 2001.

FRAGA, A. B.; ALENCAR, M. M.; FIGUEIREDO, L. A.; RAZOOK, A. G.; CYRILLO, J.N. S. G. **Análise de fatores genéticos e ambientais que afetam a infestação de fêmeasbovinas da raça Caracu por carrapatos (*Boophilus microplus*).** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 32, n. 6, supl. 1, 2003.

FRANCO, E. A. P.; BARROS, F. R. M. **Uso e diversidade de plantas medicinais no Quilombo Olho D'água dos Pires, Esperantina, Piauí.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 8:: 78-88. 2006.

FREITAS, D.R.J. et al. **Caracterização da resistência para acaricidas no carrapato *Boophilus microplus*.** Acta Scientiae Veterinaria, v.33, n.2, p.109-117, 2005.

FURLONG, J. **Controle do carrapato dos bovinos na Região Sudeste do Brasil. Caderno Técnico da Escola de Veterinária da UFMG,** Belo Horizonte, n. 8, p. 49-61, 1993.

GRISI, L.; MASSARD, C. L.; MOYA-BORJA, G. E.; PEREIRA, J. B. **Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos na Brasil.** Hora Vet. 125:8-10.2002

GONZALES, J.C. **O controle dos carrapatos dos bovinos.** Porto Alegre Sulina, 1975. 104p.

GOMES, A. **O carrapato-do-boi *Boophilus microplus*: ciclo, biologia, epidemiologia, patogenia e controle.** In: KESSLER, R.H.; SCHENK, M.A.M. (Eds). **Carrapato, tristeza parasitária etripanossomose dos bovinos.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1998. Cap.1, p.9-44.

GOMES, A. P. S. **Revisão das espécies sulamericanas de *Croton* L. subgen. *Croton* sect. *Argyroglossum* Baill. (Crotonoideae- Euphorbiaceae).** 2006. 124p. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

HEIMERDINGER, A.; **Extrato alcoólico de capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*) no controle do carrapato (*Boophilus microplus*) de bovinos leiteiros.** Dissertação. Universidade Federal de Santa Maria, 78p., 2005

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO, DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Diretoria de pesquisas, coordenação de Agropecuária, pesquisas da pecuária nacional 1997-2009.**

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . Sala de Imprensa. PPM 2012: cenário pouco favorável para os rebanhos.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Produção da Pecuária Municipal: 2011 e 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . Sala de Imprensa. PPM 2012: cenário pouco favorável para os rebanhos. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2487>>. 14 Out. 2013

JONSSON, N. **Integrated control programs for ticks on dairy cattle: an examination of some possible components.** Queensland: FAO, 2006. 63p.

LIMA, W. S. **Controle de endo e ectoparasitos e relação custo/benefício em novilhas de rebanhos leiteiros de Minas Gerais.** A Hora Veterinária, Porto Alegre, ano 15, n.85, mai/jun., 1995.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bovinos e bubalinos, 2014.**

MARTINEZ, S. S. **O Nim, Azadiractina indica: natureza, usos múltiplos, produção.** Londrina: IAPAR, 2002. 142 p.

MARTINS, R.M. **Estudo in vitro da ação o acaricida do óleo essencial da gramínea Citronela de Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) no carrapato *Boophilus microplus*.** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.8, p.71-78, 2006.

MARTINS, R.M.; GONZÁLEZ, F.H.D. **Uso del aceite de citronela de Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt (Panicoidideae) como acaricida frente a lagarrapata *Boophilus microplus* Canestrini (Acari: Ixodidae).** Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.9,p.1-8, 2007.

MARTINS, J. R. S.; FURLONG, J.; LEITE, R. C. Controle de carrapatos. In. BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. **Carrapatos de importância Médico-Veterinária da Região Neotropical: Um guia ilustrado para identificação de espécies.** São Paulo: Instituto Butantam, São Paulo, Cap 9, p. 223, 2006.

MATOS, F.J. A. **Plantas da medicina popular do Nordeste: propriedades atribuídas e confirmadas.** Fortaleza: Ed.UFC. 1999.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Animal: Exportação.** <[http://www.agricultura.gov.br/ animal](http://www.agricultura.gov.br/animal)> 18 mai. 2013. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2010.

MOREIRA, H. J. D. C.; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes**. Hortifrute. Campinas- SP: FMC Agricultural Products. 2011.

OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C. Resistência do carrapato *Boophilus microplus* a carrapaticidas em bovinos de leite na região dos tabuleiros costeiros de Sergipe. **Revista Científica Rural**, v.7, n.2, p.64-71, 2002.

OLIVO, C. J.; HEIMERDINGER, A.; ZIECH, M. F. **Extrato aquoso de fumo em corda no controle do carrapato de bovinos**. *Ciência Rural*, v. 39, n.4, p. 1131-1135, 2009.

OZAKI, A. T. & DUARTE, P. C. **Fitoterápicos utilizados na Medicina Veterinária, em Cães e Gatos**. *Revista Infarma*, V. 18, n11/12, 2006.

PEREIRA, O.G.; GOBBI, K.F.; PEREIRA, D.H.; RIBEIRO, K.G. **Conservação de forragens como opção para o manejo de pastagens**. In: 43ª Reunião Anual da SBZ, 43, 2006, João Pessoa. Anais. João Pessoa-PB, 2006.

QUEIROLO, M. T., PONTES, J. B. **Avaliação de fluazuron no controle estratégico do carrapato *Boophilus microplus***. *A Hora Veterinária*, Porto Alegre, ano 15, n.88, nov/dez., 1995.

RIBEIRO, J.E.L.S. **Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta da terra-firme na Amazônia Central**, Manaus, Brasil, 779p. 1999.

ROCHA, C.M.B.M. et al. **Percepção dos produtores de leite do município de Passos, MG, sobre o carrapato *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae)**. *Ciência Rural*, v.36, n.4, p.1235-1242, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v36n4/a29v36n4.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2011.

ROEL, A.R. **Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o Desenvolvimento Rural Sustentável**. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, v.1, n.2, p.43-50, 2002.

SANTOS, A. C. G. et al. **Uso de extrato de nim no controle de acariase por *Myobiamusculi* Schranck (Acari: Miobidae) e *Myocoptesmusculus* Koch (Acari: Listrophoridae) em Camundongos (*Mus musculus* var. *Albina* L.)**. *Neotropical Entomology*, v. 35, n. 2, p. 269-272, 2006.

SAUER, J. R.; ESSENBERG, R. C.; BOWMAN, A. S. **Salivary glands in ixodide ticks: control and mechanism of secretion**. *J Insect Physiol.* 46:1069-78. 2000.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas. **Boletim Setorial do Agronegócio– Bovinocultura leiteira**. Recife-PE, 2011

SDT / MDA – Secretaria de Desenvolvimento Territorial / Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Agreste Meridional de Pernambuco**. Brasília: SDT/MDA, 2011.

SILVEIRA, E.R. **Contribuição ao conhecimento químico de plantas nativas do Nordeste – *Croton sonderianus* Muell.** Arg. 1979. Tese apresentada ao Departamento de Química Orgânica – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

SILVA, M.C.L. et al. **Avaliação in vitro da eficácia do clorfenvinfós e da cialotrina sobre o *Boophilus microplus*, colhidos em bovinos da bacia leiteira da microrregião de Goiânia, Goiás.** Ciência Animal Brasileira, v.1, n.2, p.143-148, 2000

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.

SILVA, W.W. et al. **Resistência de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) a carrapaticidas no semi-árido paraibano: efeito da cipermetrina e do amitraz.** Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.1, n.1, p.59-62, 2005.

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.

VALENTE, M.; BARRANCO, A.; SELLAIVEVILLAROEEL, A.B. **Eficácia do extrato aquoso de *Azadirachta indica* no controle de *Boophilus microplus* em bovino.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.59, p.1341-1343, 2007.

VERÍSSIMO, C. J. **Controle biológico e alternativo do carrapato do boi.** São Paulo: APTA, 2004. 3 p.