

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

LORENA FEITOZA DE ARAÚJO

**EFICÁCIA DO EXTRATO AQUOSO DE *Magonia pubescens* (TIMBÓ) SOBRE
*Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

PONTES E LACERDA -MT
NOVEMBRO/2018

LORENA FEITOZA DE ARAÚJO

**EFICÁCIA DO EXTRATO AQUOSO DE *Magonia pubescens* (TIMBÓ) SOBRE
*Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Tatiani Botini Pires

LORENA FEITOZA DE ARAÚJO

**EFICÁCIA DO EXTRATO AQUOSO DE *Magonia pubescens* (TIMBÓ) SOBRE
*Rhipicephalus (Boophilus) microplus***

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de bacharel em zootecnia.

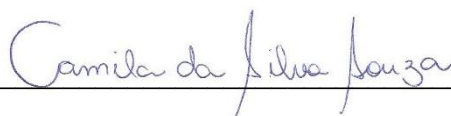
APROVADO EM: 29/11/2018



Prof. Dra. Tatiani Botini Pires
Orientadora / UNEMAT Pontes e Lacerda



Prof. Osvaldo Martins de Souza
Membro / UNEMAT Pontes e Lacerda



Zoetecnista Camila da Silva Souza
Membro / SENAR Pontes e Lacerda

Aos meus pais Selma e Marcio;
As minhas tias Alice e Ceci;
E aos meus irmãos Isabela, Kelvin, Lucas e Matheus;
Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me conceder o dom de viver. Por ter me dado sabedoria e força para chegar até aqui. Por ter sido para mim o sustento e a coragem para enfrentar a realidade e não me deixar desistir nas inúmeras vezes em que pensei.

A minha família, por existirem e serem a melhor que eu poderia ter. Por serem a minha base de amor e força. Pelo incentivo e apoio incondicional doados durante esses anos, por acreditarem em mim e aceitarem viver comigo os meus sonhos e ideais, em especial aos meus pais, meus irmãos, minha avó Maria Feitoza, meus padrinhos Ceci e José Wanderley, minhas tias Alice, Cizina e Indalice, e minhas primas Tiara e Yulie. Minha eterna gratidão.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter me acolhido e proporcionado minha formação acadêmica. Ao departamento de Zootecnia e todo o corpo docente, em especial ao professor Rafael Kill Silveira pela colaboração, que mesmo de longe não mediu esforços em ajudar no desenvolvimento deste trabalho, professor Osvaldo Martins de Souza pela paciência, carinho e ajuda de sempre, e, a Camila da Silva Souza que aceitou com todo entusiasmo participar da banca.

A minha orientadora, prof. Dra. Tatiani Botini Pires pela inspiração, pelo exemplo, por todo conhecimento científico, ético, profissional e pessoal transmitido, por ser mais que uma orientadora de TCC, mas sim uma orientadora da vida. Por todo apoio, paciência e confiança em mim depositada em todo período de convivência. Meu muito obrigada.

As turmas de 2013/2 e 2014/1 por toda convivência e aprendizado no compartilhamento de angustias e de felicidades vividas por nós, em especial ao Nilton Santos, Leomar Custodio, Wallace Silva, Cesar Junior, Leonardo, Ilda Santos, Jayne, Raul Turini, Pamela Rebeca, Vanessa Santos, Welisson, Lauro Junior.

As pessoas que Deus colocou gentilmente e cuidadosamente em minha vida nesta jornada, trazendo alegria aos meus dias, especialmente Sara Zucarelli, Janaína Tolledo, Madalena Esteves, minha gratidão pela amizade e companheirismo. Aos meus queridos amigos, Érico Hirom, Danilo Aragão, Juliana Alves, Flaviana Martins, Vinicius Macedo, Beatriz, Nubia Silvia, Jaqueline Simões, Kallynka Coelho, Guilherme Palermo, Andre Yudi, por estarem comigo nos momentos de diversão e de dificuldades durante a vida acadêmica. E as minhas amigas Laís Conceição, Gabriela Miranda e Mikele Ibanez, que mesmo de longe sempre se fizeram presentes nas palavras de carinho e incentivo.

A todos que contribuíram direta e indiretamente, meus sinceros agradecimentos.

*"Coloque Deus em primeiro lugar em tudo o que faz.
Eu nem sempre estive com Ele, mas Ele sempre esteve comigo.
Então mantenha-se com Ele em tudo o que fizer!"*

Denzel Washington

RESUMO

O *Rhipicephalus Boophilus microplus*, popularmente conhecido como “o carrapato do boi” é a espécie mais comum nos bovinos do Brasil, sendo o ectoparasita de maior impacto na pecuária de leite e corte no País. Mais de 75% da população bovina mundial é atingida pelo parasitismo por carrapatos, tornando o controle dos carrapatos um fator de suma importância no desenvolvimento de uma pecuária sadia e eficiente. O uso de carrapaticidas é cada vez menos viável em relação a termos práticos e econômicos, por isso uso de extratos vegetais como carrapaticidas vem crescendo. Deste modo, objetivou-se avaliar a eficácia do extrato aquoso da casca de *Magonia pubescens* como carrapaticida através de ensaio *in vitro* em *Rhipicephalus Boophilus microplus*. O material botânico coletado foi triturado, pesado e colocado as concentrações de 500g; 600g; 700g; e 800g em 1 litro de água cada, por um período de 24h. No laboratório os carrapatos foram separados em grupos de 10 teleóginas e colocadas em placas de petri com papel filtro embebidos nos extratos e observados por 10 minutos. Nos 10 minutos de avaliação inicial das teleóginas em nenhuma das doses foi verificada mortalidade. Contudo, as teleóginas apresentaram um comportamento lento durante este período, mostrando que a planta exerce algum efeito sobre os animais inibindo a sua mobilidade. Após 24h foi verificada uma taxa de mortalidade entre 22 a 87%. Porém, há a necessidade de pesquisas mais detalhadas quanto aos métodos de utilização desse extrato vegetal para a comprovação científica da sua eficácia.

Palavras chave: Carrapaticidas Botânicos. Carrapato. Impacto Econômico. Resistência.

ABSTRACT

Rhipicephalus Boophilus microplus, popularly known as "the ox tick" is the most common species of cattle in Brazil, being the ectoparasite that has the greatest impact on dairy and beef cattle breeding in the country. More than 75% of the world's cattle population is affected by parasitism by ticks, making tick control a very important factor in the development of healthy and efficient cattle raising. The use of carrapaticides is less and less feasible in terms of practical and economic terms, so use of plant extracts as carrapaticides has been increasing. Thus, the objective of this study was to evaluate the efficacy of the aqueous extract of the bark of *Magonia pubescens* as a carrapaticida by in vitro assay in *Rhipicephalus Boophilus microplus*. The collected botanical material was crushed, weighed and placed the concentrations of 500g; 600g; 700g; and 800g in 1 liter of water each, for a period of 24h. In the laboratory the ticks were separated into groups of 10 telegyns and placed in filter paper petri dishes embedded in the extracts and observed for 10 minutes. In the 10 minutes of initial evaluation of the teleóginas in none of the doses was verified mortality. However, the telogen showed a slow behavior during this period, showing that the plant exerts some effect on the animals inhibiting its mobility. After 24 hours a mortality rate of 22 to 87% was verified. However, there is a need for more detailed research on the methods of using this plant extract for the scientific proof of its effectiveness.

Key words: Botanic Carrapaticides. Tick. Economic Impact. Resistance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1 IMPACTO DO CARRAPATO NA BOVINOCULTURA.....	7
2.2 CICLO DO CARRAPATO.....	9
2.3 PRINCÍPIOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DO CARRAPATO.....	12
2.4 ETNOBOTÂNICA E SUA IMPORTÂNCIA NA PRÁTICA ZOOTÉCNICA	15
2.4.1 ESPÉCIES POPULARMENTE CONHECIDAS COMO TIMBÓ.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	19
3.1 ENSAIO LABORATORIAL	19
3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ARMAZENAMENTO DOS CARRAPATOS	19
3.3 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE TIMBÓ	20
3.5 BIOCARRAPATICIDOGAMA	21
3.6 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O setor do agronegócio representa um terço do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, o que o consolida como uma atividade de suma importância para economia do País, e, a pecuária bovina representa uma das principais atividades desse setor. O Brasil é um dos maiores produtores de carne, leite e seus derivados, possui o maior rebanho comercial bovino, com cerca de 210 milhões de cabeças, 20% com finalidade de produção leiteira e 80% para corte. O Brasil também é um dos principais exportadores, e, para ser líder mundial, além de investimentos de infraestrutura e da indústria, falta principalmente o aprimoramento das técnicas de manejo por parte dos produtores para evitar maiores perdas econômicas. Uma das principais causas destas perdas econômicas está relacionada aos prejuízos causado por ectoparasitas, como por exemplo, os carrapatos (MONTEIRO; PRATA, 2015).

A espécie de carrapato mais comum nos bovinos no Brasil é *Boophilus microplus*, popularmente conhecido como “o carrapato do boi”. Em 2003, após a utilização da biologia molecular na identificação dos organismos passou a ser chamado *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, sendo o ectoparasita de maior impacto na pecuária de leite e corte no País (GODOI; SILVA, 2009). Segundo Cordovés (1997) mais de 75% da população bovina mundial é atingida pelo parasitismo por carrapatos, tornando o controle dos carrapatos um fator de suma importância no desenvolvimento de uma pecuária sadia e eficiente.

O descontrole populacional do carrapato na pecuária bovina traz ao produtor inúmeros prejuízos, a espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, em função da carga parasitária pode gerar como consequência a perda de peso dos animais, a redução na produção de leite, a desvalorização do couro, a perda de animais pela transmissão de doenças e o aumento dos gastos com medicamentos, podendo levar até a morte dos bovinos (CHIEBAO; NOGUEIRA; GABRIEL, 2006; GOMES, 2010).

O uso de carrapaticidas é cada vez menos viável em relação a termos práticos e econômicos, pois quando usado de forma inadequada resulta na diminuição da eficiência do produto (CHIEBAO; NOGUEIRA, GABRIEL, 2006).

Apesar de existir inúmeras pesquisas e alternativas relacionadas ao controle de carrapatos, muitos produtores não as utilizam por falta de acesso e condições financeiras, ou, por falta de conhecimento das técnicas de manejo e métodos alternativos. Quando utilizam os produtos químicos, aplicam por vezes fora do padrão recomendado, o que pode ser nocivo ao animal e ao ambiente, bem como deixar resíduos tóxicos na carne e leite, junto ao uso inadequado dos

produtos químicos comerciais, é importante ressaltar a crescente resistência dos carrapatos, condição que eleva a demanda em busca de alternativas de produção sustentáveis, que protejam a saúde e o ambiente (VIVIAN, 2005).

A resistência aos carrapaticidas comerciais é uma realidade decorrente das falhas no manejo de sua aplicação e estado nutricional do hospedeiro, considerado um problema extremamente complexo, porém, interessante sob alguns pontos de vista, em especial no estudo de obtenção de um controle integrado e eficiente dos carrapatos (CORDOVÉS, 1997; GOMES, 2010). Uma alternativa para diminuir esses problemas é o uso de carrapaticidas botânicos, oriundo de extratos vegetais (CAMPOS et al., 2012).

Várias plantas vêm sendo estudadas, com a finalidade de verificar seu potencial uso como pesticida, o mesmo é válido para o combate do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, e diante do crescente problema da resistência e carência de produtos menos tóxicos para o controle desse parasito, principalmente no rebanho leiteiro, algumas espécies botânicas já vêm sendo testadas (VIVIAN, 2005).

Assim, acredita-se que a utilização de óleos essenciais bem como os extratos aquosos de algumas plantas, seja de forma isolada ou associada, um meio para amenizar a velocidade do desenvolvimento da resistência dos carrapatos aos carrapaticidas químicos, além de melhorar a qualidade dos produtos de origem animal (CAMPOS et al., 2012). Porém, Catto, Bianchin, Saito (2009) e Vivian (2005) destacam a necessidade de pesquisas mais detalhadas quanto aos métodos de utilização desses extratos vegetais para a comprovação científica da sua eficácia.

Com base nessas afirmativas, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do extrato aquoso a base de *Magonia pubescens* (A. St.Hil.) através de um teste *in vitro* sobre o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pecuária bovina é uma atividade de suma importância, sendo o Brasil um dos maiores produtores de carne, leite e seus derivados, possuindo o maior rebanho comercial bovino (MONTEIRO; PRATA, 2015). Diante disso, Lisboa (2016) relata a preocupação que os criadores de gado têm com seus animais, que vai desde alimentação, reprodução, manejo, até e principalmente às doenças que podem acometer o gado causadas por carrapatos.

O carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um ectoparasita de bovinos, presente em áreas tropicais e subtropicais na América, África, Ásia e Austrália (LEAL; FREITAS; VAZ JR, 2003). Dentre todos os problemas que o produtor rural enfrenta diariamente, o carrapato bovino está entre os principais dele, sendo as fêmeas a maior parte do problema (CAMPOS et al., 2012; FURLONG, 2005), causando prejuízos anuais à pecuária, que segundo Grisi et al. (2014) citado por Koller e Matias (2016) foi calculado em US\$ 3,24 bilhões.

Dentre os métodos de combate de carrapatos, os acaricidas ainda assim são os mais utilizados. Porém, este método é caro devido aos custos de aquisição e mão de obra. Além disso, resulta em intoxicação dos animais e dos aplicadores, compromete a qualidade do produto, devido a resíduos químicos, prejudica o meio ambiente (CAMPOS et al., 2012). Além disso, se usado de forma inadequada e frequente, sua eficiência diminui e, conseqüentemente, reduz a eficácia dos tratamentos (CHIEBAO; NOGUEIRA; GABRIEL, 2006).

Para superar estes problemas, métodos alternativos de controle do carrapato vêm sendo estudados, a fim de reduzir o uso de carrapaticidas químicos e as conseqüências que os mesmos resultam. Um método alternativo é a utilização de extratos vegetais na realização de carrapaticidas botânicos, entre eles a *Magonia pubescens* (A. St.Hil.), conhecida como timbó, uma planta que se mostra promissora no combate de carrapatos (GUIMARÃES, 2001; SILVA, 2004; SILVA et al.; 1996).

2.1 IMPACTO DO CARRAPATO NA BOVINOCULTURA

Os carrapatos pertencem ao Filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, classe Arachnida, subclasse Acari, superordem Parasitiformes, ordem Ixodida, superfamília Ixodoidea, na qual se inclui três famílias: Argasidae, Ixodidae e Nutalliedae. Os ixodídeos são facilmente

diferenciados dos argasídeos por apresentarem escudo dorsal (corpo duro) e peças bucais para frente, e contemplam cinco gêneros: *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes* e *Haemaphysalis*, dentre os quais destaca-se o gênero *Rhipicephalus* por englobar duas espécies das quais a *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é a mais conhecida por ser parasita dos bovinos (KOLLER; MATIAS, 2016).

As suas características morfológicas básicas (Figura 1) são a ausência de antenas e asas, presença de quelíceras e pedipalpos; quatro pares de pernas (exceção das larvas); e o corpo dividido em cefalotórax e abdome, que normalmente se apresentam fundidos (HICKMAN; ROBERT; LARSON, 2004).

Godoi e Silva (2009), ao realizarem estudos sobre os impactos do carrapato *Rhipicephalus* sp. na produção animal, concluíram que é uma espécie de ectoparasita que se destaca em outros segmentos da economia, por que além de ser um ectoparasita que causa incomodo e estresse, perda de produtividade e diminuição da qualidade do couro, ele também transmite agentes infecciosos que acarretam sérios problemas aos animais e com perdas econômicas até mais significativas.

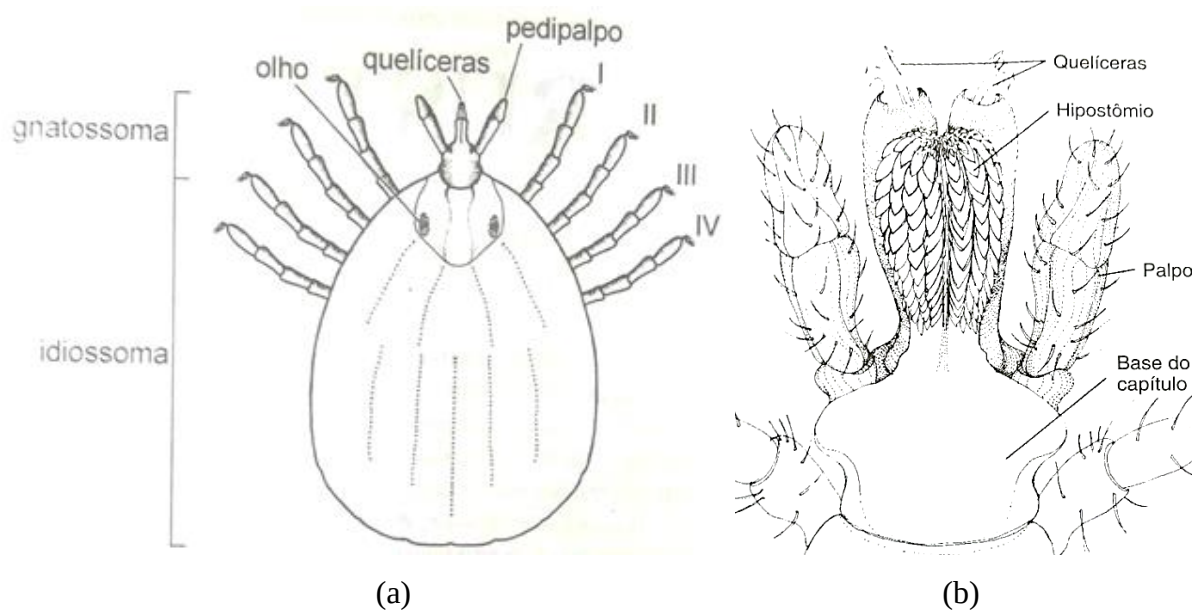


Figura 1- (a) Vista dorsal de *Amblyomma* sp indicando as estruturas anatômicas básicas dos carrapatos; (b) Detalhe das peças bucais (gnatossoma) típicas de carrapatos Ixodídeo.
Fonte: (a) Cavichioli (2006); (b) Urquhart et al. (1998).

Nos bovinos, os carrapatos com a ingestão de sangue, dependendo da intensidade da infestação, causam queda na produção de carne e leite; há também a inoculação de toxinas nos hospedeiros que podem promover diversas alterações e consequências fisiológicas, como a

inapetência alimentar; outro fator relacionado à picada é a transmissão de agentes infecciosos, principalmente *Anaplasma* e *Babesia*, responsáveis pela tristeza parasitaria bovina (TPB); além da redução da qualidade do couro do animal por causa das cicatrizes irreversíveis ocasionadas durante a alimentação e que são verificadas por ocasião de seu beneficiamento no curtume (GOMES, 2000).

Além dos danos mencionados a cima, os carrapatos ocasionam perdas qualitativas diretamente relacionadas com o custo de produção, como por exemplo, aumento da idade ao primeiro parto, maior tempo para o animal atingir peso para abate, perda de qualidade da carcaça e comprometimento de produtos cárneos (STOTZER et al., 2014)

Deve-se também levar em consideração os danos indiretos, tais como aumento nas despesas e mão-de-obra com construções e manutenção de banheiro para os animais serem pulverizados, compra de equipamentos, aquisição de carrapaticidas, entre outras, atividades que são necessárias para seu combate (GOMES, 2000).

Por todos esses fatores que o carrapato tem sido considerado como o parasita dos bovinos economicamente mais importante, e essa condição está diretamente relacionado à não realização do combate de forma racional (FURLONG, 2005).

2.2 CICLO DO CARRAPATO

O carrapato do gênero *Rhipicephalus*, no Brasil, apresenta até o momento duas espécies, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1829) (Figura 2) e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Figura 3). Ambas as espécies apresentam características morfológicas externas básicas, mas a espécie estudada *R. B. microplus* apresenta escudo liso na porção dorsal do idiossoma e coloração castanha. Nos machos é encontrada uma projeção caudal, e nas fêmeas espinhos bem desenvolvidos na coxa I. O capítulo é curto, com base hexagonal, e palpos pouco mais curto do que o hipostômio cuja dentição pode ser 5/5 ou, eventualmente, 4/5. As placas espiraculares são ovais e não diferem entre os sexos, sendo que na porção lateral do poro anal dos machos existem dois pares de placas adanaís (KOLLER; MATIAS, 2016).

O ciclo biológico dos carrapatos duros pode, de acordo com a espécie, envolver um, dois ou três hospedeiros, no que se refere ao *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* o seu ciclo envolve apenas um hospedeiro, tal como ocorre com o *Anocentor nitens* (carrapato-da-orelha-do-cavalo), e conforme as condições climáticas a espécie consegue produzir de cinco a seis

gerações anuais (BRITO et al., 2006). O *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um parasito que apresenta em seu ciclo biológico duas fases e utiliza um só hospedeiro (monoxeno). A primeira fase, é a de vida livre, que ocorre no solo e na vegetação, e a segunda, é a fase parasitária, que ocorre no corpo do hospedeiro (GOMES, 1998).

Pereira (2008) verificou que o período médio de pré-eclosão do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em condições laboratoriais controladas foi de 68,3 dias na média enquanto que no ambiente foi de 83,6, mas ele explica essa diferença pela dificuldade de se detectar as larvas livre no ambiente, em movimento vertical, a longevidade das larvas no laboratório e no ambiente foi de 49,8 e 21,9 dias respectivamente. Outro resultado interessante obtido no trabalho foi que as larvas infestantes oriundas de ovos de telóginas com longos períodos pré-postura e eclosão sobrevivem por menos tempo (pois ela consome parte dos nutrientes que iriam para os ovos) e que a alta temperatura limita a sobrevivência da larva por levá-la a consumir mais energia. Por causa desses e de outros fatores o autor concluiu que no verão, um período de descanso da pastagem de setenta dias seja eficiente no controle dos carrapatos.



Figura 2- Estágios adultos de *Rhipicephalus sanguineus* fêmea (esquerda) e macho em vista dorsal, aumento de 20x.

Fonte: Brasil (2018).



Figura 3- Estágios adultos de *Rhipicephalus (Bhophilus) microplus* fêmea (esquerda) e macho em vista dorsal, aumento de 20x.

Fonte: Brasil (2018).

Deste modo, a fase de vida livre pode ser mais rápida ou mais demorada, o que vai depender das condições de temperatura e umidade. A fase parasitária (de larva a fêmea) dura em média 21 dias, após isso as fêmeas ingurgitadas (teleóginas) prestes a darem início à oviposição se desprendem do hospedeiro, caindo ao solo e ainda no chão, procuram um lugar protegido do sol (CATTO; ANDREOTTI; KOLLER, 2010; FURLONG; SALES, 2007). A oviposição pode durar vários dias, que dependendo das condições do ambiente, pode levar cada fêmea a realizar a postura de 2.000 a 4.500 ovos (TAYLON; COOP; WALL, 2017).

O *R. (B.) microplus* é um carrapato de um só hospedeiro, cuja fase parasitária (de larva a fêmea) dura em média 21 dias. Na fase parasitária, o carrapato apresenta três variações morfológicas distintas sendo estas a de larva, ninfa e adulto, contudo, conforme o estágio de desenvolvimento e estado fisiológico estas podem receber denominações específicas (Figura 4) (MONTEIRO, 2017).

Em aproximadamente quatro semanas, as larvas quando eclodem (popular micuim) possuem três pares de patas e ficam por dois a três dias onde nasceram, depois sobem no primeiro talo de planta que encontram, permanecendo sempre juntas, até subirem nos bovinos para então começarem a fase parasitária (CATTO; ANDREOTTI; KOLLER, 2010; FURLONG; SALES, 2007).

As larvas após subirem no hospedeiro, ingurgitam e entre o 4º e 5º dia ela passa por um período de inércia e atinge a fase de metalarva e mudam para ninfas em torno do 6º dia no qual

ela adquire um novo tegumento e mais um par de patas. Após nova fase de ingurgitação passam a metaninfa, esta fase dura em média de 2 a 4 dias, e ao final do processo, em torno do 12º dia, se transformam em adultos machos ou fêmeas (ANDRADE, 2007; FURLONG; SALES, 2007, MONTEIRO, 2017).

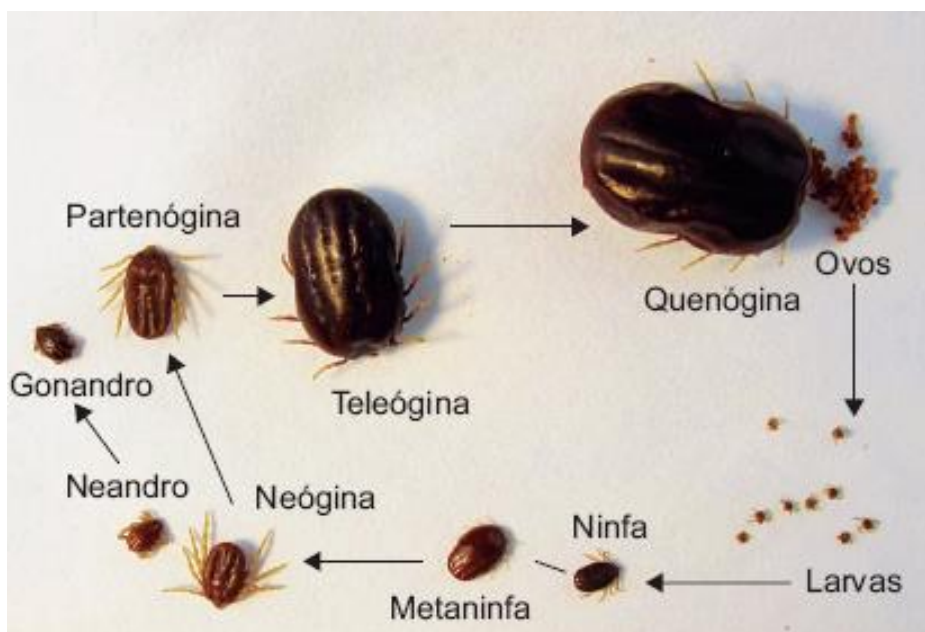


Figura 4- Estágios larvais e adultos de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e suas respectivas denominações específicas.

Fonte: Monteiro (2017).

As fêmeas aptas a cópula, são chamadas de partenóquinas e após fecundação começam a ingurgitar e recebem o nome de telóquinas em um período médio de 17 dias. Após terminar a oviposição, a teleóquina morre e então é chamada de quenóquina, na maioria dos casos isto ocorre em até 22 dias, enquanto que os machos permanecem por até 70 dias sexualmente ativos (FURLONG; SALES, 2007, MONTEIRO, 2017)

2.3 PRINCÍPIOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO CONTROLE DO CARRAPATO

A preocupação com o controle dos carrapatos de bovinos cresceu consideravelmente no país, novos produtos com a finalidade de combater o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* vêm sendo colocados no mercado desde o final do século XIX (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007).

O controle do carrapato *Rhipicephalus (B.) M.* baseia-se principalmente na aplicação de carrapaticidas, são aplicados no gado em banhos de imersão, por aspersão, em produtos de aplicação tópica (*pour on*) ou injetáveis, sendo esta a maneira mais utilizada pela grande maioria dos produtores, algumas vezes inclusive, a única forma de combate (FURLONG; SALES 2007).

Existem no mercado diferentes formas de carrapaticidas, com diferentes formas de ação e maneiras de aplicações, no geral estes são classificados conforme seu grupo químico, podendo também se agruparem conforme o método de aplicação (FURLONG, 1998), que segundo Furlong, Martins e Prata (2007) são divididos em carrapaticidas “de contato” ou “sistêmicos”.

Os de contato são aplicados por meio de pulverização, imersão ou “*pour on*”, onde se faz necessário o contato do produto com o carrapato para que, assim ocorra a intoxicação e morte do mesmo. Esse grupo de carrapaticida é dividido em cinco famílias: Organofosforados, Amidínicos, Piretróides Sintéticos, Fenilpirazóis e Naturalyte. E os sistêmicos, aplicados por meio de injeção subcutâneas ou intramusculares, deste modo são distribuídos por todo o corpo do animal, chegando, através da circulação aos carrapatos, que então são intoxicados, nesse grupo temos: Lactonas Macroclílicas e Benzofenilureas (inibidores do crescimento) (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007).

Os organofosforados é o grupo mais antigo de carrapaticidas, sendo ainda comercializados para bovinos, mas são pouco utilizados pelos produtores (FURLONG; SALES, 2007), devido ao seu baixo poder residual, existindo uma resistência dos carrapatos a eles. São derivados orgânicos do ácido fosfórico, inibem a enzima acetilcolinesterase, ocasionando um aumento de acetilcolina em níveis tóxicos para os carrapatos e causando um aumento das contrações dos músculos até atingir a paralisia. (ANDREOTTI; BARROS; 2013; FURLONG, 2005).

Os amidínicos surgiram logo após o grupo de carrapaticidas organofosforados e se destacou pelo seu alto poder residual, o que permite intervalos maiores de tratamentos, sendo um dos mais utilizados pelos produtores (FURLONG; MARTINS, 2000). Possui uma intensa ação sobre a postura de ovos das teleóginas, inibindo algumas enzimas importantes para o metabolismo do carrapato, como as monoaminoxidases, e é tóxico para as fases do carrapato, em especial para as larvas (ANDREOTTI, BARROS 2013).

Piretróides sintéticos foram criados com o intuito de causar menor toxicidade aos bovinos e com maior poder residual, o que fez com que tivesse grande aceitação pelos produtores. São várias as subfamílias de piretróides sintéticos, embora os mais comuns originaram da Deltametrina, Cipermetrina e Alfametrina. Foram desenvolvidas novas formulas químicas, nas

quais os piretróides são associados aos organofosforados, com o objetivo de melhorar sua eficiência e usar o produto por mais tempo (FURLONG, 1998; FURLONG; SALES, 2007).

Os fenilpirazóis atuam sobre o sistema nervoso dos carrapatos, paralisando-os, semelhante a ação das avermectinas. O único encontrado no mercado até o momento é o Top Line, sendo aplicado na forma “pour on”, não podendo ser utilizado nos animais em lactação (FURLONG; MARTINS, 2000; FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007; FURLONG; SALES, 2007).

De todos os grupos, o Naturalyte é o mais recente deles. Spinosad, é um princípio ativo que é oriundo da fermentação de um fungo actinomiceto. Uma vantagem desse produto, é o seu mecanismo de ação, que pode ser utilizado em vacas em lactação (FURLONG; MARTINS, PRATA, 2007), e exige carência de apenas três dias para a utilização da carne (ANDREOTTI; BARROS, 2013).

Lactonas Macrocíclicas são derivados de produtos obtidos da fermentação de fungos, e existem apenas dois grupos no mercado. Sendo eles as Avermectinas com seus grupos (abamectina, ivermectina, doramectina, eprinomectina e selamectina) e a Moxidectina. Apresentam maior poder residual quando comparados aos piretróides e são eficientes contra vermes e berne, além, de agir bloqueando a transmissão dos impulsos nervosos dos carrapatos. Além da forma injetável são encontrados na forma “pour on”, porém, devido ao seu nível de resíduo não podem ser aplicados em animais em lactação e animais de corte, por pelo menos 30 dias antes do abate (FURLONG, 2005; FURLONG, 1998).

Os Benzofenilureas, diferente dos carrapaticidas já citados, não permite que os carrapatos mudem de fase e cresçam, pois, tem a capacidade de inibir a produção de quitina, o maior componente da cutícula dos carrapatos, o que acaba ajudando também no controle de populações de carrapatos na pastagem (GAUDÊNCIO et al., 2017).

O uso de carrapaticidas apesar de ser o método mais eficaz atualmente, se usados frequentemente de forma incorreta podem ocorrer alterações (mutações) em alguns indivíduos, resultando no desenvolvimento de populações de carrapatos resistentes à maioria desses produtos disponíveis, o que também é motivo de preocupação quanto ao uso intensivo de produtos químicos. Além de ser um método que traz danos ao meio ambiente e saúde pública, tem um alto custo (LEAL; FREITAS; VAZ JR, 2003; FURLONG; MARTINS, 2000).

A aplicação constante de qualquer produto químico pode gerar, através da morte exclusiva de indivíduos sensíveis e/ou não-resistentes, que os indivíduos resistentes continuem acasalando entre si, dando origem a descendentes cada vez mais resistentes. Quando a população chega a uma condição onde a maioria dos carrapatos são descendentes resistentes, carregam uma porcentagem de genes que são capazes de fazê-lo sobreviver ao veneno

(CAMPOS et al., 2012). Uma vez estabelecida a resistência de uma população de carrapatos a um determinado produto, essa resistência também será estabelecida para outros produtos da mesma família ou grupo químico (FURLONG; MARTINS, 2000).

Diante disso, outras alternativas de controle podem ser empregadas, como o uso de gado resistente ao próprio ectoparasita, no caso o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. O mais comum é o uso de descendentes da cruz entre bovinos zebuínos resistente (*Bos indicus*) e do gado europeu (*Bos taurus*), que são susceptíveis ao carrapato. Outros métodos de controle que podem ser utilizados, são: o rodízio de pastagens; controle biológico com alguns tipos de fungos; mais recentemente foram elaboradas vacinas e também há o controle com uso de produtos homeopáticos e extratos vegetais (VIVIAN, 2005).

Mesmo com a resistência apresentada pelos carrapatos e a baixa variedade de produtos químicos encontrados no mercado, o carrapaticida ainda é a melhor opção de combate ao carrapato, desde que seja escolhido e usado de forma correta para que se obtenha melhores resultados. Cada método de aplicação, seja por meio de pulverização, imersão e/ou, apresentam suas vantagens e desvantagens, devendo respeitar todas as recomendações técnicas, concentração, dose, época e intervalo de aplicação, evitando assim maiores prejuízos e surgimento da resistência (FURLONG, 2005; GOMES, 1998; KIKUGAWA, 2009; FIDELIS et al., 2014).

Existem plantas com potencial para o combate de acaricida, constituindo-se como uma importante estratégia de controle dos carrapatos em diferentes sistemas de produção, pois com elas é possível reduzir os impactos econômicos e ambientais ocasionados com o uso dos produtos convencionais, além de reduzir o custo de produção, em especial do gado leiteiro, melhorando a qualidade do leite com a redução do uso de químicos na criação (ACERGO, 2005; OLIVIO et al., 2008). Assim, a utilização das plantas como inseticidas, tem realmente inúmeras vantagens.

2.4 ETNOBOTÂNICA E SUA IMPORTÂNCIA NA PRÁTICA ZOOTÉCNICA

As plantas são a base da alimentação dos animais ruminantes, estes que na sua maioria são criados de forma extensiva, o interesse em estudar plantas tóxicas e ou com o uso medicinal, bem como com potencial uso homeopático para diversos usos como o combate a endo e

ectoparasitas cresce a cada dia no Brasil e no mundo (ARCEGO, 2005; CAMPOS et al, 2012; MAGALHÃES; CARNEIRO; SALES, 2013; VIVAN, 2005).

Deste modo, apesar do risco que algumas plantas trazem aos animais por intoxicação, estas também podem ser utilizadas no combate de diversos parasitas, seus compostos químicos podem ser obtidos de diversos órgãos de plantas. Os primeiros registros do uso de inseticidas botânicos datam por volta de 2.000 A.C. na Índia, e somente após a segunda Guerra Mundial, com o advento dos inseticidas organo-sintéticos o uso dos inseticidas botânicos foi reduzido, mas nas últimas duas décadas em função dos problemas vinculados ao mal-uso dos inseticidas sintéticos e pelo desenvolvimento da agricultura orgânica foi retomado o interesse pelos inseticidas botânicos (MOREIRA et al, 2007).

O registro de casos de intoxicação e morte de trabalhadores rurais por produtos agropecuários sintéticos não é recente, e migra da região sul e sudeste para as regiões centro-oeste e norte junto com a expansão agrícola, esse registro também é válido para os animais domésticos. Estes casos são decorrentes do uso incorreto ou abusivo dos inseticidas sintéticos, desconhecimento sobre os riscos e o descumprimento das normas de segurança, dificuldades de fiscalização, a livre comercialização e grande pressão comercial das empresas distribuidoras e produtoras para o uso dos produtos agroquímicos (CARDOSO et al, 2017; LIMA, 1987).

A necessidade de métodos mais seguros, menos agressivos ao homem e meio ambiente, tem aumentado a procura por novos carrapaticidas, segundo Campos et al. (2012) uma alternativa para reduzir os problemas causados por esses ectoparasitas à pecuária é o uso de biocarrapaticidas de origem botânica. Os pesticidas botânicos são produtos naturais obtidos do metabolismo secundário das plantas.

Dentre as diversas plantas populares utilizadas para o combate de parasitas, destaca-se o timbó, por estudos relacionando o seu uso ao controle de *Rhipicephalus (B.) microplus* (CATTO et al; 2009; COSTA; BELO; BARBOSA, 1997; LIMA, 1987; VIVIAN, 2005).

2.4.1 ESPÉCIES POPULARMENTE CONHECIDAS COMO TIMBÓ

A palavra timbó é originária do tupi, e quer dizer: ty - suco e mboy - cobra, ou, por outra, suco que mata. Os timbós mais ricos em rotenona, principal princípio ativo utilizado, são os das espécies sarmentosas ou cipoengas, é especialmente extraído das raízes secundárias (CUNHA, 1945).

O termo timbó é comumente utilizado a um conjunto de plantas, principalmente das famílias das leguminosas, que devido a sua toxicidade os indígenas de diversas regiões, particularmente da Amazônia, utilizam na pesca como meio de atordoamento (COSTA; BELO; BARBOSA, 1997; LIMA, 1987). Contudo, em várias famílias botânicas existem espécies popularmente conhecidas como timbó.

No que tange à família Fabaceae das leguminosas, destaca-se as espécies *Derris urucu* (timbó vermelho) e *Derris nicou* (timbó branco), ricas em rotenona e rotenóides, com potencial uso como inseticidas, seja no combate a pragas das lavouras e aos insetos de hábitos domésticos (COSTA; BELO; BARBOSA, 1997; LIMA, 1987). Porém, o uso oral de ambas as espécies de timbó como biocida não é aconselhável (NASCIMENTO et al., 2008).

No trabalho desenvolvido por Costa, Belo e Barbosa (1997), em tratamento com 0,7g de pó da raiz, *D. urucu* foi mais eficiente no controle das moscas domésticas atingindo mortalidade maior que 80%, enquanto que *D. nicou* atingiu uma mortalidade de 10%.

O *D. nicou* (Aubl.) tem como sinônimo de espécie *Lonchocarpus nicou* (Aubl.) (INPN, 2018) tendo o extrato obtido de sua raiz avaliado sob este segundo nome por Catto et al. (2009) sobre a espécie *R. (B.) microplus* no qual foi eficiente contra a infestação de larvas, porém produziu insuficiente grau de atividades antiparasitária contra o carrapato nos testes *in vitro* e em animais experimentalmente infestados, bem como não diminuiu significativamente as infestações por teleóginas no ensaio a campo.

Outra espécie com ação inseticida é *Derris amazonica* (Killip) cujo pó da raiz foi avaliado por Alecio et al. (2010) visando o controle de *Ceratomyia arcuatus*, uma coleóptera praga na cultura do feijão. Os autores verificaram que o extrato de *D. amazonica* é tóxico para *C. arcuatus* e inibe a alimentação dos insetos a partir da concentração de 1% (v v⁻¹).

No Brasil, o número de plantas conhecidas como tóxicas para ruminantes aumenta no decorrer do tempo, no momento são descritas 88 espécies, pertencentes a 50 gêneros. Uma das mais importantes em Santa Catarina é a *Ateleia glazioviana* (Baill), também da família das leguminosas e popularmente denominada de timbó, conhecida por causar abortos em ruminantes e equinos, além de provocar fibrose cardíaca em bovinos ou uma enfermidade letárgica, e cujo princípio ativo também é a rotenona, mas ao contrário das espécies descritas anteriormente este possui porte arbóreo (CORREA; MEDEIROS, 2001; LIMA, 2017; LORENZI, 1992). Contudo, esta planta possui atividade inseticida que vem sendo estudada (MIGLIORINI; LUTINSKI; GARCIA, 2010; VIVIAN, 2005).

Oldenburg et al. (2015) avaliaram o extrato obtido da maceração do caule do timbó (*A. glazioviana*) em acetona, e este apresentou um potencial acaricida sobre *R. (B.) microplus* de 75%.

Outra espécie botânica de timbó, também conhecido popularmente como tingui é a espécie *Magonia pubescens* na qual pertence à família Sapindaceae. Apresenta grande densidade em áreas de terreno fraco, predominante na região central do Brasil, em cerrados, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. É uma planta conhecida por seu porte médio, podendo chegar até 9 metros de altura, cuja madeira é utilizada em construção, em postes para colocação de arames e para processos de restauração de áreas degradadas do Cerrado (LORENZI, 1992; SILVA et al., 1996; SILVA et al., 2015).

A *Magonia pubescens* foi testada quanto uma alternativa de combate ao *Aedes aegypti* (Lin), no qual foi verificado seu efeito larvicida a partir do extrato da semente e do envoltório da semente (SILVA et al., 1996).

A possibilidade de utilização dessa planta como larvicida também foi testada para *Aedes albopictus*, e apareceu resultados significativos do potencial de uso do extrato bruto etanólico (e.b.e.) da casca do caule (GUIMARÃES et al., 2001).



Figura 5- *Magonia pubescens*: (A) árvore em seu natural; (B) ramos, folhas e frutos; (C) casca do caule.

Fonte: Fernandes; Bessa; Freitas (2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ENSAIO LABORATORIAL

Todo o trabalho experimental foi realizado nas dependências do Centro de Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), localizado no Campus de Pontes e Lacerda - MT, localizado a aproximadamente 450km da capital Cuiabá.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ARMAZENAMENTO DOS CARRAPATOS

O procedimento de coleta e armazenamento dos carrapatos seguiu o protocolo proposto por Gomes (2010); Koller e Matias (2016) e Rodrigues et al. (2016) que dispõem os seguintes critérios:

1. Seleção dos animais doadores: animais que não tenham sido submetidos a tratamento com carrapaticidas há pelo menos 30 dias no caso de produtos de ação por contato e 50 dias quando o produto for injetável.
2. Coleta realizada pelo produtor sob a seguinte orientação: com as mãos limpas ou utilizando luvas estéreis, retirar do corpo dos bovinos os carrapatos grandes com sangue, nas primeiras horas do dia quando as fêmeas tendem a se desprender do corpo do animal (horário no qual os animais leiteiros também são contidos para a ordenha) e que não sejam simplesmente puxados, mas que se aplique uma pequena torsão no sentido do eixo do parasito no ato de puxá-los, de modo a garantir a integridade do hipostômio;
3. Transporte: os carrapatos serão acondicionados em recipiente limpo, com orifício para a entrada de ar e papel umedecido com água forrando o fundo, sendo posteriormente acondicionado em local fresco podendo ser armazenado na parte inferior da geladeira por no máximo 24h para evitar a postura;

As orientações sobre a coleta foram repassadas aos produtores locais de leite selecionados quanto ao critério 1, para que no ato do manejo do gado leiteiro realizassem a

coleta e armazenamento dos carrapatos em frascos de vidro devidamente preparados para este fim tendo estes sido fornecidos aos produtores.

A partir do contato com o produtor, ocorreu a coleta dos frascos e nas dependências do Laboratório de Biologia, do Centro de Pesquisa da UNEMAT, as telóginas coletadas foram selecionadas quanto a sua integridade física, sem alteração morfológica ou restos de tegumento no aparelho bucal utilizando-se nesta etapa o estereomicroscópio para seleção (SANTOS; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2012).

3.3 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE TIMBÓ

Este procedimento foi realizado nas dependências do Centro de Pesquisa do Campus da UNEMAT de Pontes e Lacerda. Foram utilizadas as cascas de Timbó *Magonia pubescens* identificada através do registro fotográfico de suas partes vegetais apresentadas ao professor de botânica do Campus de Pontes e Lacerda, que confirmou a identificação a nível de espécie.

A amostra da casca da *M. pubescens* foi coletada no sitio Recanto KS, do proprietário Sr. Adalberto Brito da Silveira, localizada no município de Cáceres, no dia 09 de setembro de 2018. O referido proprietário utiliza a água da casca da *M. pubescens* em sua propriedade como um carrapaticida de contato, o relato do produtor rural foi o que gerou a escolha deste tema e a definição do teste do extrato aquoso pela facilidade no seu manuseio relatada pelo mesmo.

O material coletado para produção do extrato aquoso na propriedade foi acondicionado em saco plástico até que fossem selecionados e utilizados quanto a sua integridade nas dependências do Laboratório de Biologia. Foram coletados cerca de 7,0kg de material botânico para esta seleção.

A técnica utilizada para as preparações do extrato aquoso à base de *Magonia pubescens* foi obtida através de informações dadas pelo produtor rural, que utiliza o método de maceração. Após a coleta do material botânico, foram selecionadas as cascas e trituradas a mão com o auxílio de um martelo e papel para forrar o chão, em seguida foram pesadas, usando ao todo 2.600 kg de cascas.

O quadro 1 demonstra as partes utilizadas do timbó e as referidas quantidades utilizadas para a preparação dos extratos.

Quadro 1. Preparações realizadas a base de *Magonia pubescens* para posteriores teste *in vitro*.

TRATAMENTO	PARTE DA PLANTA (g)	SOLUÇÃO (l)
1	500g de casca	1 l de água destilada
2	600g de casca	1 l de água destilada
3	700g de casca	1 l de água destilada
4	800g de casca	1 l de água destilada

Fonte: Elaborado pelo autor.

As casacas foram pesadas, e como demonstrado no Quadro 1. cada concentração foi macerada em 1 litro de água, em copos Becker em polipropileno. Em seguida cobertas com saco plástico preto e deixadas reservadas por um espaço de tempo de 12 horas. Decorrido as 12 horas, as soluções foram peneiradas e coadas, assim obteve o extrato aquoso de Timbó de coloração avermelhada.

3.5 BIOCARRAPATICIDOGAMA

No laboratório as teleóginas foram lavadas com uso de peneira em água corrente, secas com papel absorvente e pesadas em balança analítica para formação de grupos homogêneos de 10 espécimes, cada grupo foi realizada uma repetição de cada tratamento, que conteve 4 repetições.

A realização do teste de sensibilidade ocorreu a partir da imersão completa das telóginas em recipiente contendo o extrato e posteriormente acondicionadas em placas de petri cobertas com papel absorvente também embebido pela solução. O tempo de observação das telóginas após a imersão e permanência na placa foi de 10 minutos conforme preconiza Drummond et al. (1973) citado e modificado por Santos, Oliveira e Albuquerque (2012), ocorrendo a verificação de mortalidade a cada dois minutos.

Após o acompanhamento por 10 minutos as fêmeas foram mantidas por 24h na placa contendo as diferentes concentrações do extrato de timbó (Figura 6).

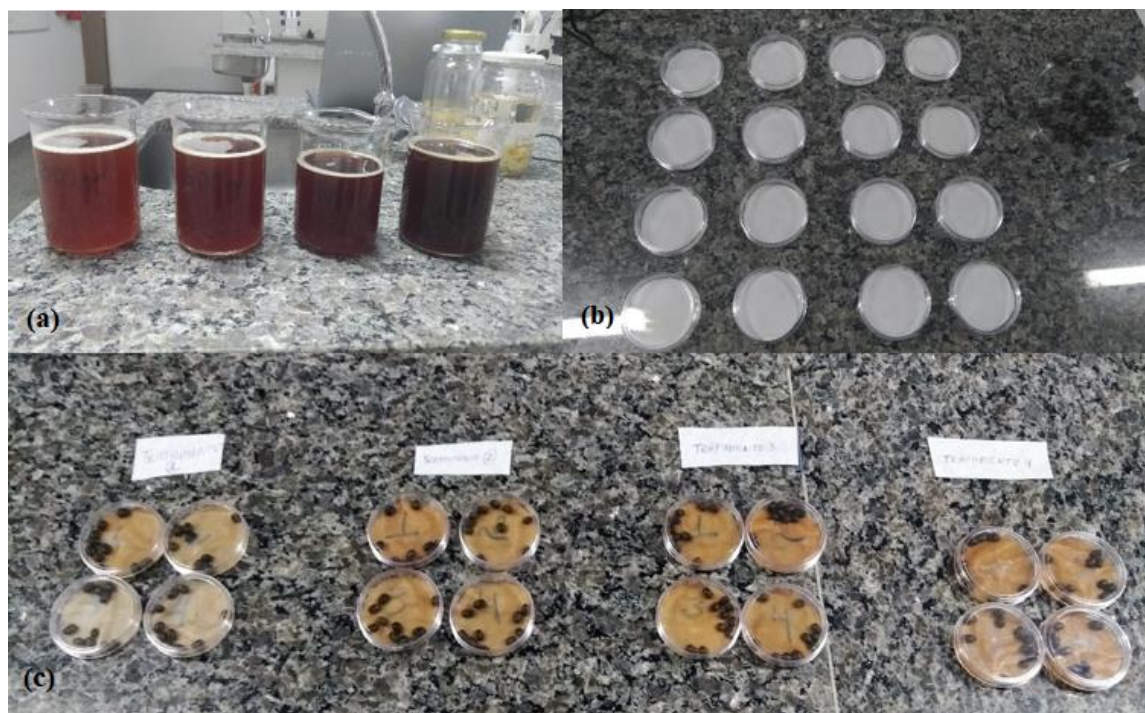


Figura 6- (a) Diferentes concentrações do extrato aquoso de *Magonia pubescens* utilizadas; (b) Placas de petri com papel filtro; (c) Distribuição das teleóginas em placas de Petri com papel filtro embebido nas diferentes concentrações do extrato aquoso de *Magonia pubescens*.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.6 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi adotado quatro concentrações diferentes do extrato aquoso com quatro repetições, considerando-se dez fêmeas ingurgitadas como uma unidade experimental de cada repetição.

Neste delineamento experimental foram utilizados os princípios da repetição e da casualização, diante da certeza da homogeneidade das condições ambientais e do material experimental, por ser um experimento laboratorial onde as condições experimentais podem ser perfeitamente controladas conforme preconiza Banzatto e Kronka (2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A casca do caule quando diluídos em água destilada, apresentam características físicas próprias, dando origem a extrato de coloração vermelho tijolo e odor forte e balsâmico e, formação de espuma com forte tensão superficial quando agitadas (SILVA, 1996; ZANON et al., 2006), características também observadas nas concentrações preparadas para o presente estudo.

Nos 10 minutos de avaliação inicial das teleóginas, em nenhuma das doses foi verificada mortalidade. Contudo, as teleóginas apresentaram um comportamento lento durante este período, mostrando que a planta exerce algum efeito sobre os animais inibindo a sua mobilidade.

Após terem sido mantidas por 24h na placa de petri contendo o papel filtro embebido nas diferentes concentrações do extrato de *Magonia pubescens* foi verificada uma taxa de mortalidade entre 22 a 87%. Embora os resultados terem apontado mortalidade em todas as concentrações do extrato, podemos observar que a maior porcentagem de mortalidade se obteve no tratamento com 800g de cascas, com 87,5% de mortalidade (Tabela 1).

Tabela 1- Taxa de mortalidade de *R. (B.) microplus* sob diferentes concentrações do extrato aquoso da casca de *M. pubescens* após 24h de contato direto.

Tratamento	Mortalidade	%
500g	17	42,5
600g	13	32,5
700g	9	22,5
800g	35	87,5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Isso pode ter ocorrido pela maior quantidade de taninos diluída nesta concentração, porém, a quantidade de taninos nas concentrações utilizadas nesse estudo é desconhecida, pois no mesmo não foi realizada a análise do teor presente nos extratos de *Magonia pubescens* utilizados.

Silva et al. (2002) relatam que insetos quando intoxicados por rotenona, composto presente nas espécies do gênero *Deris* apresentam diminuição do consumo de oxigênio, redução

da taxa de respiração e ataques que provocam convulsões e conduzem, finalmente, a paralisias e morte por parada respiratória. Sintomas semelhantes a estes foram observados durante esse trabalho, principalmente quando utilizada a maior concentração do produto (800g).

Em *Magonia pubescens* (A. St.Hil.) Silva et al, (2004) atribuiu a sua atividade larvicida sobre larvas de terceiro estágio de *Aedes aegypti* a presença de taninos catéquicos ou condensados, que a partir das análises por espectrometria de massas, uma das substâncias identificadas foi uma proantocianidina na forma trimérica (massa molecular = 864Da). Os autores destacam que estes taninos condensados têm habilidade de interagir com proteínas, o que torna essa classe de substâncias bastante tóxica a insetos, fungos e bactérias.

Fernandes, Bessa e Freitas (2008) verificaram uma mortalidade de 99% do extrato etanólico da casca de *M. pubescens* sobre o estágio larval de *R. (B.) microplus* na concentração de 4000 ppm (4,0 mg/ml), tendo sido encontrada nível letal 95% na concentração de 1969 ppm após 48h de exposição direta ao extrato bruto alcoólico, podendo esta ação larvicida estar relacionada à presença de taninos. Deste modo, fica a possibilidade de se atingir uma mortalidade de 95% aumentando-se o tempo de exposição do carrapato ao extrato aquoso da casca, diante do fato que no presente trabalho esta exposição ocorreu por 24h.

Resultado semelhante foi encontrado por Fernandes, Alessandro e Freitas (2008) a partir do extrato bruto etanólico da casca do caule de *M. pubescens* sobre as larvas de *R. sanguineus*, no qual os valores de concentrações letais de 50 e 99% foram respectivamente de 1503 ppm e 9991ppm após 48h de exposição ao extrato em laboratório.

Como esperado, Zanon et al. (2006) também encontraram atividade larvicida no extrato bruto etanólico da casca do caule de *Magonia pubescens* em larvas de *Culex quinquefasciatus* (Say) em todos os estádios. As concentrações letais de 99% encontradas para larvas de 1º, 2º, 3º e 4º estádios foram de 80, 80, 90 e 170 mg para 100ml de água destilada, respectivamente. Onde a concentração de 170 mg/100 ml de água foi a que se mostrou mais eficiente para todos os estádios larvais.

Catto, Bianchin e Saito (2009) estudaram a ação acaricida dos extratos brutos etanólicos de 14 espécies de plantas do Pantanal sobre fêmeas ingurgitadas do carrapato-do-boi, dentre as quais estava o extrato obtido a partir da raiz de *Magonia pubescens*, nas concentrações de 2,5%, 5% e 20% e não verificaram atividade acaricida nestes ensaios. Este resultado indica que realmente há diferença química entre as diferentes partes do corpo vegetal.

Considerando todos os estágios larvais de *Aedes albopictus* Guimarães et al, (2001) avaliaram o efeito do extrato bruto etanólico da casca do caule de *M. pubescens* que se mostrou ativo para todos os estágios larvais, indicando a possibilidade de seu uso para combate a este

mosquito considerado vetor de dengue, em algumas regiões asiáticas, de forma semelhante ao *A. aegypti* conforme avaliado por Silva et al. (1996). Contudo, o extrato bruto etanólico da casca não teve efeito repelente sobre o estágio adulto de *Aedes albopictus* (GUIMARÃES et al., 2001).

Silva et al. (2015) descobriram toxicidade nas folhas de *Magonia pubescens* com eficiência no controle das larvas *C. capitata* (mosca-das-frutas) coletadas em diferentes fases de desenvolvimento (frutificação e senescente). O extrato aquoso das folhas apresentou 70% de eficiência no combate sobre as larvas. Entretanto, quando a planta estava na fase de senescência a eficiência diminuiu para cerca de 30%, o que demonstra que pode ocorrer variação nos componentes tóxicos das folhas em relação a fenologia.

Resultados diferentes foram encontrados por Santos (2012), que avaliou o efeito da ingestão (85g + 554 ml de água) do extrato das folhas de *Magonia pubescens* por lagartas de *Spodoptera frugiperda*, a popular lagarta do cartucho, na qual não afetou a duração pupal, como também não causou mortalidade pupal, deformação de pupas ou nos adultos desse inseto, porém, apresentou redução dos pesos das pupas machos e fêmeas, afetando o desenvolvimento das lagartas recém-eclodidas.

Há relatos de intoxicação e mortes súbitas em bovinos por *Magonia pubescens*, mas em experimento realizado por Bezerra et al. (2012), ofertando doses diárias de 15kg folhas/pv de *Magonia pubescens* para caprinos, não foi encontrado nenhum sinal clínico.

Devido as vantagens da utilização dos carrapaticidas em relação aos carrapaticidas convencionais, eles podem ser usados de acordo com a forma e preparo, *in natura*, pó, extração aquosa ou alcoólica, óleos essenciais, concentrações, purificação e isolamento de substâncias pesticidas. Entretanto, é preciso mais estudos para comprovar sua eficiência sobre os carrapatos e seus reais efeitos sobre os organismos não-alvo e meio ambiente (CAMPOS et al.; 2012).

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram toxicidade da *Magonia pubescens* sobre as teleóginas de *R. (B.) microplus* a partir do extrato bruto aquoso obtido da casca do caule, outros estudos devem avaliar os extratos de diferentes partes da planta bem como sobre diferentes estágios de desenvolvimento e na taxa reprodutiva das fêmeas que eventualmente sobrevivam, e que além do seu potencial de uso é também uma planta nativa cujo plantio contribui para a manutenção da diversidade local. Destaca-se, que diante da possibilidade de toxicidade desta planta para vertebrados é necessário estudos para avaliar o seu impacto e que determinem a dose viável que deem estabilidade e praticidade no uso deste extrato para o combate do carrapato sem comprometer o estado de saúde do animal.

REFERÊNCIAS

ACERGO, M. S. C. **Plantas medicinais no controle de doenças do gado leiteiro**. São João da Urtiga-RS, 2005. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1161520111Plantas_Medicinais_no_controle_de_doencas_em_gado_leiteiro.pdf> Acesso em: 03 de Julho de 2018.

ALECIO, M. R.; FAZOLIN, M.; COELHO NETTO, R. A.; CATANI, V.; ESTRELA, J. L. V.; ALVES, S. B.; CORREA, R. S.; ANDRADE NETO, R. C.; GONZAGA, A. D. Ação inseticida do extrato de *Derris amazônica* Killip para *Cerotoma arcuatus* Olivier (Coleoptera: Chrysomelidae). **Acta Amazonica**, Amazonas, v. 40, n. 4, p. 719-728, 2010.

ANDRADE, J. G. **Identificação e clonagem de uma glicogênio sintase quinase presente na formação dos embriões do carrapato *Rhipicephalus (boophilus) microplus* (acari)**. 2007. 47 p. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia).

ANDREOTTI, R.; BARROS, J. C. Resistência do carrapato-do-boi *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* aos acaricidas. In: ANDREOTTI, R.; KOLLER, W. W. **Carrapatos no Brasil, biologia, controle e doenças transmitidas**. Brasília: Embrapa, 2013. p. 147-166.

AZEVEDO, A. M. G. **Inventaire National du Patrimoine Naturel**. Paris-França, 1998 Disponível em: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/767202/tab/taxo?lg=en Acesso em: 13 de novembro de 2018.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 4. ed. Jaboticabal: Editora ABDR, 2013. p. 73-92.

BEZERRA, C. W. C.; MEDEIROS, R. M. T.; RIVEIRO, B. R. C.; DANTAS, A. F. M.; AMARAL, F. R. C. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos da microrregião do Cariri Cearense. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 6, p. 1070-1076, 2012.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA. **Controle do carrapato em Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://carrapatos.cnpqc.embrapa.br/museu.html>> Acesso em: 02 de Julho de 2018.

BRITO, L. G.; NETTO, F. G. S.; OLIVEIRA, M. C. S.; BARBIERI, F. S. **Bio-ecologia, importância médico veterinário e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***, Porto Velho. Embrapa Gado de Corte, 2006. 24 p. Documentos 104

CAMPOS, R. N. S.; BACCI, L.; ARAUJO, A. P. A.; BLANK, A.F.; ARRIGONI M. F.; SANTOS, G. R. A.; RONE, M. N. B. Óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas no controle do carrapato *Rhipicephalus microplus*. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 6, p. 67-78, 2012.

CARDOSO, F. D. P.; ALMEIDA, A. C.; RIBEIRO, R. O.; VIANA, S. F. R.; MARQUES, E. E.; SOUZA, L. B. Expansão recente da fronteira agrícola e o consumo de produtos agroquímicos: indicadores e possíveis impactos na saúde do trabalhador do campo em porto nacional – Tocantins. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 9, n. 3, p. 37-59, 2017.

CATTO, J. B.; ANDREOTTI, R.; KOLLER, W. W. **Atualização sobre o Controle Estratégico do Carrapato do Boi**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande-MS, 2010. Comunicado técnico 123.

CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; SAITO, M. L. Efeito Acaricida *in vitro* de Extratos de Plantas do Pantanal no Carrapato de Bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 26 EMBRAPA**, Campo Grande – MS, set. 2009.

CAVIOCHIOLI, R. R. Chelicerata. In: RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. **Invertebrados manual de aulas práticas**. 2. ed. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2006. p. 131-143.

CHIEBAO, D. P.; NOGUEIRA, A. H. C.; GABRIEL, F. H. L. Controle do carrapato de bovinos. **Apta Regional**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 01-06, 2006.

CORDOVÉS, C. O. **Carrapato controle e erradicação**. Guaíba-RS: Livraria e Editora Agropecuária LTDA, 1997. 176 p.

CORREA, F. R.; MEDEIROS, R. M. T. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, 2001, p. 38-42, 2001.

COSTA, J. P. C.; BELO, M.; BARBOSA, J. C. Efeitos de Espécies de Timbós (*Derris* spp.: Fabaceae) em Populações de *Musca domestica* L. **Revis. An. Soc. Entomol**, Brasil, v. 26, n. 1, p. 163-168, 1997.

CUNHA, L. A. 1945. O extrato acetônico alcoólico de timbó e o óleo diesel como inseticida. In: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2, 1945, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Universidade de São Paulo n. 2, São Paulo, 1945. p.456-463.

FERNANDES, F. F.; ALESSANDRO, W. B. D.; FREITAS, E. P. S. Toxicidade do extrato de *Magonia pubescens* (Sapindales: Sapindaceae) St.Hil. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) para o controle do carrapato vermelho do cão. **Neotrop. Entomol.**, Londrina, v. 37, n. 2, p. 205-208, 2008.

FERNANDES, F. F.; BESSA, P. A. D.; FREITAS, E. P. S. Avaliação da atividade do extrato etanólico bruto de *Magonia pubescens* St. Hil (Sapindaceae) contra larvas do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari:Ixodidae). **Braz. arco. biol. technol.**, Curitiba, v. 51, n. 6, 2008.

FURLONG, J. **Carrapato dos bovinos**: conheça bem para controlar melhor. Juiz de Fora-MG: EMBRAPA- CNPGL, 1998, 21 p. (Circular Técnica 46).

FURLONG, J. **Carrapato**: problemas e soluções. Juiz de Fora – MS: EMBRAPA-CNPGL, 2005.

FURLONG, J. MARTINS, J. R. S. **Resistência dos carrapatos aos carrapaticidas**. Juiz de Fora-MS. EMBRAPA-CNPGL, 2000. (Circular Técnica 59).

FURLONG, J.; MARTINS, J. R.; PRATA, M. C. A. O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar?. **A Hora Veterinária**, n. 159, ano 27, p. 01-07, 2007.

FURLONG, J.; SALES, R. O.; Controle estratégico de carrapatos no bovino de leite. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 1, n. 2, p. 44-72, 2007.

GAUDÊNCIO, F. N.; CORDEIRO, M. D.; VALIM, J. R. A.; BAÊTA, B. A.; BITTENCOURT, V. R. E. P.; FONSECA, A. H.; ANGELO, I. C.; PINHEIRO, J. Efeitos do fluazuron em parâmetros biológicos de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus microplus*. **Revista Brazilian journal of veterinary medicine**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, 231-238 p, 2017.

GODOI, C.R.; SILVA, E.F.P. Carrapato *Boophilus microplus* e impacto na produção animal – Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, v. 3, n. 22, Art 606, 2009. Disponível em: <pubvet.com.br/material/Portilh606.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2018.

GOMES, A. Carrapato-de-boi: prejuízos e controle. **Comunicado Técnico 42**. Embrapa Gado de Corte Divulga, Campo Grande – MS. 2000.

GOMES, A. Controle do carrapato do boi: um problema para quem cria raças europeias. **Comunicado Técnico 31**. Embrapa Gado de Corte Divulga, Campo Grande-MS. 1998.

GOMES, C. C. G. Instruções para coleta e envio de material para teste de sensibilidade aos carrapaticidas ou biocarrapaticidograma. **Comunicado Técnico 76**. Embrapa da Pecuária Sul, Bagé – RS. 2010.

GUIMARÃES, V. P.; SILVA, I. G.; SILVA, H. H. G.; ROCHA C. Atividade Lavircida do Extrato Bruto Etanólico da Casca do Caule de *Magonia pubescens* St.Hil. Sobre *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae). **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia – GO, v. 33, n. 2, p. 243-249, 2001.

HICKMAN, JR. C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios integrados de Zoologia**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan. 2004. p. 355-367.

KOLLER, W.W.; MATIAS, J. Coleta, preservação e identificação de carrapatos. In: ANDREOTTI, R.; KOLLER, W.W.; GARCIA, M, V. **Carrapatos protocolos e técnicas para estudo**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2016. p. 3-33.

LEAL, A. T.; FREITAS, D. R. J.; VAZ JUNIOR, I. S. Perspectivas para o controle do carrapato bovino. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 31. p. 01-11, 2003.

LIMA, M. D. **Tristeza parasitaria bovina**. 2017. 32 p. Graduação em medicina veterinária, Anhanguera Educacional, Leme, 20117.

LIMA, R. R. Instruções sobre duas espécies de timbó Derris urucu (Killpi et Smith) macbr e Derris nicou (Killpi et Smith) macbr., como plantas inseticidas. **Documentos 42**. EMBRAPA CPATU, Belém – PA. 1987.

LISBOA, V. **Brasil atinge recorde de 215,2 milhões de cabeças de gado**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-09/brasil-atinge-recorde-de-2152-milhoes-de-cabecas-de-gado> acesso em: 06 de Julho de 2018.

LORENZI, H. **Arvores brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa-SP: Editora Plantarum, 1992. 352 p.

FIDELIS JUNIOR, O. L.; SAMPAIO, P. H.; TEIXEIRA, P. P. M.; ANDRE, M. R.; CADIOLI, F. A. Resistência do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* aos carrapaticidas: revisão de literatura. **Revista Nucleus Animalium**, Ituverava, v.6, n. 1, p. 99-109, 2014.

MAGALHÃES, R. M. F.; CARNEIRO. M. S. S.; SALES, R. O. S. Plantas tóxicas de interesse pecuário encontrados na região nordeste do brasil: uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 7, n. 1, p. 79-102, 2013.

MIGLIOORINI, P.; LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Eficiência de extratos vegetais no controle de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) em laboratório. **Revista Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 83-89, 2010.

MONTEIRO, C. M. O.; PRATA, M. C. A. Controle biológico do carrapato dos bovinos *Rhipicephalus microplus* com a utilização de nematoides entomopatogênicos: conquistas e desafios. In: VERÍSSIMO, C. J. **Controle de carrapatos nas pastagens**. 2. ed. Nova Odessa-SP: Instituto de Zootecnia, 2015. p. 46-68.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora ROCA, 2017. 370 p.

MOREIRA, M. D. M. C.; PICANÇO, O. J. C.; MARTINS, M. R. CAMPOS, and M. CHEDIAK. 2007. Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas, pp.577–606. In: L. Zambolim, C. A. Lopes, M. C. Picanc,o, and H. Costa (eds.), Manejo integrado de doenças e pragas em hortaliças. Embrapa, Brasília.

NASCIMENTO, J. L. M.; ZOGHBI, M. G. B.; OLIVEIRA, J.; POTIGUARA, R. C. V.; ARRUDA, A.; ARRUDA, M.; SOUZA FILHO, A. P. S.; MORAES, S. C.; SILVA, M. N.; GUILHOM, G.; MULLER, R. C. S.; SANTOS, A. S. APROVEITAMENTO DE PLANTAS AMAZÔNICAS COMO FONTES DE BIODIFENSIVOS. In: Conferência do subprograma de ciência e tecnologia SPC&T Fase II/PPG7, 2, 2008, Belém-PA. **Anais...** Belém: Universidade Federal do Pará, 2008, p. 579.

OLDENBURG, T. S.; LORENZ, C.; COLET, C.; VIERO, L. M. Avaliação da atividade in vitro da *Ateleia glazioviana* contra o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. In: Seminário de Iniciação Científica, XXIII, 2015, Ijuí-RS. **Anais...** Ijuí: Universidade regional de Ijuí, 2015.

OLIVIO, J. C.; CARVALHO, N. M.; SILVA J. H. S.; VOGEL, F. F.; MASSARIOL, P.; MEINERZ, G.; AGNOLIN, C.; MOREL, A. F.; VIAU, L. V. Óleo de citronela no controle do carrapato de bovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 406-410, 2008.

PEREIRA, A. A. **Aspectos ecológicos de *boophilus microplus* (canestrini, 1887) (acarina: ixodidae) no município de franca, nordeste de São Paulo**. 2008. 113 p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

RODRIGUES, V. S.; ZIMMERMANN, N. P.; GARCIA, M. V.; PINA, F. T. B. Coleta, preservação e identificação de carrapatos. In: ANDREOTTI, R.; KOLLER, W.W.; GARCIA, M, V. **Carrapatos protocolos e técnicas para estudo**. Brasília-DF: EMBRAPA, 2016. p. 37-58.

SANTOS, A. S.; OLIVEIRA, R. A.; ALBUQUERQUE, G. R. Efeito *in vitro* do extrato de nim (*Azadirachta indica*) e óleo essencial de cravo (*Syzygium aromaticum*) sobre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 34, n. 2, p. 111-115, 2012.

SANTOS, B. A. **Bioatividade de extratos vegetais sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)**. 2012. 168 p. Dissertação de mestrado em *Magister Scientiae*. Programa de pós-graduação em produção vegetal no semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2012.

SILVA, A. G.; LAGUNES, A. T.; RODRIGUEZ, M. C.; RODRIGUEZ, L. D. Inseticida vegetal: uma antiga e nova alternativa para a gestão de pragas. **Revista Manejo integrado de plagas y Agroecologia**, Costa Rica, n. 66, p. 04-12, 2012.

SILVA, H. D.; SOUZA, M. D. C.; GIUSTOLIN, T. A.; ALVARENGA, C. D.; FONSECA, E. D.; DAMASCENO, A. S. Bioatividade dos extratos aquosos de plantas às larvas da mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata* (Wied). *Revista Plant Parasitology*, São Paulo, v. 82, p. 1-4, 2015.

SILVA, H. H. G. **Atividade Larvícida e Caracterização Molecular dos Princípios Ativos de *Magonia pubescens* St.Hil. (Sapindaceae) e de *Copaifera reticulata* Ducke (Leguminosae), Visando ao Controle de *Aedes aegypti***. 2004. 79 p. Tese em Medicina Tropical, Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2004.

SILVA, I. G.; SANTOS, A. H.; FERRI, P. H.; ALVES, R. B. N.; MELO, R. L.; PEIXOTO, L.; SILVA, H. H. G.; ELIAS, C. N.; ISAC, E.; LIRA, K. S.; CAMARGO, M. F. Ação Larvícida de Extrato Bruto Etanólico de *Magonia pubescens* St.Hil (tingui-do-cerrado), Sobre *Aedes aegypti* (Lin.) em Laboratório. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia – GO, v. 25, n. 1, p. 51-59, 1996.

STOTZER, E.S.; LOPES, L. B; ECKSTEIN, C.; MORAES, M. C. M. M.; RODRIGUES, D. S; BASTIANETTO, E. Impacto econômico das doenças parasitárias na pecuária. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 3, p. 198-221, 2014.

TAYLON, M. A; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 241 p.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan S.A, 1998. p. 24-79.

VIVAN, M. P. **Uso do cinamomo (*melia azedarach*) como alternativa aos agroquímicos no controle do carrapato bovino (*boophilus microplus*)**. 2005. 72 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2005.

ZANON, V. O. M.; SILVA, H. H. G.; SANTOS, R. M. G.; SILVA, I. G. Atividade larvica da do extrato etanólico bruto da casca do caule de *Magonia pubescens* St. Hil. sobre *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera, Culicidae). **Revista Acta Biol. Paraíba**, v. 35, n. 3-4, p. 185-195, 2006.