

EFICÁCIA DE ECTOPARASITICIDAS CONTRA O *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* EM BOVINOS NA REGIÃO DE PARAÍSO DO TOCANTINS

Layla Faria Vilela¹
Illys Janes Alves de Sousa²
Macio Henrique Parente Fontoura³
Higor Carvalho Monteiro⁴
Georgea Paula Barbosa de Sousa⁵
Odete de Paiva Costa⁶
Juliana de Sousa Pinto Pieroni⁷

RESUMO

Muitos acaricidas disponíveis no mercado são pouco eficazes devido à resistência dos parasitas aos produtos. O mau uso dos princípios químicos é o principal fator para o aumento da resistência do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Sendo assim, o presente artigo tem como objetivo primordial avaliar a eficácia de quatro acaricidas usados rotineiramente em propriedades de bovinos: amitraz, cipermetrina, deltametrina e o composto decitronela, clorpirifós e cipermetrina. Para realização do exame coletou-se teleógenas de duas propriedades leiteiras do município de Paraíso do Tocantins-TO, e realizou-se o biocarrapaticidograma para avaliar a eclodibilidade dos ovos das teleógenas. Podendo, assim, aferir qual produto teve melhor resultado e verificar quais os princípios ativos tiveram maior eficiência no combate contra o parasita. Dentre as amostras testadas, os acaricidas mais eficazes foram o amitraz e o composto de citronela, clorpirifós e cipermetrina. A cipermetrina e a deltametrina não atenderam à eficiência legalmente aceitável.

Palavras chave: Carrapatos; Acaricidas; Resistência Parasitária.

ABSTRACT

The misuse of chemicals is therefore the main factor for the increase in resistance in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, acaricides available in the market has been ineffective due to resistance of parasites to products. Having the article as a primary objective to evaluate the ability of four acaricides routinely used in cattle properties whose the active principles used were amitraz, cypermethrin, deltamethrin and compost based on citronella, chlorpyrifos and cypermethrin. To achieve the same engorged females, was collected from two farms in Paraíso do

¹Acadêmico do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins: laylaloiravilela@gmail.com

²Acadêmico do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins: illys55dno.com@hotmail.com

³Acadêmico do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins: ciapaisfilhosnetos@hotmail.com

⁴Acadêmico do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do:higo4251@hotmail.com

⁵ Acadêmico do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins:georgeapaula@gmail.com

⁶ Acadêmico do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins:Odete-paiva@hotmail.com

⁷ Professora do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins:Juliana.pieroni@catolica-to.edu.br.

Tocantins-TO, and held engorged female immersion test to assess hatchability of eggs, being able to notice which product had the best result and also verify which of those active principles had the greatest efficiency by combating the parasite. Among the samples tested the most effective acaricides were amitraz and compost based on citronella, chlorpyrifos and cypermethrin. Cypermethrin and deltamethrin didn't comply the acceptable legally efficiency.

Keywords: ticks; acaricides; parasite resistance.

INTRODUÇÃO

A predominância do clima tropical no Brasil gera condições ideais para a existência e proliferação de uma enorme quantidade de espécies parasitárias. Dentre elas destacam-se os carrapatos, as moscas e as verminoses. Com a evolução dos sistemas de produção animal, os efeitos do parasitismo multiplicaram-se, resultando em perdas consideráveis de animais e seus produtos. As ações de manejo sanitário contra os parasitas são fatores de elevação do custo de produção, podendo representar até 5% nas despesas do sistema (LEITE et AL., 2011).

O carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um ectoparasita muito comum nos bovinos e se destaca por comprometer a produtividade animal, sendo que as raças de origem europeia são mais susceptíveis ao contágio do que as zebuínas.

A compreensão de seu ciclo biológico é fundamental para se realizar o controle do parasita. Seu ciclo pode ser dividido em fase não parasitária que começa com fêmea ingurgitada (teleógina) que se desprende do bovino e cai no pasto. Em seguida, aproximadamente após quatro dias, inicia-se a oviposição. A duração da eclosão dos ovos é de aproximadamente quinze dias, neste período as larvas infestantes já podem ser encontradas no capim. O tempo de sobrevivência das larvas no pasto é de aproximadamente noventa dias. Já a fase parasitária inicia-se com a subida e fixação da larva no bovino que cresce e muda para ninfa e depois chega à fase adulta, em que acontece a cópula entre machos e fêmeas. Os machos permanecem no bovino por até três meses e as fêmeas fecundadas, com aproximadamente 21 dias, se desprendem indo ao solo depositar seus ovos (MENDES & DUARTE, 2013).

Os prejuízos causados pelo *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* à pecuária são inúmeros, seja pelos danos decorrentes de sua ação direta como: anemia, prurido intenso, perda de peso, redução da produtividade dos animais e desvalorização do couro. Ou por sua ação indireta que envolve ser vetor dos agentes etiológicos responsáveis pela Tristeza Parasitária Bovina, doença causada pelos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* e por bactérias do gênero *Anaplasma*. Essa doença causa febre, anemia e prostração e pode levar os animais a óbito. Ainda têm-se os prejuízos decorrentes da aplicação dos carrapaticidas e os gastos com equipamentos e mão de obra (LEITE et al, 2011).

O controle dos carrapatos é difícil de ser realizado uma vez que cada teleógina põe de 2000 a 3500 ovos durante sua postura, contaminando intensamente o ambiente (SANTOS, 2002). Outra dificuldade encontrada é que apenas 5% da população de carrapatos presentes em uma propriedade estão em parasitose, ou seja, sobre os bovinos. Os outros 95% apresentam-se no ambiente, na fase não parasitária, nas formas de teleóginas, ovos e larvas. Portanto, os programas de controle ao parasita necessitam ser intensos e contínuos com resultados somente a médio e longo prazo (LEITE et al, 2011).

O controle do carrapato dos bovinos na sua fase parasitária pode ser realizado por vários meios: produtos naturais, produtos homeopáticos e, o mais utilizado, acaricidas, através de pulverização, aplicação de *pour-on* ou injetáveis. No entanto, cuidados devem ser tomados para garantir a correta aplicação dos produtos. Com relação aos produtos de pulverização, método mais utilizado para o gado leiteiro devido a existência de um curto período de carência, é fundamental que os pulverizadores estejam bem regulados para que permita a saída da mistura bem homogeneizada, na forma de um jato com micro gotículas e muita velocidade. Dessa forma, o produto é capaz de penetrar nos pelos dos animais e atingir os carrapatos em estágios larvais. São necessários aproximadamente 5 litros do produto diluído para que cada animal seja completamente molhado, o que resulta em um controle eficaz dos carrapatos (MARTINS, 2004).

Sendo assim, o uso de produtos carrapaticidas por pulverização é feito através de número excessivo de banhos com a finalidade de evitar altas infestações de parasitas. No entanto, a qualidade da aplicação e o sucesso da técnica são afetados pela falta de um equipamento adequado, pelo desconhecimento da forma de aplicação correta e do ciclo biológico do parasita (ROCHA, 2005).

O controle químico ainda é a forma mais eficaz de combate deste ectoparasita, mas o manejo inadequado dos acaricidas tem contribuído com o aparecimento da resistência de populações de carrapatos aos produtos disponíveis no mercado (JÚNIOR, 2005).

A resistência é a capacidade de uma linhagem de um organismo tolerar doses tóxicas que seriam letais para a maioria dos indivíduos da população. Nesse sentido, quando usado um carrapaticida de forma inadequada pode-se fazer com que as gerações futuras do ácaro criem resistência, por isso é recomendado seguir os procedimentos certos para obter um bom resultado (VERÍSSIMO, 2004).

O diagnóstico dessa resistência aos carrapaticidas é necessário para identificar o problema e propor estratégias para o controle, bem como prevenir a disseminação de carrapatos resistentes e reduzir os custos com a utilização de produtos pouco eficazes (PEREIRA et al., 2008). Esse diagnóstico pode ser realizado por um teste de resistência aos acaricidas denominado biocarrapaticidograma, a partir de seus resultados define-se qual produto é mais adequado para cada propriedade de bovinos. Este teste é feito a partir da coleta de fêmeas adultas ingurgitadas. E os produtos testados que apresentam eficácia acima de 95% são indicados para uso no controle estratégico. São necessários aproximadamente 30 dias para realização do teste (MENDES;DUARTE, 2013). Os resultados são de aplicabilidade prática imediata, pois com ele se recomenda o princípio ativo mais eficiente naquela propriedade. (CORDOVÉS, 1997 *apud* CAMILO, 2009).

Sabe-se que obter sucesso no controle dos carrapatos por meio da aplicação de acaricidas ainda é um desafio. O presente experimento foi desenvolvido com intuito de monitorar o grau de eficiência de alguns antiparasitários contra carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* coletados na região de Paraíso do Tocantins, TO. E a partir disso, saber qual é o acaricida de maior eficácia na região, uma vez que não foram encontrados dados na literatura consultada sobre o controle de carrapatos na região supracitada.

MATERIAL E MÉTODOS

Visitaram-se duas propriedades leiteiras com alta incidência de carrapato no município de Paraíso do Tocantins. Nessas fazendas, os bovinos não haviam sido tratados com acaricidas há no mínimo 30 dias. Coletaram-se, manualmente, um total de 264 teleóginas de bovinos infestados. Em seguida, os carrapatos foram guardados na geladeira, com temperatura em torno de 6°C por 2 dias. Para assim realizar a avaliação da eficiência dos acaricidas.

No Laboratório Microscopia da Faculdade Católica do Tocantins foi realizado o teste de imersão das teleóginas, segundo técnica descrita por Drummond et al. (1973), para detecção da susceptibilidade ou da resistência dos carrapatos à diferentes acaricidas. Foram testados quatro produtos químicos disponíveis no mercado e amplamente utilizados: amitraz (Triatox®), cipermetrina (Barrage®), deltametrina (Butox®) e o composto a base de cipermetrina, clorpirifós e citronelal (Colosso®). Cada produto foi diluído respeitando as indicações dos fabricantes.

As teleóginas foram pesadas e divididas em cinco grupos homogêneos, sendo que quatro grupos receberam tratamento, cada um com um produto, e um grupo foi o controle. Os grupos permaneceram por cinco minutos imersos em solução acaricida e depois se retiraram as teleóginas que foram secas em papel toalha. O grupo controle foi imerso em água destilada. Após banho de imersão e secagem, os carrapatos foram fixados em placas de petri por meio de uma fita dupla face. As placas foram devidamente identificadas e mantidas sob temperatura e umidade adequadas no laboratório, como mostra a Figura 1.



Figura 1– Organização e identificação das teleóginas em placa de petri, após tratamento com acaricidas.

Durante 21 dias, observou-se a oviposição (Figura 2) e, ao fim desse período, os ovos foram pesados e homogeneizados. Em cada grupo e coletou-se 1g de ovos que foram colocados em dois tubos de ensaios lacrados com algodão, para verificar a eclodibilidade dos mesmos. Apenas nos grupos amitraz e composto a base de cipermetrina, clorpirifós e citronelal foram coletados menos de um grama, pois não houve postura suficiente para tal.



Figura 2. Oviposição de teleóquina de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* observada em estereomicroscópio.

Os tubos de ensaio contendo os ovos dos carrapatos foram observados por três semanas, até o término da postura e eclosão das larvas. Momento em que se realizou uma estimativa do percentual de eclosão, com o auxílio de um estereomicroscópio. As variáveis do biocarrapaticidograma foram avaliadas, segundo as equações descritas por Drummond et al. (1973).

Eficiência Reprodutiva (ER):

$$ER = \frac{\text{peso dos ovos}}{\text{peso das teleóginas}} \times \% \text{ eclosão} \times 20.000$$

A constante 20.000 significa o número estimado de ovos em 1g de ovos de *Rhipicephalu (Boophilus) microplus*.

Eficiência do Produto (EP):

$$EP = \frac{ER \text{ grupo controle} - ER \text{ grupo tratado}}{ER \text{ do grupo controle}} \times 100$$

A eficiência do produto legalmente aceitável para uma base química carrapaticida ser licenciada pelo Ministério da Agricultura deve ser igual ou superior a 95% sobre uma cepa sensível de *R. (B.) microplus* (MAPA, 1990). Sendo assim, o presente trabalho considerou o princípio ativo eficaz somente aquele cuja EP foi igual ou superior a 95%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise dos dados obtidos no experimento, os valores encontrados demonstraram que, quanto maior o número de teleóginas que realizaram a postura de ovos, pior é a eficácia dos carrapaticidas. Seguindo a mesma lógica, quanto menor for a Eficiência Reprodutiva, melhor são os efeitos dos produtos

alopáticos utilizados. Os resultados da Eficiência Reprodutiva e Eficiência do Produto estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Eficiência Reprodutiva e Eficiência do Produto de acordo com as bases químicas testadas em teste de imersão de teleóginas.

Base química	Nome Comercial	Eficiência Reprodutiva	Eficiência do Produto
Controle	-	7319,46	-
Amitraz	Triatox®	54,59	99,25%
Cipermetrina	Barrage®	7880,79	-7,67%
Cipermetrina, clorpirifos, citronelal	Colosso®	114,29	98,44%
Deltametrina	Butox®	6292,62	14,03%

A alta eficácia do amitraz observada no presente estudo (99,25%) foi descrita em poucos trabalhos. Souza et al. (1999) em Santa Catarina e Jonsson & Hope (2007) na Austrália, descreveram que o amitraz foi o único acaricida eficaz dentre os demais testados. Veiga (2007) também verificou uma eficácia do amitraz superior a 95% em carrapatos de 95% das propriedades rurais avaliadas. No entanto, em estudo mais recente, Santos et al. (2012) afirmaram que vem ocorrendo uma gradativa diminuição da eficácia do amitraz, atribuída ao seu uso contínuo e indiscriminado, fato que gerou resistência do parasita ao princípio ativo.

Em diversos estados brasileiros encontraram-se resistência ao amitraz. O trabalho de Faustino et al. (1995) em Pernambuco encontrou EP de 81,94%. Oliveira (1999) em Minas Gerais diagnosticou EP de 61,16%. Na Bahia, Junior et al. (2005) verificaram uma Eficiência do Produto de 30,95%. Camillo et al. (2009) no Rio Grande do Sul também tiveram uma baixa eficiência na maioria das propriedades pesquisadas. Em Pernambuco, a EP variou de 43,58 a 100%, porém apresentou-se eficaz em apenas duas cidades avaliadas (RAMOS et al., 2009).

No presente trabalho diagnosticou-se uma alta efetividade do amitraz nas duas propriedades pesquisadas. Isso, possivelmente se deve ao baixo histórico de utilização desse princípio ativo, dado relatado pelos proprietários. Tornando-se então uma alternativa viável ao combate dos carrapatos na região estudada, diferentemente do encontrado por diversos autores em diversas localidades brasileiras.

A cipermetrina apresentou índices negativos de eficácia (-7,67%) nas propriedades pesquisadas em Paraíso do Tocantins, isso demonstra que o princípio foi inferior ao grupo controle. A baixa efetividade deste princípio também já foi descrita no trabalho de Camillo et al. (2009) no Rio Grande do Sul, cuja eficiência média foi de 44,03%. Junior et al. (2005), na Bahia encontraram

75,73% de EP, esse autor ainda ressalta que apesar da cipermetrina ser um dos produtos mais antigos do mercado e com muitos relatos de resistência, quando associado a um outro grupo químico pode ser utilizado com sucesso, demonstrando bons resultados. De acordo com Farias et al. (2008), um dos fatores para o aparecimento de populações resistentes em algumas regiões é o uso indiscriminado dessa molécula para o controle da mosca-dos-chifres. Em pesquisa realizada em Pernambuco, encontrou-se EP entre 20,55% e 58,05%, os autores atribuem tal resultado ao intenso e incorreto uso deste grupo químico nos últimos anos, o que favorece o aparecimento da resistência nestas populações (RAMOS et al., 2009).

O composto a base de cipermetrina, clorpirifós e citrionelal foi eficaz em impedir o desenvolvimento de 98,44% dos ovos de carrapatos avaliados no presente experimento. Esses dados corroboram com os obtidos na pesquisa de Camillo et al. (2009), que no Rio Grande do Sul observou em 60,9% das propriedades avaliadas eficiência superior a 95%. No entanto, é importante citar que em algumas propriedades esta associação química foi ineficiente. Já em Minas Gerais, este foi o produto que apresentou maiores reduções na oviposição das teleóginas e, conseqüentemente, melhores efeitos no controle dos carrapatos (MORAIS, 2012). Este resultado positivo deve-se, possivelmente, ao fato do produto ser composto por associações de princípios ativos que agem sinergicamente no combate desses ectoparasitas.

A deltametrina foi um princípio ativo que também teve uma baixa eficácia neste experimento (14,03%). Outros trabalhos, em diferentes localidades brasileiras, também encontraram resistência de populações de carrapatos a esse princípio ativo. Faustino et al. (1995), em Pernambuco encontraram EP de 55,25%, na Bahia a EP foi de 65,04% (JUNIOR et al., 2005) e em Minas Gerais também houve resistência ao carrapaticida nas propriedades estudadas (MORAIS, 2012).

As populações de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* têm diferentes sensibilidades aos princípios ativos disponíveis para uso. As falhas de manejo detectadas na maioria das propriedades e o uso exclusivo de acaricidas para o controle, somente após a detecção de formas adultas do carrapato, deixa claro que há uma necessidade de maior orientação aos produtores sobre o uso estratégico e correto dos produtos. Fato que prolongaria a vida útil dos mesmos, pois quanto maior a pressão acaricida mais rápida a seleção de populações resistentes (FARIAS et al, 2008).

Para prevenir e retardar o desenvolvimento da resistência e reduzir seu impacto é necessário realizar testes que permitam conhecer a base química de maior resistência com rapidez e precisão, para assim poder avaliar possíveis medidas alternativas de controle (BAXTER et al., 1999 *apud* FARIAS et al, 2008).

O controle dos carrapatos deve ser realizado de maneira estratégica, embasado na biologia dos parasitas, com o objetivo de reduzir a população de carrapatos nas pastagens, por meio de tratamentos dos animais. Esses tratamentos compõem um programa longo e intensivo que objetiva concentrar as aplicações em uma época do ano, a fim de reduzir as infestações a níveis aceitáveis no restante do período (MAGALHÃES, 1989).

Com base na compreensão da biologia do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, ao longo do ano pode-se ter até quatro gerações de carrapatos. Sendo que, em boa parte do Brasil, a primeira geração de carrapatos inicia-se aproximadamente entre setembro e outubro. Devendo ser essa a época para o

início do tratamento estratégico, quando o clima está mais favorável às primeiras gerações de carrapatos.

O intervalo entre os tratamentos deve considerar o somatório de dias em que o carrapato apresenta-se na fase parasitária (21 dias) e o período residual do produto utilizado. O tratamento deve persistir por aproximadamente 150 dias, ou seja, até março, época em que coincide com a terceira geração de carrapatos. Desta forma, a população de carrapatos estará reduzida durante o restante do ano (PEREIRA et al., 2008).

Com a adoção do controle estratégico, os tratamentos são efetivos, pois se impede que o ciclo dos carrapatos se complete, uma vez que as fêmeas ingurgitadas não chegarão a ovipor. Desta forma, os tratamentos atingem simultaneamente os carrapatos nos animais e promovem uma redução na incidência de ácaros nas pastagens.

No entanto, é importante ressaltar que para que o controle estratégico seja feito corretamente precisa-se cumprir com alguns cuidados. No caso dos banhos de pulverização, o volume da calda deve respeitar a proporção de 1 litro para cada 100 kg de peso vivo e o ideal é que os animais sejam contidos individualmente para uma melhor aplicação. Para os produtos *pour-on* e injetáveis também é necessário evitar sub dosagens. Ao adquirir novos animais, estes devem ser tratados imediatamente, antes de serem inseridos no rebanho (MENDES&DUARTE, 2013).

Há estudos por técnicas alternativas de controle, uma área promissora de pesquisas e investimentos na parasitologia. Dentre estas áreas, destaca-se a fitoterapia, que é a utilização de extratos vegetais no controle do carrapato. O óleo de *Cymbopogon citratus* é um exemplo, pois serve para as populações de parasita resistentes a bases químicas, apresentando um controle parcial em teleóginas ingurgitadas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em ensaios *in vitro*. Ele é extraído das folhas que, quando jovens, são compostas na maior parte de citral, sendo que a este componente é atribuído a maioria das propriedades farmacológicas da planta (SANTOS et al, 2012).

O controle biológico do carrapato também tem sido amplamente estudado, vários inimigos naturais, entre vertebrados, invertebrados e patógenos já foram determinados até o momento. O fungo *Metarhizium anisopliae* tem sido um dos patógenos mais estudados e apresentou resultados satisfatórios em laboratório, porém, ainda com resultados modestos no controle do carrapato no campo (VERÍSSIMO, 2013).

Também já foram produzidas vacinas com o intuito de induzir no hospedeiro a produção de anticorpos específicos contra os carrapatos. No entanto, essas tiveram na prática um impacto reduzido no controle do parasita. Sendo necessário aumentar a eficácia das mesmas para aumentar sua aceitação e uso (WILLADSEN, 2006).

Conclui-se, portanto, que dentre as amostras testadas os acaricidas mais eficazes foram o amitraz e o composto a base de cipermetrina, clorpirifós e citronelal estes não apresentaram resistência nas populações de carrapatos estudadas. Por outro lado, a deltametrina e a cipermetrina não atenderam à eficiência legalmente aceitável para uma base química, segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Isto se deve, principalmente, ao fato dos proprietários utilizarem estes medicamentos de forma inadequada, e assim gerarem resistência. Sendo, então, necessária a atuação de técnicos capacitados para orientar os usuários dos produtos, a fim de prevenir e evitar o

surgimento de novas populações resistentes aos princípios químicos disponíveis no mercado.

REFERÊNCIAS

BAXTER, G.D.; GREEN, P.; STUTTGEN, M.; BARKER, S.C. Detecting resistance to organophosphorados and carbamates in the cattle tick, *Boophilus microplus*, with a propoxur based chemical test. **Experimental Applied Acarology**, n.23, p.907-914, 1999.

CAMILLO, G.; VOGEL, F. F.; SANGIONI, L.A.; CADORE, G.C.; FERRARI, R. Eficiência in vitro de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.490-495, mar-abr, 2009.

DRUMMOND, R.O.; GLADNEY, W.J.; WHESTONE, T.M.; ERNEST, S.E. Laboratory testings of inseticides for control of the winter tick. **Journal of Economy Entomology**, v. 64, p. 686-688, 1973.

FARIAS, N. A., RUAS, J. R., SANTOS, T.R.B. Análise da eficácia de acaricidas sobre o carrapato *Boophilus microplus*, durante a última década, na região sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.6, p.1700-1704, set, 2008.

FAUSTINO, M.A.G. et al. Eficácia *in vitro* de produtos carrapaticidas em fêmeas ingurgitadas de cepas de *Boophilus microplus* da sub-região da Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.4, n.2, sup.1, p.58, 1995.

JÚNIOR, D. A. C., 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, nov-dez, 2005.

JONSSON, N.N., HOPE, M. Progress in the epidemiology and diagnosis of amitraz resistance in the cattle tick *Boophilus microplus*. **Veterinary Parasitology**, v.146, p.193-198, 2007.

LEITE, R., CUNHA, A.P. BELLO, A.C.P.P., DOMINGUES, L., BASTIANETTO, E. Controle de ectoparasitos em bovinocultura de corte, 2011. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br>>. Acessado em: 06 de junho de 2014.

MAGALHÃES, F.E.P. Aspectos biológicos, econômicos e de controle do *Boophilus microplus* no município de Pedro Leopoldo – MG, Brasil. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, 1989.

MAPA, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria n. 90 de 04 de dezembro de 1989. Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. Diário Oficial, 22 jan. 1990, sec. 1, col. 2.

MARTINS, J.R. Manejo da resistência aos carrapaticidas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v.13, supl. 1, p. 114-115, 2004.

MENDES, M. C., DUARTE, F. D. Controle estratégico do carrapato dos bovinos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Comunicado Técnico, 2013. Disponível em:

http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=187. Acessado em: 06 de junho de 2014.

MORAIS, L. P. P. **Avaliação de diferentes formulações de carrapaticidas e o uso em propriedades rurais no centro-oeste mineiro.** 2012. 37 f. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.uniformg.edu.br:21015>>. Acesso em: 06 de junho de 2014.

OLIVEIRA, P.R. **Resistência do carrapato *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) a carrapaticidas em bovinos de leite da região da zona da mata de Minas Gerais.** Dissertação (Mestrado em Ecologia Animal) - Universidade Federal de Juiz de Fora. 1999.

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

RAMOS, R.A.N., SANTANA, M.A., FAUSTINO, M.A.G., ALVES, L.C. **Avaliação da resistência a acaricidas em populações de *Rhipicephalus(Boophilus) microplus* (acari:ixodidae) provenientes de diferentes mesorregiões do estado de Pernambuco.** 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0108-1.pdf>>. Acesso em: 06 de jun. de 2014.

ROCHA, C.M.B.M. **Percepção e atitude de produtores de leite de Minas Gerais de diferentes estratos de produção em relação ao *Boophilus microplus*.** Tese de Doutorado - Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SANTOS, A. P., FURLONG, J. Competição intraespecífica em *Boophilusmicroplus*. **Ciência Rural**. vol.32 n.6 Santa Maria, Dec. 2002.

SANTOS F.C.C., VOGEL F.S.F. Resistência do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* frente ao amitraz e cipermetrina em rebanhos bovinos no Rio Grande do Sul de 2005 a 2011. **Revista portuguesa de ciências veterinárias**. P.121-124, 2012.

SOUZA, A.P. et al. Avaliação *in vitro* da eficiência de carrapaticidas no Estado de Santa Catarina. In: Seminário **Brasileiro De Parasitologia Veterinária**, Salvador. Salvador: CBPV, p.72, 1999.

VEIGA, L. P. H. N. **Situação de resistência do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* à cipermetrina e amitraz no planalto catarinense e proposta de um teste de imersão de larvas para avaliação de carrapaticidas.** Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Centro de Ciências Agro veterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, 2007.

VERÍSSIMO, C.J.; Controle biológico do carrapato do boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 1 (2013), p. 14 – 23, 2013.

WILLADSEN, P. Tick control: ythoughts on a research agenda. **Veterinary Parasitology**, v.138, p. 161-168, 2006.