

Efeito do óleo de crambe em teleóginas in vitro de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Willian Ceratti Dos Santos¹; Laura Helena França De Barros Bittencourt²

Resumo: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, mais conhecido como carrapato-do-boi, é responsável por grande perda econômica em propriedades leiteiras, em várias regiões brasileiras. O uso irracional dos acaricidas vem gerando um grande problema, que é a resistência aos medicamentos. Com base em vários trabalhos, dos quais afirmam que existe resistência em varias regiões do Brasil e com os mais diversos medicamentos, este trabalho busca avaliar o potencial acaricida do óleo de crambe, que pertence à família das crucíferas, e é fornecida na dieta de bovinos na forma de torta. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário da FAG, para o biocarrapaticidograma foram utilizadas 70 teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, capturadas diretamente dos bovinos, as quais foram separadas em sete grupos, sendo um controle e os demais com óleo de crambe bruto e refinado, ambos diluídos em solução hidroalcoólica de 50% nas proporções de 100%, 50% e 25%. As eficácias dos produtos foram submetidas à análise estatística nos softwares Statistica 7.0. A eficiência do óleo de crambe variou de 25% a 81%, sendo de 81% para o grupo tratado com óleo de crambe refinado a 25% e a eficiência de 43% para o óleo bruto a 25%. O óleo de crambe apresentou 81% de eficiência como acaricida contra *R. (B.) microplus*, obtendo resultado insatisfatório em respeito a legislação a qual exige o mínimo de 95% de eficiência, visando evitar a resistência do produto. Sendo assim, novos estudos devem ser realizados com óleo crambe para testar seu efeito como acaricida.

Palavras-chave: Acaricida; *Crambe abyssinica* Hochst; carrapato-do-boi.

Crambe oil Effect of teleóginas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Abstract: *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, better known as cattle tick, is responsible for great economic losses in dairy farms in several brazilian regions. The irrational use of miticides is creating a big problem, which is drug resistance. Based on several studies, which claim that there is resistance in several regions of Brazil with a plenty of medicines, this work aims to assess the potential of acaricide crambe oil, which belongs to the family of crucifers and it is provided in the cattle diet in the form of pie. The survey was conducted at the Parasitology Laboratory of the University of FAG Center. For biocarrapaticidograma, it were used 70 engorged females of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, captured directly from the cattle, divided into seven groups, wich one of control and the others with raw and refined crambe oil, both diluted in water-alcohol solution of 50% in the proportion of 100%, 50% and 25%. The efficacy of the products were subjected to statistical analysis in Statistica 7.0 software. The effectiveness of crambe oil ranges from 25% to 81%, it reached 81% for the group treated with refined crambe oil 25% and 43% for the crude oil 25%. The crambe oil showed 81% efficacy as acaricide against *R. (B.) microplus*, reaching unsatisfactory results in respect to legislation, which requires a minimum of 95% efficiency, in order to avoid the product resistance. Thus, further studies should be conducted with crambe oil to test its effect as acaricide.

Key words: acaricide, *Crambe abyssinica* Hochst, tick - the - ox.

¹Formando em Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. galo_w@hotmail.com

² Medica Veterinária. Doutora em Ciência Animal, Professora do Centro Universitário FAG. laura@fag.edu.br

Introdução

O crambe (*Crambe abyssinica* hoechst) é uma cultura emergente e promissora, que pode ser cultivada no inverno e pode chegar a 38% o teor de óleo nas sementes e ainda apresenta-se bem adaptável às condições edafoclimáticas. Para esta cultura, a temperatura ideal no período vegetativo é de 15 °C a 25 °C, tendo capacidade de suportar temperaturas de até – 6 °C por algumas horas. A necessidade hídrica do crambe no período de semeadura ao florescimento é de 150 a 200 mm de chuva, e a duração do ciclo desta cultura é de 117 dias, variando conforme a época de semeadura (OLIVEIRA et al. 2015).

A torta (resíduo da extração do óleo) de crambe após prensada, apresenta cerca de 52,8% de proteína e é composta por aminoácidos como a cisteína, metiolinina, lisina, e treonina, podendo ser utilizada na alimentação de bovinos em até 5% da sua dieta total. (OLIVEIRA et al. 2015).

Segundo dados coletados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture - USDA) em 2014, a produção de leite no Brasil foi de 35,17 bilhões de litros. Estes dados representam um aumento de 2,7% em relação à registrada no ano anterior, e ocupando a quinta posição no ranking mundial de produção de leite em 2014, atrás da União Europeia, Índia, Estados Unidos e China (SEAB, 2014).

O carrapato do boi tem como nome científico *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um dos principais ectoparasitas para bovinos, com grande impacto econômico nas propriedades leiteiras do Brasil, onde afirma Araujo (1994) que em 1993, as perdas chegaram a 1 bilhão de dólares por ano e Grisi et al. (2013) diz que o valor em 2013 chegou a 3,24 bilhões de dólares por ano.

Estes prejuízos no rebanho são evidenciados principalmente, pela: ingestão de sangue, onde uma fêmea pode ingerir até 2 mililitros, podendo comprometer a produção de carne e leite; pela inoculação de toxinas nos hospedeiros, gerando alterações e consequências fisiológicas, como a apatia; e pela queda da qualidade do couro, devido os orifícios no couro causados pelos carrapatos, além de desvalorizar o produto, também podem favorecer a penetração de pequenas larvas de moscas, causadoras das miíases e do berne (CARVALHO et. al. 2008). O *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* têm caráter patogênico por transmitir a *Babesia* spp. e *Anaplasma* spp. caracterizando a tristeza parasitária. De uma forma geral, o controle de *R. (B.) microplus* no Brasil, baseia-se em banhos acaricidas após visualização de carrapatos adultos, o que vem resultando em resistência aos princípios ativos, devido ao uso indiscriminado (ANDREOTI, 2010).

Pesquisadores da EMBRAPA em 2009 citam que não existe uma receita única no controle químico do carrapato, cada propriedade deve ter seu próprio planejamento considerando as características do sistema de produção, o grau de infestação da propriedade e os recursos disponíveis (KOLLER; GOMES; BARRO, 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial acaricida do óleo de crambe, sendo este diluído em álcool 50% nas proporções de 100%, 50% e 25%, para obter a dose letal mínima.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no Centro Universitário da FAG, no Laboratório de Parasitologia durante o período de 15/06/2016 a 27/09/2016.

Foi realizado teste *in vitro*, biocarrapaticidograma, com 70 teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, com peso médio de 2.7 gramas e capturadas diretamente dos bovinos sem tratamento com acaricidas nos últimos 30 dias e armazenadas em pote plástico, com interior revestido com papel umedecido com água. As teleóginas foram encaminhadas para o Laboratório de Parasitologia do Centro Universitário da FAG.

As teleóginas foram lavadas com água corrente, secas com papel absorvente e divididas em sete grupos: controle, banhado em água destilada estéril; óleo bruto crambe a 25% diluído em solução hidroalcoólica de 50%; óleo bruto de crambe a 50% diluído em solução hidroalcoólica de 50%; óleo bruto de crambe a 100% diluído em solução hidroalcoólica de 50%; óleo refinado crambe a 25% diluído em solução hidroalcoólica de 50%; óleo refinado de crambe a 50% diluído em solução hidroalcoólica de 50%; óleo refinado de crambe a 100% diluído em solução hidroalcoólica de 50%. Em seguida foram pesados os grupos em balança analítica e transferidos para placas de petri, identificadas com o peso total do grupo e a data do teste.

Figura 1 - Placas de petri com teleóginas.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

O método do experimento foi através de imersão em copo com 10 mL de solução teste de cada grupo, mantendo-se o líquido em agitação por cinco minutos. Após imersão, retirou-se o excesso do produto com papel absorvente, e as teleóginas foram recolocadas na placa de petri e identificadas, sendo incubadas em estufa BOD a 27°C e $\pm$ 70% U.R, por 20 dias, conforme descrito por Koller et al. (2009).

Após o término do período de 20 dias de postura, as massas dos ovos foram removidas de cada placa de Petri, pesadas em balança analítica e transferidas para seringas descartáveis de 3 mL e armazenadas na posição vertical (Figura 4).

Figura 2 - Armazenamento da massa de ovos.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Essas seringas foram vedadas com algodão hidrófilo e mantidas nas mesmas condições de incubação. Após 20 dias de incubação, as larvas foram imobilizadas em congelador, e transferidas para copo com álcool. Como taxa de eclosões, foi considerada a média dos percentuais de eclosão obtidos em duas amostras contendo cada uma, cerca de duzentos ovos e larvas de carrapato. Para avaliação de percentual, foi utilizado microscópio estereoscópico no aumento de 40 vezes.

Para a avaliação da eficiência do óleo de crambe, foi empregada as fórmulas descritas por Drummond et al. (1973).

$$\text{Eficiência Reprodutiva (ER)} = \frac{\text{Peso da massa dos ovos} \times \% \text{ Eclosão} \times 20.000^*}{\text{Peso das fêmeas}}$$

*Constante.

$$\text{Eficiência do Produto (EP)} = \frac{\text{ER Controle} - \text{ER Produto} \times 100}{\text{ER Controle}}$$

A eficiência de cada tratamento foi calculada com base na ER do grupo controle com água destilada estéril. Para a interpretação dos resultados, foi considerado como eficiente, os tratamentos com eficácia mínima de 95%, conforme legislação vigente para a comercialização de carrapaticidas no Brasil. Para cada tratamento, o experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado. As eficiências dos produtos foram submetidas à análise estatística nos softwares Statistica 7.0.

Resultados e Discussão

Neste estudo, a eficiência do óleo de crambe variou de 25% a 81%, sendo de 81% para o grupo tratado com óleo de crambe refinado a 25% e a eficiência de 43% para o óleo bruto a 25% (Tabela 1). Esses resultados ficaram abaixo da eficiência mínima exigida pela legislação brasileira, a qual exige eficiência acima de 95% para autorização e liberação do produto como acaricida (MAPA, 1997). Medicamentos com pouca eficiência se forem liberados para o mercado consumidor, podem contribuir para o surgimento de resistência dos carrapato dificultando o seu controle. A detecção precoce da resistência é de suma importância, evitando a seleção de carrapatos resistentes a determinado princípio ativo (ANDREOTTI, 2010).

O óleo de crambe refinado a 25% apesar de estar em concentrações abaixo das outras diluições testadas, obteve a melhor eficiência (Tabela 1). Índices esses também foram obtidos por Santo e Vogel (2012), quando compararam o óleo essencial de capim limão (*Cymbopogon citratus*) a 25% obtendo 100% de eficiência e os óleos a 50% e 100%, apresentaram índices inferiores.

Tabela 1 - Efeitos do óleo de crambe sobre o índice de postura, eclodibilidade e eficiência acaricida para *Rhipicephalus (B.) microplus*.

Grupo	Peso (g) teleóginas	Peso (g) postura	Eclodibilidade (%)	E.R.	E.P. (%)
Controle	2.6	1	80	615	-
Bruto 100%	2.7	0,9	32	213	65
Bruto 50%	2.7	0.7	36	186	70
Bruto 25%	3.2	1	56	350	43

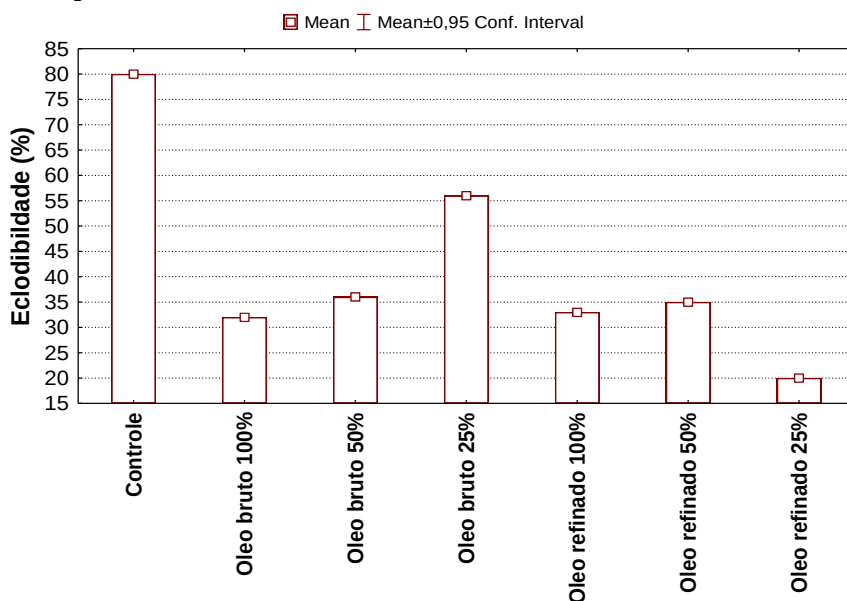
Refinado 100%	2.6	0.5	33	126	80
Refinado 50%	2.7	0.7	35	181	71
Refinado 25%	2.7	0.8	20	118	81

Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Apesar da eficiência do óleo de crambe não ter sido satisfatória, o óleo refinado a 25% apresentou eficiência superior a de outros estudos realizados com extratos vegetais. Santos et. al. (2011), encontrou uma eficiência de 74% com extrato etanoico a 50% de neem (*Azadirachta indica*) sobre *R. (B.) microplus*. Já Buzatti et. al (2011) obteve 72% de eficiência com produto a base de extrato bruto seco de manjeroninha do campo (*Glechon spathulata Benth*) a 2% em água. No entanto, Alves et al (2012) relataram eficiência de 100% com extrato alcoólico de de graviola (*Annona muricata*) a 2%, resultado superior ao obtido nesse estudo.

As diferentes concentrações testadas in vitro do óleo de crambe bruto e refinado, em relação a eclodibilidade, eficiência reprodutiva (ER) e eficiência do produto (EP) podem ser observadas nos Gráficos 1, 2 e 3, respectivamente.

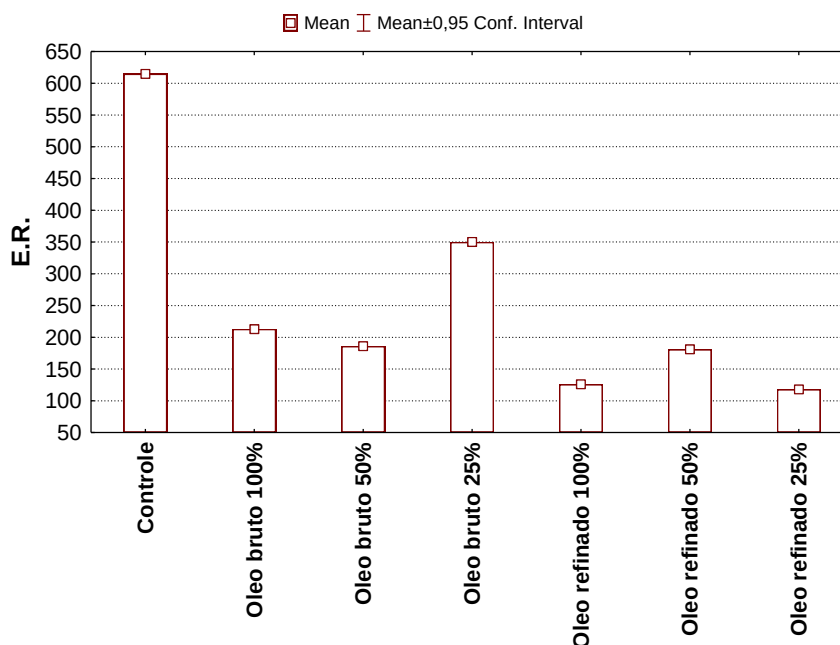
Gráfico 1 - Efeitos do óleo de crambe sobre a Eclodibilidade (%) para *Rhipicephalus (B.) microplus*.



Fonte: softwares Statistica 7.0.

Em relação a eclodibilidade, o óleo refinado a 25% obteve um índice bom, o qual controlou 80% da eclosão. Já o óleo bruto a 25% controlou apenas 44% da eclosão, dessa forma pode-se afirmar que o óleo refinado foi mais eficaz no controle ao carrapato em relação ao óleo bruto.

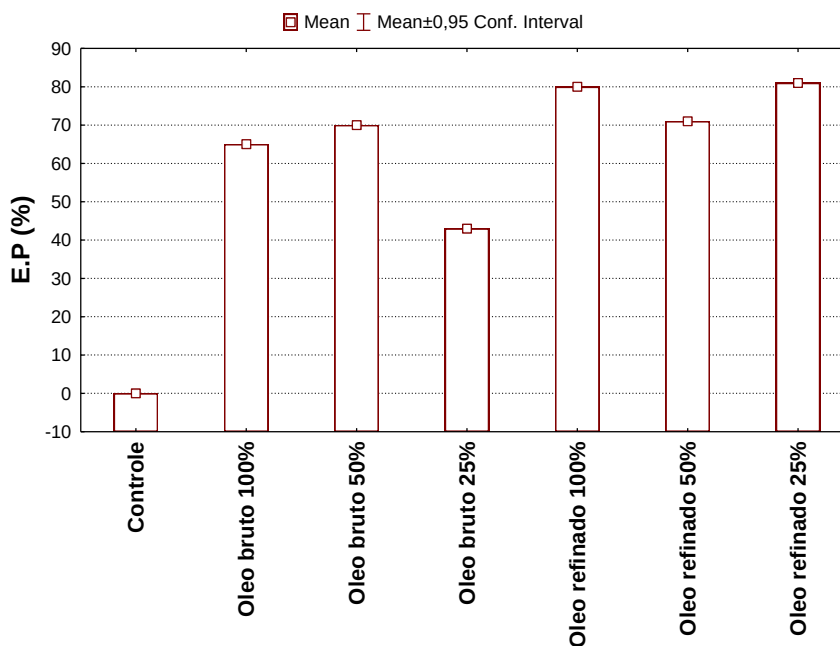
Gráfico 2 - Efeitos do óleo de crambe sobre a E.R. para *Rhipicephalus (B.) microplus*.



Fonte: softwares Statistica 7.0.

Quanto a eficiência reprodutiva, os índices variaram de 118 a 350. O melhor índice encontrado, novamente obteve-se do óleo refinado a 25%, e o índice mais alto foi do óleo bruto a 25%. Quanto mais altos os índices, significa que o produto não controlou o percentual reprodutivo das teleóginas, por isso os índices mais baixos possíveis são os ideais.

Gráfico 3 - Efeitos do óleo de crambe sobre a E.P. (%) para *Rhipicephalus (B.) microplus*.



Fonte: Softwares Statistica 7.0.

Quanto a eficiência do produto, os dados coletados apontam o óleo refinado com melhores índices no combate ao carrapato, chegando a 81% de eficiência com o óleo refinado a 25%. Já o óleo bruto a 25% obteve-se o índice mais baixo com 43% de eficiência do produto.

Conclusão

O óleo de crambe apresentou 81% de eficiência como acaricida contra *Rhipicephalus (B.) microplus* no teste in vitro, obtendo resultado insatisfatório em respeito a legislação a qual exige o mínimo de 95% de eficiência, visando evitar a resistência do produto. Sendo assim, novos estudos devem ser realizados com óleo crambe para testar seu efeito como acaricida.

O presente trabalho foi pioneiro em testes com o óleo de crambe, sendo dificultado o experimento devido à escassez de material de apoio. Novos estudos devem ser realizados, focando o experimento no óleo refinado, do qual apresentou uma taxa de eclodibilidade de 20%, representando uma boa taxa, principalmente quando se diz respeito ao primeiro teste realizado com este produto. Recomenda-se, portanto, três amostras de cada produto em testes futuros para melhor análise quantitativa e qualitativa do óleo de crambe.

Referências

ALVES, W, V; LORENZETTI, E, R; GONÇALVES, F, C. Utilização de acaricidas a base de plantas no controle de rhipicephalus (boophilus) microplus: uma contribuição para a produção e desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**. Minas Gerais, MG Dezembro, 2012.

ANDREOTTI, R. Situação atual da resistência do carrapato-do-boi *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* aos acaricidas no Brasil. **Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande, MS Dezembro, 2010. ISSN 1983-974

ARAUJO, J, V. CONTROLE ESTRATÉGICO EXPERIMENTAL DO CARRAPATO DE BOVINOS *Boophilus microplus* (CANESTRINI, 1887) (ACARINA: IXODIDAE) EM BEZERROS DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS, BRASIL. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.** São Paulo, 1994. v .3 l, n.3/4, p.2 1 6 -2 0.

BUZATTI, A; KRAWCZAK, F, S; PIVOTO, F, L; VOGEL, F, S, F; BOTTON, S, A; ZANETTI, G, D; MANFRON, M, P; SANGIONI, L, A. Atividade acaricida in vitro de *Glechon spathulata* Benth. sobre teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Ciência Rural**. Santa Maria, RS, outubro, 2011. ISSN 0103-8478

CARNEIRO, J, C; COSTA, E, G L; VASCONCELOS, V, O; OLIVEIRA, N, J, F; DUARTE, E, R. Diagnóstico do controle e eficácia de acaricidas para o carrapato bovino no Semiárido

do Norte de Minas Gerais. **Acta Scientiae Veterinariae**. Minas Gerais, MG, Abril, 2015. ISSN 1679-9216

CARVALHO, T. D; BORALLI, I, C. CONTROLE DE CARRAPATOS EM BOVINOS. Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária. Garça. Janeiro, 2008. ISSN: 1679-7353

DRUMMOND, R, O; ERNST, S, E; TREVINO, J, L; GLADNEY, W, J; GRAHAM, O, H. 1973. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory test of insecticides. **Journal of Economic Entomology**. 66(1): 130-133

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 4 ed. São Paulo – SP. Ícone 2004.

GRISI, L; LEITE, R, C; MARTINS, J, R, S; BARROS, A, T, M; ANDREOTTI, R; CANÇADO, P, H, D; LEÓN, A, A, P; PEREIRA, J, B; VILLELA, H, S. Reavaliação do potencial impacto econômico de parasitos de bovinos no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal, 2013. v. 23 n. 2. ISSN 1984-2961.

MING, P. Dairy and Products Annual. **USDA Foreign Agricultural Service**. U.S.A. 22, out. 2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Regulamento Técnico Para Licenciamento E/Ou Renovação De Licença De Produtos Antiparasitários De Uso Veterinário**. PORTARIA Nº 48, DE 12 DE MAIO DE 1997.

OLIVEIRA, R, C; Reis, A, C, C, S; AGUIAR, C, G; VIECELLI, C, A; PRIMIERI, C; TOMASI, G, A; JUNIOR, H, G, B; ANDRADE, M, A, A; VIANA, O, H. **Agroindustrialização do crambe**. 2. ed. Cascavel – PR. Assoeste 2015.

SANTOS, A, V; OLIVEIRA, R, A; ALBUQUERQUE, G, R. Efeito *in vitro* do extrato de nim (*azadirachta indica*) e óleo essencial de cravo (*syzygium aromaticum*) sobre *rhhipicephalus (boophilus) microplus*. **Rev. Bras. Med. Vet.** Ilhéus, BA, Abril, 2012.

SANTOS, F, C, C; VOGEL, F, S, F. Avaliação *in vitro* da ação do óleo essencial de capim limão (*Cymbopogon citratus*) sobre o carrapato bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Revista Brasileira de plantas medicinais**. Botucatu. 2012 ISSN 1516-0572.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. DERAL - Departamento de Economia Rural. ANÁLISE DA CONJUNTURA AGROPECUÁRIA LEITE. 2014

KOLLER, W, W; GOMES, A; BARROS, A, T, M. Diagnóstico da Resistência do Carrapato-do-boi a Carrapaticidas em Mato Grosso do Sul. **Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande, MS, julho, 2009. ISSN 1983-9715.