

## Concentrações de óleo de citronela no controle do carrapato de bovinos

Citronella oil concentrations in the control of cattle tick

AGNOLIN, Carlos Alberto<sup>1</sup>; OLIVO, Clair Jorge<sup>1</sup>; SANGIONI, Luis Antonio<sup>1</sup>; PARRA, Carla Lieda Cezimbra<sup>1</sup>; DIEHL, Michelle Schalemborg<sup>1</sup>; SANTOS, Juliano Costa dos<sup>1</sup>; AGUIRRE, Priscila Flores<sup>1</sup>; CAMILLO, Giovana<sup>1</sup>; IRGANG, Deonise Mrozinski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil, caiozoot2002@yahoo.com.br; clairo@smail.ufsm.br; sangioni@smail.ufsm.br; liedaparra@ymail.br; miche\_diehl@hotmail.com; julsantos2003@yahoo.com.br; pitttyfa@hotmail.com; giovanacamillo@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Pólo Oleoquímico, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), RS,

---

### RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito *in vivo* de diferentes concentrações de óleo de citronela no controle do carrapato bovino. Foram utilizadas 20 vacas da raça Holandês, distribuídas em quatro grupos de cinco animais cada um. Os tratamentos foram constituídos pelo controle negativo, amitraz a 0,025%, óleo de citronela a 3 e 4%. Para avaliação, foram contadas fêmeas ingurgitadas de carrapato antes (média dos dias -3, -2, -1) e após a aplicação dos produtos nos dias 3; 7 e 14. A média de eficácia no controle do carrapato foi de 93,8; 22,5 e 39,1% para o amitraz e óleo de citronela a 3 e 4%, respectivamente. O uso de diferentes concentrações de óleo de citronela apresenta controle parcial do carrapato.

**PALAVRAS-CHAVE:** acaricidas, *Cymbopogon nardus*, fitoterápico, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

### ABSTRACT

This research was aimed at evaluating *in vivo* effects of different concentrations of citronella oil on control cattle ticks. Twenty Holstein cows were allocated in four groups of five animals. The treatments were the negative control, amitraz at 0.025% and citronella oil at 3 and 4%. Engorged female ticks were evaluated on animals before (mean of days -3, -2, -1) and at 3; 7 and 14 days after treatment. The mean efficacy to control ticks was 93.8; 22.5 and 39.1% for the amitraz and citronella oil at 3 and 4%, respectively. The use of different concentrations of citronella oil has partial control of the tick

**KEY WORDS:** acaricides, *Cymbopogon nardus*, phytotherapeutic, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

## Introdução

O parasitismo é um dos maiores problemas verificados em bovinos leiteiros. Dentre os ectoparasitas, destaca-se o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, considerando o elevado grau de estresse que impõe aos animais, reduzindo o desempenho do rebanho e elevando os custos de produção, conseqüentemente. Os prejuízos causados por parasitas externos em rebanhos bovinos no Brasil são superiores a dois bilhões de dólares ao ano, dos quais 75% são atribuídos ao carrapato (GRISI et al., 2002).

Para controlar o carrapato, o produtor faz uso de produtos químicos convencionais. Essa estratégia, no entanto, nem sempre é efetiva, na qual muitos criadores fazem uso indiscriminado e de forma errônea desses pesticidas, especialmente da classe dos piretróides, havendo, assim, redução de sua eficácia no controle do carrapato (FURLONG et al., 2004) e possibilidades de desenvolvimento de resistência de cepas ao composto usado (OLIVEIRA e AZEVEDO, 2002).

O uso inadequado de pesticidas químicos também afeta o ambiente, as pessoas e os animais (CHAGAS et al., 2003), considerando que parte dos produtores não observa os períodos de carência dos produtos utilizados (HEIMERDINGER et al., 2006). Pesquisas sobre os impactos dos princípios ativos de produtos acaricidas, nos produtos de origem animal e sobre o ambiente, são escassas (DUBOIS, 1993). Dentre elas, citam-se estudos divulgados pela FAO relatando a ocorrência de resíduos de ivermectinas e outros antiparasitários no leite (PADILHA, 1996).

Nesse contexto, Hernández et al. (1987) apontam que o uso de produtos naturais poderia minimizar esses problemas, com destaque para o uso de fitoterápicos, considerado uma alternativa importante no controle de ectoparasitas de

bovinos (CASTREJÓN et al., 2003), pois, normalmente, apresentam menor toxicidade aos mamíferos, rápida degradação e desenvolvimento lento de resistência (CHUNGSAMARNYART e JIWAJINDA, 1992). Dentre eles, destaca-se o uso do óleo de citronela no controle de ectoparasitas.

Pesquisas conduzidas com óleo dessa planta têm demonstrado ação inseticida e de repelência contra mosquitos e moscas (RAJA et al., 2001). Estudos feitos *in vitro* com destilados de folhas de citronela demonstraram elevada ação carrapaticida, tanto em larvas quanto em fêmeas adultas, embora em concentrações consideradas elevadas, entre 7,1 e 12,5% de óleo de citronela diluído em etanol (CHUNGSAMARNYART & JIWAJINDA, 1992).

Experimentação *in vitro* com óleo de citronela nas quais as teleóginas foram submetidas a três imersões com intervalo de 24 horas entre elas, sendo usadas concentrações de 0; 0,5; 1,0; 10,0; 25,0; 50,0 e 100,0% de óleo verificou-se controle de 0; 44,2; 92,1; 85,6; 87,8; 87,0 e 88,9%. Em outro experimento no qual se usou concentrações de 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 10,0; 25,0; 50,0 e 100% o controle foi de 0,7; 2,8; 51,6; 79,3; 81,0; 87,1; 86,7 e 89,5% (OLIVO et al., 2008).

Embora essa prática venha sendo difundida em diferentes regiões brasileiras, as pesquisas sobre o assunto, são incipientes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar soluções com diferentes concentrações de óleo de citronela, em comparação com pesticida convencional, no controle do carrapato em bovinos leiteiros.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Bovinocultura de Leite do Departamento de Zootecnia da UFSM, em dezembro de 2006. Foram constituídos quatro tratamentos: Amitraz, a 0,025% (grupo controle positivo), óleo de citronela a 3%, óleo de citronela a 4% e grupo controle

negativo. A opção pelo produto químico a base de Amitraz (nome comercial de Bovitraz®, pertencente ao grupo químico Formamidina, da Empresa Bayer), deveu-se por este não apresentar resistência à cepa utilizada. Para as concentrações de óleo de citronela, os valores de 3 e 4% basearam-se em experimentações feitas *in vitro* (OLIVO et al., 2008).

O óleo de citronela testado foi produzido da mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul, no Pólo Oleoquímico de Três Passos, sendo obtido da parte aérea de plantas frescas, mediante processo de destilação a vapor, apresentando rendimento de 0,7%, aproximadamente. Os valores da análise cromatográfica apresentaram como componentes ativos mais importantes o citronelal, o geraniol e o citronelol, correspondendo a 50,07; 13,87; 7,93%, respectivamente. Nas avaliações foram utilizadas 20 vacas adultas em lactação da raça Holandês, com cerca de 522kg de peso vivo e produção média de 18kg de leite/vaca/dia. Os animais foram submetidos diariamente a duas ordenhas. A base da alimentação foi constituída de pastagens perenes de ciclo estival. A complementação alimentar (4 kg /vaca/dia) foi feita com concentrado (18% de proteína bruta), dividida entre as ordenhas da manhã e da tarde.

Foram utilizadas cinco vacas por tratamento. O critério para utilização de cada animal foi a infestação natural de carrapatos, sendo usadas vacas que apresentavam no mínimo dez fêmeas adultas de carrapato (média de três dias consecutivos).

As soluções foram preparadas momentos antes da aplicação, feita com pulverizador costal. Na elaboração das caldas com óleo de citronela, adicionou-se 0,5% de detergente neutro (com função adesivo-espelhante). A quantidade de calda usada, tanto com o produto químico quanto com o fitoterápico foi de três litros/vaca. A aplicação foi feita com pulverizador costal.

Após a aplicação dos respectivos tratamentos, foram efetuadas contagens de carrapato no 3º, 7º e 14º dia, considerando-se os ínstares com tamanho superior a 4,0mm de comprimento, na metade do corpo do animal (lado direito), multiplicando-se o valor por dois para a obtenção da infestação total (WHARTON et al., 1970). Para calcular a eficácia do produto no controle do carrapato foi utilizada a seguinte fórmula: Eficácia =  $N^{\circ}$  da contagem de pré-tratamento -  $N^{\circ}$  da contagem do dia (x) \*100 /  $N^{\circ}$  da contagem de pré-tratamento; onde (x) corresponde ao dia da contagem após o banho.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, cinco repetições (animais). Os dados foram submetidos à análise de variância, ao nível de 5% de probabilidade do erro. Para a comparação entre médias usou-se o teste de Bonferroni. Também foi realizada análise de regressão polinomial, em função dos dias de contagens dos parasitas após a aplicação dos produtos. As análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico SAS versão 6.1 (1997). Foi utilizado o seguinte modelo matemático:  $Y_{ijk} = \mu + T_i + R_j(T_i) + D_k + TD_{ik} + \epsilon_{ijk}$ , em que,  $Y_{ijk}$  representa a variável dependente;  $i$  = índice de tratamentos;  $j$  = índice de repetições;  $k$  = índice de dias de avaliação;  $\mu$  é a média de todas as observações;  $T_i$  corresponde ao efeito dos tratamentos;  $R_j(T_i)$  é o efeito da repetição dentro do tratamento (erro a);  $D_k$  é o efeito dos dias de avaliação;  $TD_{ik}$  representa a interação entre os tratamentos e dias de avaliação;  $\epsilon_{ijk}$  é o efeito residual (erro b).

## Resultados e Discussão

Os resultados demonstram que houve grande variabilidade no controle do carrapato, tanto entre dias de avaliação, em cada grupo, quanto entre tratamentos (TABELA 1). Observa-se que somente no grupo controle negativo houve um

TABELA 1 - Avaliações de diferentes formulações de óleo de citronela (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) e do amitraz no controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em bovinos da raça Holandês. Santa Maria, RS.

Avaliações	Teleóginas (n°)				CV (%)
	Testemunha <sup>1</sup>	Citronela 3% <sup>2</sup>	Citronela 4% <sup>3</sup>	Amitraz <sup>4</sup>	
Pré-tratamento	18,6 <sup>ab</sup>	15,2 <sup>ab</sup>	33,5 <sup>aa</sup>	28,2 <sup>aa</sup>	16,57
Pós-tratamento					
3° dia	20,0 <sup>aa</sup>	11,0 <sup>ab</sup>	20,1 <sup>aa</sup>	1,6 <sup>bc</sup>	30,75
7° dia	23,4 <sup>aa</sup>	14,7 <sup>aa</sup>	19,6 <sup>aa</sup>	0,6 <sup>bb</sup>	33,18
14° dia	37,4 <sup>aa</sup>	9,7 <sup>bc</sup>	21,5 <sup>bb</sup>	3,0 <sup>bc</sup>	30,62
Média	26,9 <sup>aa</sup>	11,8 <sup>ab</sup>	20,4 <sup>aa</sup>	1,7 <sup>bb</sup>	25,28
CV (%)	16,57	30,75	33,18	30,62	

Eficácia no controle de teleóginas (%)

Pré-tratamento	0,0	0,0 <sup>B</sup>	0,0 <sup>B</sup>	0,0 <sup>B</sup>	0,00
Pós-tratamento					
3° dia	0,0 <sup>d</sup>	27,5 <sup>Ac</sup>	40,0 <sup>Ab</sup>	94,0 <sup>Aa</sup>	15,05
7° dia	0,0 <sup>d</sup>	3,7 <sup>Bc</sup>	41,5 <sup>Ab</sup>	97,8 <sup>Aa</sup>	10,38
14° dia	0,0 <sup>c</sup>	36,5 <sup>Ab</sup>	35,8 <sup>Ab</sup>	89,2 <sup>Aa</sup>	42,16
Média	0,00 <sup>d</sup>	22,5 <sup>Ac</sup>	39,1 <sup>Ab</sup>	93,8 <sup>Aa</sup>	29,11
CV (%)	0,00	30,99	13,64	9,07	

Médias com letras distintas, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Bonferroni;

<sup>1</sup> Testemunha = grupo controle negativo;

<sup>2</sup> Citronela 3 % = óleo de citronela a 3% + 0,5% de detergente neutro;

<sup>3</sup> Citronela 4 % = óleo de citronela a 4% + 0,5% de detergente neutro;

<sup>4</sup> Amitraz = a 0,025%, grupo controle positivo.

aumento médio do número de teleóginas, com um incremento médio de 44%. Considerando o 14º dia pós-tratamento, verificou-se aumento superior a 100% da carga parasitária (FIGURA 1). Nos demais tratamentos houve controle diferenciado do carrapato.

Para as formulações com óleo de citronela, verificou-se com a concentração de 3%, declínio do número de teleóginas, somente no 14º dia e na média. Já para a concentração de 4% e notadamente para o produto químico esse efeito ocorreu a partir da primeira avaliação (no 3º dia

após o tratamento).

Analisando-se os fitoterápicos, observa-se um baixo número de teleóginas após a aplicação da formulação constituída por 3% de óleo de citronela, devido à menor carga parasitária verificada antes da aplicação do produto. Essa distorção é corrigida ao se aplicar a fórmula da eficácia que confirma superioridade ( $P < 0,05$ ) do nível de 4% de óleo no controle de teleóginas, já a partir do 3º dia pós-tratamento, e na média em relação ao nível de 3%. Esta ação deve-se, provavelmente, ao princípio ativo citronelal,

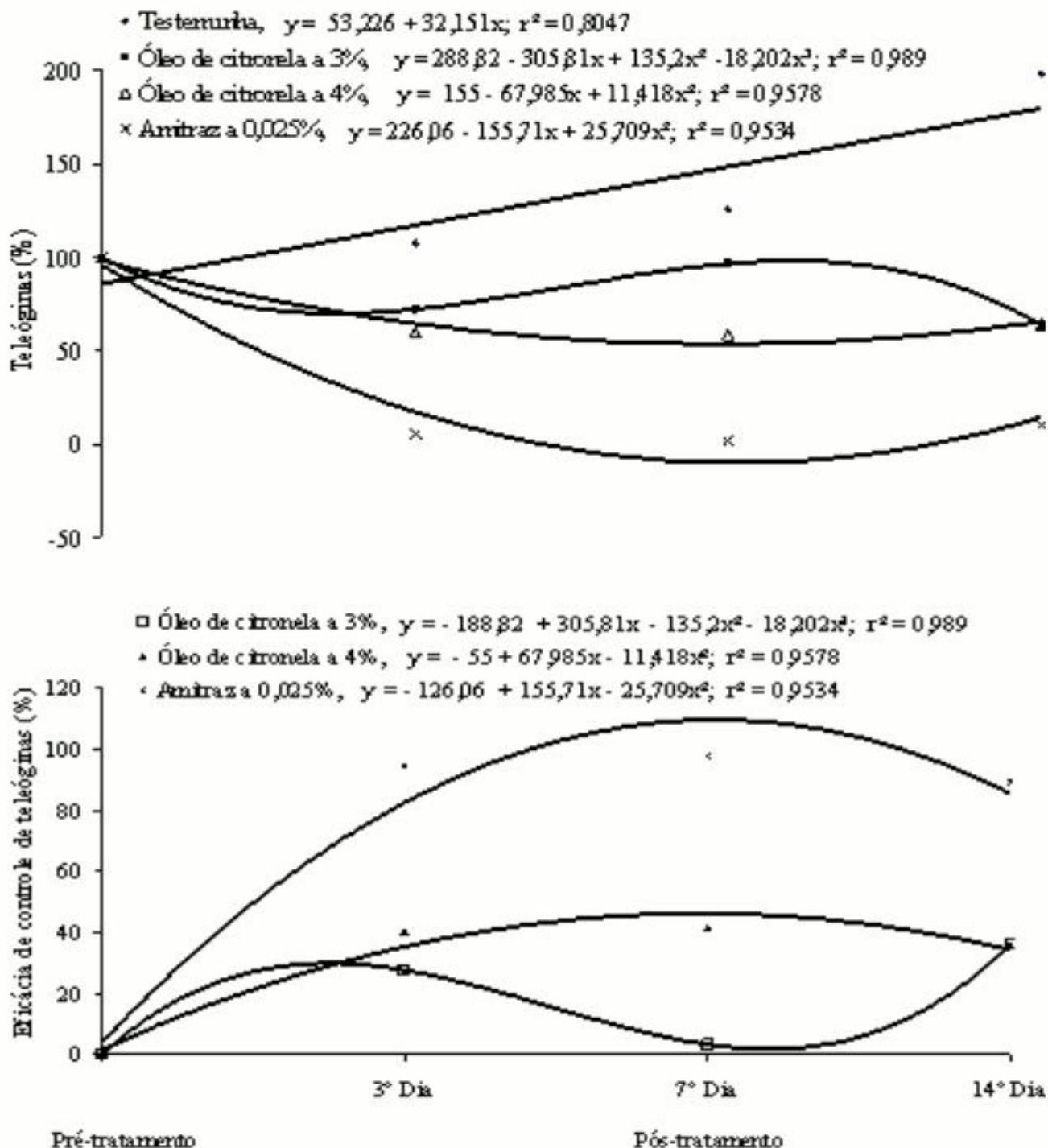


FIGURA 1 – Porcentagem de eficácia de diferentes formulações com óleo de citronela (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) a 3 e 4% (mais 0,5% de detergente neutro) e amitraz a 0,025% no controle de teleóginas de bovinos da raça Holandês em Santa Maria,RS.

componente de maior participação no óleo e de comprovada ação inseticida e acaricida (CHAGAS et al., 2002). Também MARTINS (2006), estudando separadamente o citronelal, o geraniol e o citronelol, confirma maior ação ( $P < 0,05$ ) dos dois primeiros em relação ao último no controle de larvas e teleóginas.

Comparando-se os resultados obtidos na presente pesquisa com experimentações feitas *in vitro*, conduzidas por OLIVO et al. (2008), avaliando diferentes origens e concentrações de óleo de citronela, o controle foi menos efetivo. É possível que o melhor controle *in vitro* seja devido à metodologia do biocarrapaticidograma, na qual as teleóginas ficam imersas na solução por cinco minutos.

A ação acaricida deste produto também foi comprovada por CHUNGSAMARNYART e JIWAJINDA (1992) que, utilizando o óleo de citronela a 7,1; 8,3; e 12,5%, diluído em etanol, verificaram ação larvicida de 58,1; 92,7 e 95,7%, respectivamente. Avaliações feitas com óleo de citronela de Java (*Cymbopogon winterianus*) demonstraram uma eficiência de cerca de 50% no controle de teleóginas e larvas, usando concentrações de 6,1 e 4,1%. Foi verificado, ainda, que não houve eclosão de larvas de teleóginas tratadas com esse óleo na concentração de 7,14%, e, na concentração de 10% de óleo, não houve postura (MARTINS, 2006).

Comparando-se os modelos obtidos mediante análise de regressão (FIGURA 1), observa-se no grupo controle um comportamento linear ascendente, comprovando-se que durante o período de avaliação houve aumento da carga parasitária.

Para a concentração de 4% de óleo de citronela verificou-se comportamento similar ao do produto químico para eficácia de controle de teleóginas, embora com valor mais baixo, próximo

a 40%. Comparando-se apenas as concentrações de óleo de citronela, constatou-se que com 4% de óleo, o modelo é mais uniforme em relação ao constituído com dados obtidos com a formulação contendo 3% de óleo, que apresentou maior oscilação, verificando-se efeito cúbico com início ascendente. Esses resultados da análise de regressão, e da análise de variância confirmam o melhor desempenho no controle do carrapato para a solução contendo 4% de óleo de citronela em relação à de 3%.

Embora a eficácia seja considerada baixa, em ambas as soluções testadas contendo o fitoterápico, os resultados apontam para a necessidade de serem conduzidos experimentos envolvendo novas formulações e aplicações mais frequentes, visando obter-se maior eficácia no controle do carrapato.

Para o produto químico, observa-se que a eficácia foi superior a 90% nas avaliações feitas no 3º e 7º dia após o tratamento (TABELA 1). No 14º dia o controle foi menor sendo inferior a 90%. Esses dados submetidos à análise de regressão demonstram que houve um efeito quadrático com início ascendente. Esses resultados confirmam que o amitraz é menos eficiente no controle de formas inferiores do carrapato (MASKE et al., 1994; MEKONNEN, 2001; HEIMERDINGER et al., 2006).

### Conclusões

As soluções contendo óleo de citronela apresentam controle parcial do carrapato. A solução contendo 4% de óleo de citronela é mais efetiva em relação à de 3% no controle do carrapato.

### Referências

CASTREJÓN, F.M. et al. Repellence of *Boophilus microplus* larvae in *Stylosanthes humilis* and *Stylosanthes hamata* plants. **Parasitologia Latinoamericana**. v.58, n.2-3, p.118-121, 2003.

- CHAGAS, A.C.S. et al. Efeito acaricida de óleos essenciais e concentrados emulsionáveis de *Eucalyptus* spp em *Boophilus microplus*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.39, n.5, p.247-253, 2002.
- CHAGAS, A.C.S. et al. Sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a solventes. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.109-114, 2003.
- CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJINDA, S. Acaricidal activity of volatile oil from lemon and citronella grasses on tropical cattle ticks. **Kasetsart Journal (Natural Science)**, v. 26, n.5, p.46-51, 1992.
- DUBOIS, R. Pesticidas, antibióticos e a intoxicação humana. **A Hora Veterinária**, v.13, n.72, p. 55-60, 1993.
- FURLONG, J. et al. Controle estratégico do carrapato dos bovinos. **A Hora Veterinária**, v.23, n.137, p.53-56, 2004.
- GRISI, L. et al. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, v.21, n.1, p.8-10, 2002.
- HEIMERDINGER, A. et al. Extrato alcoólico de capim-cidreira no controle do *Boophilus microplus* em bovinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.15, n.1, p.37-39, 2006.
- HERNÁNDEZ, L.E. et al. Acción repelente y acaricida del *Melinis minutiflora* sobre el *Boophilus microplus*. **Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas**, v.16, n.1, p.17-21, 1987.
- MARTINS, R.M. Estudo "in vitro" da ação acaricida do óleo essencial da gramínea Citronela de Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) no carrapato *Boophilus microplus*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.8, n.2, p.71-78, 2006.
- MASKE, D.K. et al. In-vitro trials of amitraz against *Boophilus microplus*. **Journal of Bombay Veterinary College**, v.5, n.1-2, p.55-58, 1994.
- MEKONNEN, S. In vivo evaluation of amitraz against ticks under field conditions in Ethiopia. **Journal of the South African Veterinary Association**, v.72, n.1, p.44-45, 2001.
- OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C. Resistência do carrapato *Boophilus microplus* a carrapaticidas em bovinos de leite na região dos tabuleiros costeiros de Sergipe. **Revista Científica Rural**, v.7, n.2, p.64-71, 2002.
- OLIVO, C.J. et al. Óleo de citronela no controle do carrapato de bovinos. **Ciência Rural**, v.38, n.2, p.406-410, 2008.
- PADILHA, T. Resíduos de anti-helmínticos na carne e no leite. In: PADILHA, T. **Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1996. 77-94 p.
- RAJA, N. et al. Effect of volatile oils in protecting stored *Vigna unguiculata* (L.) Walpers against *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae) infestation. **Journal of Stored Products Research**, v.37, n.2, p.127-132, 2001.
- SAS, **Statistical Analysis System: User's Guide**, Stat. 2.ed. Cary: SAS Institute, 1997. 456p.
- WHARTON, R.H. et al. Assessment of the efficiency of acaricides and their mode of application against the cattle tick *Boophilus microplus*. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.21, n.6, p.985-1006, 1970.