

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO ÓLEO DE NEEM PARA CONTROLE DE CARRAPATOS EM CÃES COMPARADOS A UM MEDICAMENTO CONVENCIONAL E AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR

OLIVEIRA, Débora Aparecida.¹
TORTELLY NETO, Roberto.²

RESUMO

Os carrapatos são considerados de importância econômica e saúde pública. O carrapato da espécie *Rhipicephalus sanguineus* tem assumido um papel relevante entre as espécies de carrapato de importância mundial. Ao se alimentarem, os carrapatos causam ação traumática, além de atuarem como vetores de alguns patógenos importantes. O bem-estar é considerado de grande importância, quando ocorre determinada doença, ferimento e dificuldade de movimentos, indicam que o animal encontra-se com baixo grau de bem-estar, as parasitoses estão entre as causas de estresse que mais afetam os cães e consequentemente o bem-estar. Existem alguns meios para avaliar o estresse, dentre eles pode ser avaliado através da expressão de comportamento e de outras funções biológicas. Contudo, para evitar o desequilíbrio no bem-estar do animal faz-se necessário realizar a eliminação de carrapatos no animal e no ambiente. O trabalho testou a eficácia do óleo de neem comparado ao fipronil durante quatro semanas de tratamento, onde os resultados obtidos demonstraram que o óleo de neem apesar de ter uma ação mais lenta, provocou um decréscimo no número de carrapatos e em decorrência disto, houve um aumento no grau de bem-estar dos cães.

PALAVRAS-CHAVE: ectoparasitas, acaricidas, estresse.

1. INTRODUÇÃO

Os ectoparasitas de animais urbanos são de interesse médico veterinário devido à sua ação espoliadora e transmissão de agentes patogênicos para seus hospedeiros e também para população humana (CASTRO *et al.*, 2006).

Deste modo, os carrapatos são considerados de importância econômica e saúde pública, eles são artrópodes da classe *Arachnida*, da ordem *Acari* e famílias *Ixodidae* e *Argasidae* (MASSARD *et al.*, 2004).

A diversidade de espécies de carrapatos que parasitam os cães no Brasil resulta dos diferentes ecossistemas presentes no território nacional. Nesse sentido, as características ambientais e a diversidade de espécies de hospedeiros de cada área são pontos extremamente importantes para a existência de determinadas espécies de carrapatos nos cães (LABRUNA *et al.*, 2001).

Dentre as espécies de carrapatos que parasitam cães estão *Rhipicephalus sanguineus*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma tigrinum* e *Amblyomma cajennense* (SALGADO, 2006). Ribeiro (1997), afirma que os cães têm maior risco de adquirir doenças transmitidas por *Rhipicephalus sanguineus* e *Amblyomma aureolatum*. Entretanto, o carrapato da

¹Médica Veterinária graduada pelo Centro Universitário Assis Gurgacz/PR. E-mail: debora_a_oliveira@hotmail.com.

²Médico Veterinário. Professor no Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: rtnvet@gmail.com.

espécie *Rhipicephalus sanguineus* tem assumido, cada vez mais, um papel relevante entre as espécies de carrapato de importância mundial (BORGES *et al.*, 2007).

Ao se alimentarem, os carrapatos causam ação traumática através da dilaceração de células e tecidos, compressão de células, espoliação através do hematofagismo e ação tóxica causada pela inoculação de substâncias de alto peso molecular pela saliva (MASSARD *et al.* 2004).

Além disso, durante a hematofagia, os carrapatos atuam como vetores de alguns patógenos importantes para o homem e os animais (LABRUNA *et al.*, 2001).

O bem-estar é um termo utilizado para animais, incluindo-se o ser humano. É considerado de grande importância e pode ser definido como algo que permita pronta relação com outros conceitos, tais como: necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde. Sendo assim, quando ocorre determinada doença, ferimento e dificuldade de movimentos, indica que o animal encontra-se com baixo grau de bem-estar (BROMM *et al.*, 2004).

De acordo com Bispo *et al.*, (1994), as parasitoses estão entre as causas de estresse que mais comumente afetam os cães e conseqüentemente o bem-estar. Portanto, o estresse pode provocar um aumento na susceptibilidade de doenças, chamadas "doenças de adaptação" por induzir alterações patológicas, que resultam principalmente de erros na "síndrome geral de adaptação" (SELYE, 1955).

Desta forma, existem alguns meios para avaliar o nível de estresse de cada animal, dentre elas, é possível avaliar o estresse por meio do comportamento, através da expressão de comportamento e de outras funções biológicas (BROOM, *et al.*, 2004).

Contudo, para evitar o desequilíbrio no bem-estar do animal faz-se necessário realizar a eliminação de carrapatos no animal e no ambiente a qual consiste na utilização de carrapaticidas no ambiente e no hospedeiro (LABRUNA *et al.*, 2001).

Existem inúmeros medicamentos para realização do controle de carrapatos, podendo encontrar produtos naturais como o óleo de neem, cujo princípio ativo *azadirachtina* contido neste óleo, pode tornar-se importante no controle de pragas, pois é um produto natural, não polui o meio ambiente e não causa resistência. As experiências realizadas com neem mostraram algumas propriedades acaricidas de seus extratos (BENAVIDES *et al.*, 2001).

Além disso, existem os produtos químicos como o fipronil. Este é um pesticida pertencente ao grupo químico fenil pirazol, que combate os ácaros e os carrapatos, ele é uma molécula extremamente ativa e afeta o SNC (Sistema Nervoso Central) de animais invertebrados e, as pesquisas sobre a toxicidade do fipronil concluíram que é pouco tóxico para organismos não alvo (RHÔNE-POULENC, 1995).

O objetivo deste trabalho consistiu em um comparativo entre um produto natural e um convencional, testando a eficácia do óleo de neem e avaliando os resultados relacionados ao bem-estar já que parasitas interferem no bem-estar do animal. Portanto, o controle de parasitas esteve diretamente ligado à promoção de bem-estar.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi desenvolvido em um canil, localizado no município de Cascavel-PR, um delineamento experimental casualizado com seis cães, dividido em três grupos, sendo estes cães, adultos, não lactantes e não gestantes. O objetivo desta divisão consistia em avaliar a eficácia do óleo de neem no controle de carrapatos e avaliar o bem-estar destes animais.

Desta forma, foram utilizadas três baias, alojando dois cães em cada. Onde na baia 1, foi utilizado o óleo de neem no ambiente e no animal, na baia 2 foi utilizado o óleo de neem no ambiente e fipronil no animal e, na baia 3 foi utilizado apenas o óleo de neem no ambiente e os cães não receberam tratamento.

Em relação à utilização do óleo de neem que tinha por objetivo atuar como carrapaticida natural tanto no ambiente quanto no animal, foi necessário realizar a diluição para posteriormente ser utilizado, o que consistia em diluir 5 ml de óleo de neem em 1 litro de água, sendo assim as aplicações eram de 1% a 2% de óleo de neem.

As aplicações consistiam em torno de três a quatro borrifadas em cada cão, o equivalente à 3 ml de óleo de neem, já no ambiente foi aplicado em todos os pontos favoráveis para o aparecimento de carrapatos.

Na utilização do fipronil, o produto foi aplicado na nuca e entre as escapulas do cão para evitar que o animal pudesse lambê-lo, a quantidade aplicada em cada animal da baia 1, foi de 0,67 ml. O fipronil tinha por objetivo proteger o animal por até 4 semanas, desta forma, foi realizada apenas uma aplicação.

A análise do bem-estar das três baias foi através de uma avaliação comportamental e fisiológica, analisando determinados parâmetros, de acordo com a tabela 1, a qual consistia em avaliar pontos específicos com grau de 1 a 5, sendo 1 baixíssimo grau de bem-estar e 5 excelente grau de bem-estar.

As avaliações foram realizadas antes, durante e após o controle parasitário. Ao concluir as avaliações, os resultados foram comparados para mensurar se houveram alterações no bem-estar dos pacientes que receberam tratamento (baias 1 e 2) com os resultados dos pacientes que não

foram submetidos a nenhum tipo de tratamento (baia 3) além disso, foi avaliado a eficácia do óleo de neem perante ao fipronil. Através dos resultados, foi realizada uma análise estatística através do ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey.

Este trabalho teve aprovação do comitê de ética animal, através do parecer CEUA/FAG nº 045/2017.

Tabela 1 – Modelo de avaliação do bem-estar dos animais.

PARÂMETROS AVALIADOS	SIM	NÃO	GRAU DE BEM-ESTAR
Hiperatividade			
Lesões corporais			
Interação social			
Doenças			
Latidos excessivos			
Alopecia			
Prurido intenso			

Fonte: Dados da Pesquisa

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as quatro semanas de tratamento no canil, foram realizadas contagens de carrapatos nos cães, de acordo com a tabela 2, as quantidades foram divididas por baias.

Tabela 2 - Contagem de carrapatos total.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Baia 1	36	29	20	11
Baia 2	27	03	01	02
Baia 3	29	22	23	13

Fonte: Dados da Pesquisa

Para a análise de bem-estar foram avaliados parâmetros que pudessem mensurar o grau de bem-estar dos animais, sendo estipulado um valor entre 1 e 5. Desta forma cada animal foi avaliado (tabelas 1-6).

Tabela 3 - Análise de bem-estar: baia 1/ cão 1

Parâmetros	Antes					Durante					Depois				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Hiperatividade	x						x							x	
Lesões Corporais		x							x						x
Interação Social					x					x					x
Doenças					x					x					x
Latidos Excessivos		x					x							x	
Alopecia		x						x							x
Prurido Intenso			x						x					x	

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 4 -Análise de bem-estar baia 1 /cão 2

Parâmetros	Antes					Durante					Depois				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Hiperatividade	x						x							x	
Lesões Corporais		x						x						x	
Interação Social					x					x					x
Doenças					x					x					x
Latidos Excessivos		x					x					x			
Alopecia			x					x						x	
Prurido Intenso		x						x						x	

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 5 - Análise de bem-estar baia 2/cão 3

Parâmetros	Antes					Durante					Depois				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Hiperatividade	x									x					x
Lesões Corporais		x								x					x
Interação Social					x					x					x
Doenças					x					x					x
Latidos Excessivos		x							x					x	
Alopecia		x							x						x
Prurido Intenso		x						x						x	

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 6 - Análise de bem-estar baia 2/ cão 4

Parâmetros	Antes					Durante					Depois				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Hiperatividade	x								x					x	
Lesões Corporais		x								x					x
Interação Social					x					x					x
Doenças					x					x					x
Latidos Excessivos		x								x				x	
Alopecia			x						x						x
Prurido Intenso		x						x						x	

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 7 -Análise de bem estar baia 3/ cão 5

Parâmetros	Antes					Durante					Depois				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Hiperatividade	x						x					x			
Lesões Corporais		x						x					x		
Interação Social					x					x					x
Doenças					x					x					x
Latidos Excessivos		x					x					x			
Alopecia			x					x						x	
Prurido Intenso			x						x					x	

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 8 - Análise de bem estar 3/ cão 6.

Parâmetros	Antes					Durante					Depois				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Hiperatividade	x						x					x			
Lesões Corporais		x						x					x		
Interação Social					x					x					x
Doenças					x					x					x
Latidos Excessivos		x						x				x			
Alopecia		x						x					x		
Prurido Intenso		x						x					x		

Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Os dados coletados passaram por análise estatística. Desta forma, a partir da Tabela 3, podem ser observadas as contagens dos carrapatos obtidos (Gráfico 7). Houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados. O tratamento da baia 2, foi o que apresentou menores valores de contagem de carrapatos. Pois, de acordo com Grosman *et al.*, (2006), o fipronil inibe seletivamente os receptores do ácido gama amino butirico (GABA), associados a canais de cloreto de insetos, provocando a morte dos carrapatos.

Contudo, o óleo de neem mostrou-se eficaz reduzindo a quantidade de carrapatos dentro das quatro semanas de tratamento. Durante a aplicação do óleo foi possível perceber a ausência das fêmeas ingurgitadas, já que segundo Aguiar-Menezes (2005), a *azadirachtina* inibe a biossíntese do hormônio protoracicotrópico (PTTH) e, como consequência, não ocorre a biossíntese de outros hormônios, o que impossibilita os passos normais da troca de tegumento (ecdise) e também inibe a maturação dos ovos, reduzindo desta forma a quantidade de carrapatos.

Em ambos os tratamentos, não foi observado nenhum efeito colateral, pois o óleo de neem possui uma margem de segurança sendo considerado atóxico. Martinez (2002), afirma que o óleo de neem possui um amplo espectro de ação, é compatível com outras formas de manejo, não tem ação fitotóxica, é praticamente atóxica ao homem e não agride o meio ambiente.

Já em relação ao fipronil, no Brasil este produto encontra-se na categoria de classificação toxicológica classe II – altamente tóxico (MELLO, 2008). Entretanto, os animais não apresentaram nenhuma reação adversa.

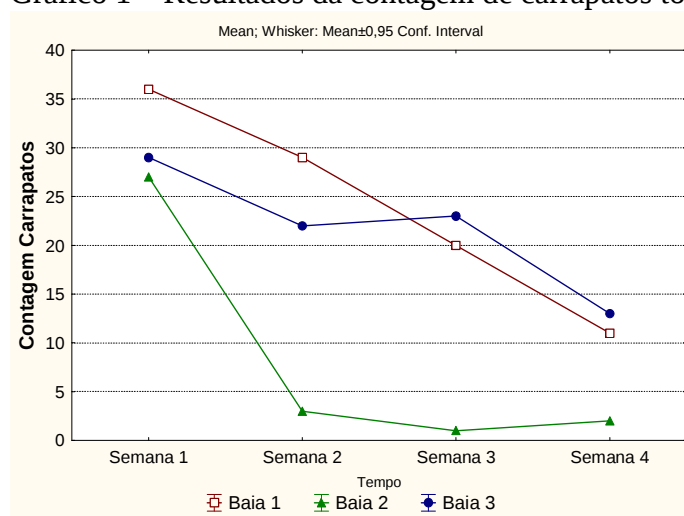
Tabela 9 – Resultados das contagens de carrapatos.

Tratamentos						
Contagem Carrapatos	Baia 1*	%	Baia 2*	%	Baia 3*	%
Semana 1 **	36,0 ^a	100	27,0 ^c	100	29,0 ^b	100
Semana 2 **	29,0 ^a	80,5	3,0 ^c	11,1	22,0 ^b	75,8
Semana 3 **	20,0 ^b	55,5	1,0 ^c	3,7	23,0 ^a	79,3
Semana 4 **	11,0 ^b	30,5	2,0 ^c	7,4	13,0 ^a	44
Redução de carrapatos	69,5%		92,5 %		56%	

* Valores apresentados como Média $\pm$ Erro Padrão. CV: Coeficiente de Variação.

**Colunas com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativa entre os tratamentos (baias) ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).

Gráfico 1 – Resultados da contagem de carrapatos total.



A partir da Tabela 4, podem ser observados os parâmetros de bem estar (Gráficos de A a G). Houve diferença significativa nos parâmetros hiperatividade, lesões corporais, latidos excessivos, alopecia e prurido intenso com relação aos tratamentos. Os parâmetros interação social e doenças não apresentaram diferenças significativas.

Tanto o tratamento com fipronil quanto com óleo causaram redução na quantidade de carrapatos e conforme a redução dos parasitas nas baias houve um aumento no grau de bem-estar dos animais. Hurnik (1992) afirma que o bem-estar significa uma alta qualidade de vida do animal, e defende que um ótimo funcionamento biológico do organismo ocorre somente quando a sua vida está alinhada com o ambiente, reiterando que este cenário denomina-se estado de harmonia. Além

disso, considera que somente nestas condições, com o melhor funcionamento biológico é que o animal alcança sua máxima qualidade de vida.

Tabela 10 - Resultados de graus de bem estar parâmetros zootécnicos obtidos (grau de 1 a 5, sendo 1 baixíssimo grau de bem-estar e 5 excelente grau de bem-estar).

Tratamentos				
Parâmetros	Tempo	Baias 1*	Baias 2*	Baias 3*
Hiperatividade	<i>Antes</i>	1,0 ^a	1,0 ^a	1,0 ^a
	<i>Durante</i>	2,0 ^a	5,0 ^b	2,0 ^a
	<i>Depois</i>	4,0 ^b	5,0 ^a	2,0 ^c
Lesões corporais	<i>Antes</i>	2,0 ^a	2,0 ^a	2,0 ^a
	<i>Durante</i>	4,0 ^b	5,0 ^a	3,0 ^c
	<i>Depois</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	3,0 ^b
Interação social	<i>Antes</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	5,0 ^a
	<i>Durante</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	5,0 ^a
	<i>Depois</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	5,0 ^a
Doenças	<i>Antes</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	5,0 ^a
	<i>Durante</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	5,0 ^a
	<i>Depois</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	5,0 ^a
Latidos excessivos	<i>Antes</i>	2,0 ^a	2,0 ^a	2,0 ^a
	<i>Durante</i>	2,0 ^a	4,0 ^b	2,0 ^a
	<i>Depois</i>	4,0 ^a	4,0 ^a	2,0 ^b
Alopécia	<i>Antes</i>	2,0 ^b	2,0 ^b	3,0 ^a
	<i>Durante</i>	3,0 ^b	4,0 ^a	3,0 ^b
	<i>Depois</i>	5,0 ^a	5,0 ^a	4,0 ^b
Prurido intenso	<i>Antes</i>	3,0 ^a	2,0 ^b	3,0 ^a
	<i>Durante</i>	4,0 ^a	3,0 ^b	4,0 ^a
	<i>Depois</i>	4,0 ^a	4,0 ^a	4,0 ^a

* Valores apresentados como Média ± Erro Padrão. CV: Coeficiente de Variação.

**Colunas com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativa entre os tratamentos (baias) ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).

Gráfico 2 A – Hiperatividade

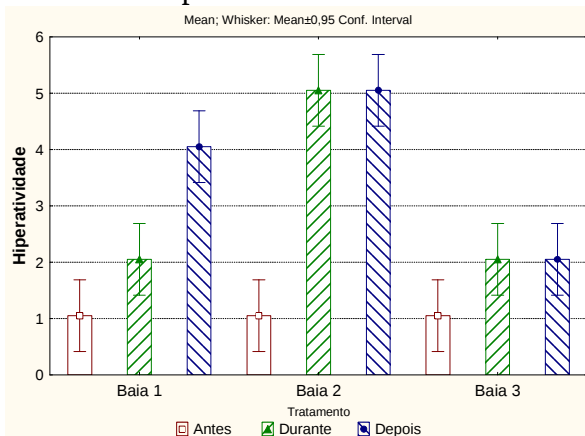


Gráfico 2B – Lesões Corporais



Gráfico 2C – Interação Social

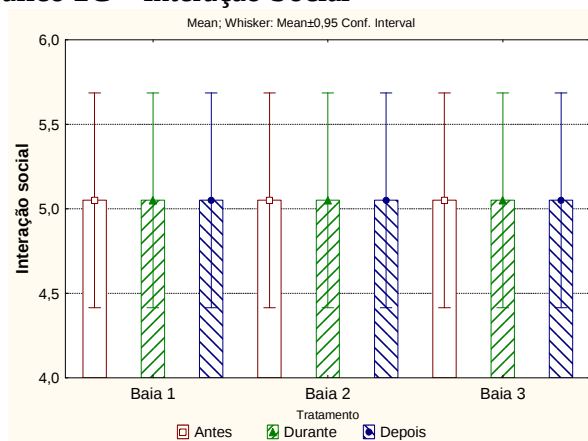


Gráfico 2D – Doenças

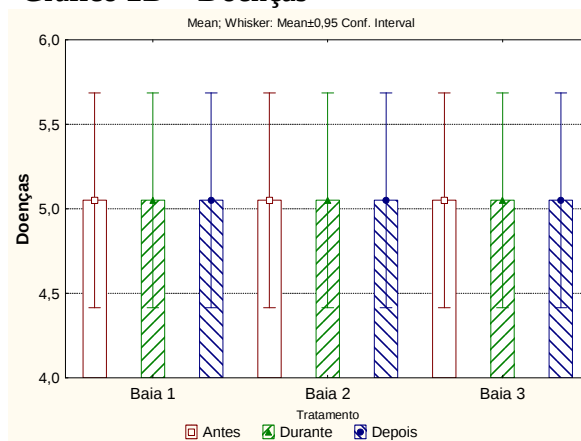


Gráfico 2E – Latidos Excessivos

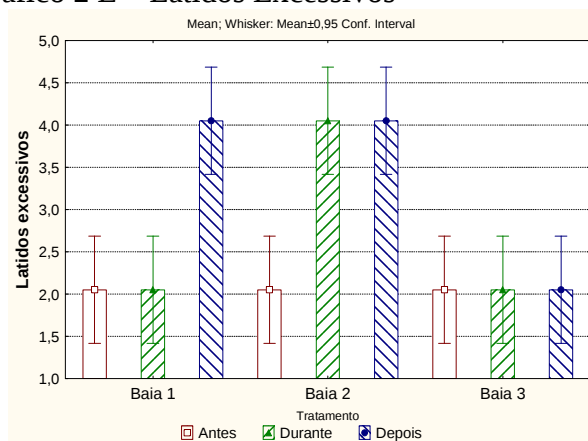


Gráfico 2F – Alopecia

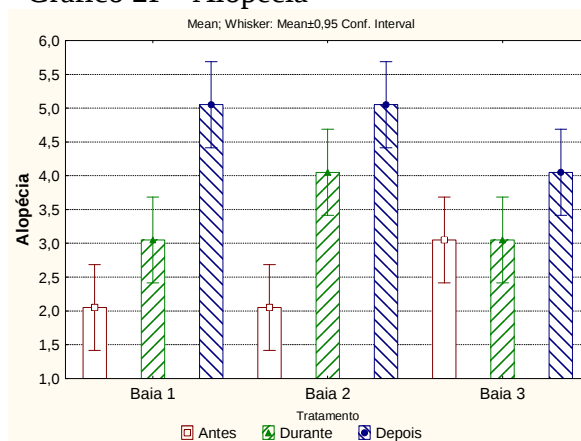
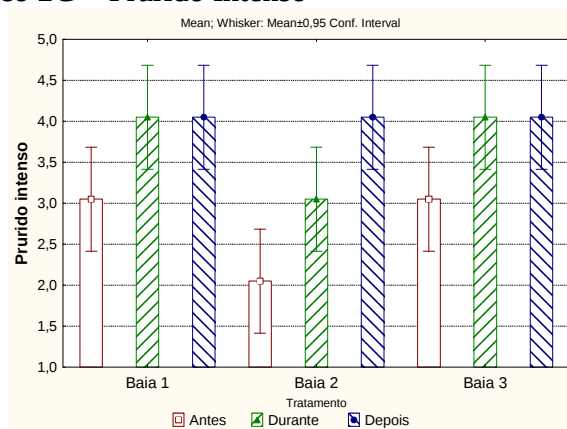


Gráfico 2G – Prurido Intenso



Contudo, apesar do fipronil ter uma eficácia maior sobre o óleo de neem em relação ao tempo e quantidade de carrapatos eliminados, o óleo de neem por ser um produto natural pode ser importante tanto no controle de parasitas quanto para o meio ambiente.

De acordo com Singh *et al.* (2014), o uso a longo prazo tem tornado muitas espécies de carrapatos resistentes a carrapaticidas, reduzindo a capacidade de controlar as infestações.

Além disso, a utilização intensa do fipronil pode causar a contaminação no ambiente, principalmente em recursos hídricos, próximos ao local de utilização (MANRIQUE *et al.*, 2013). Enquanto que o óleo de neem não causa resistência e não polui o meio ambiente (KALAKUMAR *et al.*, 2000).

Fernandes (2007) afirma que os compostos bioativos naturais degradam-se rapidamente no meio ambiente e a resistência dos insetos em relação a estes compostos desenvolve mais lentamente do que os acaricidas sintéticos.

Desta forma, o óleo de neem além de ser eficaz no controle de carrapatos pode ser um meio de preservação ambiental devido aos seus compostos naturais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à eficácia do óleo de neem perante ao fipronil, foi possível perceber que o fipronil teve maior eficácia em relação ao controle de carrapatos, visto que reduziu grande parte destes, logo na primeira semana de tratamento. Entretanto, apesar de ter uma ação mais lenta, o óleo de neem reduziu a quantidade de carrapatos dentro das quatro semanas de tratamento, mostrando-se eficaz para o controle de carrapatos e sendo uma alternativa natural para o controle de ectoparasitas, não causando impacto ambiental. Além disso, pode-se concluir que o controle de parasitas em cães promove o aumento do bem-estar.

REFERÊNCIAS

AGUIAR-MENEZES, E. L. **Inseticidas Botânicos:** seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. Disponível em <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/doc205ID-E5DFp9Pf68.pdf>> Acesso em: 25 de setembro de 2017.

BENAVIDES, O. E.; HERNÁNDEZ, M.G.; ROMERO, N. A.; CASTRO, A. H.; RODRÍGUEZ, B. J. L. Evaluación preliminar de extractos del Neem (*Azadirachta indica*), como alternativa para el control de la garrapata del ganado *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). **Revista Colombiana de Entomología**, v. 27, p. 1–8, 2001.

BISPO, D. L. N; PEREIRA, O. C. M. Importância do conhecimento das alterações induzidas pelo estresse, em animais domésticos. **Interciência** v. 19, n. 2, p. 72-74. Disponível em <<http://www.interciencia.org.ve>> Acesso em: 29 de julho de 2017.

BORGES, L. M. F; SOARES, S. ; FONSECA, I. N. *et al.* Resistência acaricida em larvas de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) de Goiânia-GO , Brasil. **Artigo Original**. v. 36, n. 1, p.

87-95. jan.-abr. 2007. Disponível em <
<https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/166/1/ACARICIDE.pdf>> Acesso: 23 de julho de 2017.

BROOM, D.M; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – Revisão. **Archives of Veterinary Science** v. 9, v. 2, p 1- 11, 2004. Disponível em <
http://animal.org.br/images/legislacao/Molento_C._F._M_Broom_D._M._BEM-ESTAR_ANIMAL_Conceito.PDF> Acesso em: 29 de julho de 2017.

CASTRO, M. C; RAFAEL, J. A. Ectoparasitos de cães e gatos da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**. v. 36, n. 4, 2006. Disponível em <
<http://www.scielo.br/pdf/aa/v36n4/v36n4a15> > Acesso em: 29 de julho de 2017.

FERNANDES, F. F. ; FREITAS, E. P. S. Acaricidal activity of an oleoresinous extract from *Copaifera reticulata* (Leguminosae: Caesalpinioideae) against larvae of the Southern Cattle Tick, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae). **Veterinary Parasitology**, v. 147, p. 150-154, 2007. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17478043> > Acesso em: 30 de setembro de 2017.

GROSMAN, D. M ; UPTON, W. W. Efficacy of systemic insecticides for protections of loblolly pine against Southern pine engraver beetles (Coleoptera : Curculionidae: Scolytinae) and wood borers (Coleoptera : Cerambycidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 99, n. 1, p. 94 – 101, 2006. Disponível em <
http://www.arborjet.com/assets/pdf/GrosmanUpton06_EB_for_Ips_and_borers.pdf > Acesso em 28 de setembro de 2017.

HURNIK, J. F. Behaviour. In: PHILLIPS, C.; PIGGINS, D. **Farm animals and the environment**. **Wallingford**: Ed.C.A.B. International, 1992. p. 235-244. Disponível em <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000081&pid=S1516-3598200500040002400007&lng=pt > Acesso em 25 de setembro de 2017.

KALAKUMAR, B.; KUMAR, H. S. A.; KUMAR, B. A.; REDDY, K. S. Evaluation of custard seed oil and neem oil as acaricides. **Journal Veterinary Parasitology**, v. 14, n. 2, p.171-172, 2000. Disponível em < <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20013037498>> Acesso em: 28 de setembro.

LABRUNA, M.B; SOUZA, S.L. P; GUIMARÃES JR, J.S; PACHECO, R. C; PINTER, A; GENNARI, S. M. Prevalência de carrapatos em cães de áreas rurais da região norte do Estado do Paraná. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.53, n.5, p.553-556, 2001. 1. Disponível em <
<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v53n5/a07v53n5.pdf>> Acesso em: 28 de julho de 2017.

LABRUNA, M. B; PEREIRA, M. C. **Carrapatos em cães no Brasil**. *Clínica Veterinária*. n. 30, p. 24-32, 2001. Disponível em < <http://r1.ufrj.br/adivaldofonseca/wp-content/uploads/2014/06/Labruna-et-al-2001-carrapatos-caes-CLIN-VET.pdf>> Acesso em 20 de julho de 2017.

MANRIQUE, W.G.; FIQUEIREGO, M.A.P.; MACHADO-NETO, J.G. Dissipation and environmental risk of fipronil on aquatic environment. **The Biologist** (Lima), v. 11, n. 1, p. 107-117, 2013. Disponível em < <file:///C:/Users/D%C3%A9bora%20Oliveira/Downloads/Dialnet-DISSIPATIONANDENVIRONMENTALRISKOFFIPRONILONAQUATIC-4408975.pdf> > Acesso em: 30 de setembro de 2017.

- MARTINEZ, S. S. (Ed.). **O nim Azadirachta indica: natureza, usos múltiplos, produção**. Londrina: Instituto Agronômico do Paraná, 2002. 142 p. Disponível em <http://www.iapar.br/pagina-410.html>> Acesso em 20 de julho de 2017.
- MASSARD, C. L; FONSECA, A. H; Carrapatos e doenças transmitidas comuns ao homem e aos animais. **A hora Veterinária** v. 135, n. 1, p. 15-23, 2004. Disponível em <<http://www.adivaldofonseca.vet.br/Protozoose/DTC%20A%20Hora%20Veterin%C3%A1ria%20135%201%2015-23%202004.pdf>> Acesso em: 28 de julho de 2017.
- MELLO, D. R. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública nº 60**, de 13 de novembro de 2008. Disponível em <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B24416-1-0%5D.PDF>> Acesso em: 30 de setembro de 2017.
- RIBEIRO, V. L. S; WEBER, M. A; FETZER, L. O; VARGAS, C. R. B. Espécies e prevalência das infestações por carrapatos em cães de rua da cidade de Porto Alegre, RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.2, p.285-289, 1997. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v27n2/a19v27n2.pdf>> Acesso em: 20 de julho de 2017.
- SALGADO, F. P. **Identificação de hemoparasitos e carrapatos de cães procedentes do centro de controle de zoonoses de campo grande estado do Mato Grosso do Sul, Brasil**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Programa de Mestrado em ciência animal. Campo Grande – MS. Janeiro de 2006. Disponível em <<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/947/1/Fabiana%20Pessoa%20Salgado.pdf>> Acesso em: 28 de julho de 2017.
- SELYE, H. Stress and diseases. **Science**, v. 122, n. 3171, p. 625-631. (1955) Disponível em <<http://science.sciencemag.org/content/122/3171/625>> Acesso em: 20 de julho de 2017.
- SINGH N. K., HAQUE M., SINGH H., RATH S. S., GHOSH S. A comparative study on cypermethrin resistance in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* and *Hyalomma anatolicum* from Punjab (India) **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 5, n. 2, p. 90-94, 2014. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24252261>> Acesso em: 28 de setembro de 2017.