



EFICÁCIA DA BIOTERAPIA NO TRATAMENTO CONTRA CARRAPATOS EM CÃES DOMÉSTICOS

Rafael Tadeu Fraga de Faria Zanani¹, Matheus Gomes Mello², Luciana Ferreira Fonseca Rodvalho³, Liliana Borges de Menezes⁴

¹Médico Veterinário pela Universidade Federal Fluminense

²Médico Veterinário pela FaCastelo

³Farmacêutica Industrial, Pesquisadora na Guia Commerce Incubada no Centro de Empreendedorismo e Incubação da Universidade Federal de Goiás.

⁴Professora no Departamento de Biociências e Tecnologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás, Campus I, Goiânia-GO.
Email: liliana@ufg.br

Recebido em: 15/08/2022 – Aprovado em: 15/09/2022 – Publicado em: 30/09/2022
DOI: 10.18677/EnciBio_2022C10

RESUMO

Carrapatos são ectoparasitas que podem infestar vários animais domésticos. Existe preocupação com os efeitos colaterais que os antiparasitários químicos causam nos animais, apesar dessas drogas serem aprovadas por órgãos reguladores e considerados seguros pelos profissionais de saúde. Os bioterápicos têm sido apresentados como alternativa segura e eficaz para tratamento de carrapatos. Este estudo retrospectivo avaliou a eficácia do uso de bioterápico contra carrapatos em cães domésticos naturalmente infestados. Foram acompanhados 64 animais da espécie *Canis familiaris* divididos em dois grupos, sendo: grupo teste (bioterápico) e o grupo controle (fipronil). Foram avaliados segundo os critérios: grau de parasitismo inicial e final, presença ou não. Na presença de ectoparasitas avaliou-se a intensidade dos seguintes sinais: prurido, dificuldade respiratória, alopecia, vômito, diarreia; assim como dificuldade e forma de administração. No final do estudo pode-se concluir que o bioterápico mostrou-se mais eficaz no tratamento contra carrapatos com redução na intensidade de parasitismo de 84,7% contra 70,8% do grupo controle.

PALAVRAS-CHAVE: Bioterápico; Canino; Ectoparasitose.

BIOOTHERAPY EFFECTIVENESS IN THE TREATMENT AGAINST TICKS IN DOMESTIC DOGS

ABSTRACT

Ticks are ectoparasites that can infest various domestic animals. There is concern about the side effects that chemical antiparasitics cause in animals, despite these drugs being approved by regulatory bodies and considered safe by health professionals. Biotherapeutics have been presented as a safe and effective alternative for treating ticks. This retrospective study evaluated the efficacy of biotherapeutic use against ticks in naturally-infested domestic dogs. Sixty-four *Canis familiaris* animals were divided into the test group (biotherapy) and the control group (fipronil). The evaluation followed the criteria: initial and final degree of parasitism, presence or absence. The intensity of the following signs was evaluated in the presence of ectoparasites: pruritus, respiratory distress, alopecia, vomiting, and diarrhea; as well as the way and the difficulty in administration. At the end of the

study, it can be concluded that the test product (biotherapy) was more effective in the treatment against ticks with a reduction in the level of parasitism of 84.7% against 70.8% of the control group.

KEYWORDS: Biotherapy; Canine; Ectoparasitosis.

INTRODUÇÃO

Os cães são os animais de estimação mais adaptados à habitação humana em todo o mundo e têm contribuído para o bem-estar físico, social e emocional dos seus donos, estando associados ao maior nível de auto-estima. Entretanto, alguns ectoparasitas de animais podem infestar humanos e levar ao desenvolvimento de dermatites ou outras doenças (KRISHNA MURTHY *et al.*, 2017).

Os carrapatos são ectoparasitas que podem infestar vários animais domésticos, silvestres e até o homem, sendo preocupantes para a saúde pública devido ao alto risco de transmissão de doenças como a febre maculosa, babesiose entre outras (BOOZER; MACINTIRE, 2005; MADISON-ANTENUCCI *et al.* 2020). Várias espécies de carrapatos que podem parasitar animais domésticos mais especificamente cães e gatos (BOOZER; MACINTIRE, 2005; MADISON-ANTENUCCI *et al.* 2020).

O *Rhipicephalus sanguineus* é a espécie de carrapato mais predominante em cães domésticos dos diferentes estados brasileiros (RIBEIRO *et al.*, 1997; SANTOS *et al.*, 2022). O controle de carrapatos é realizado pela aplicação de acaricidas químicos convencionais que possuem a desvantagem de possuir efeitos tóxicos (FIGUEIREDO *et al.*, 2018).

O uso indiscriminado de parasiticidas e sua provável relação com populações de carrapatos resistentes, têm gerado preocupação, uma vez que, resulta em complicações maiores no combate desses parasitas (SANTOS *et al.*, 2018). Em 2015 um trabalho levantou qual era a regularidade e em quais intervalos o uso os antiparasitários estavam sendo utilizados para controle de ectoparasitoses, e ainda quais os tipos de medicamentos utilizados em sua maior frequência para cães e gatos. O trabalho demonstrou que dos 92,2% dos cães que estavam em tratamento, 50,5% foram tratados em intervalos mensais (durante todo o ano ou sazonalmente), sendo imidaclopride com permetrina a associação predominantemente utilizada (89%). Apenas 28,4% dos cães foram protegidos ininterruptamente durante todo o ano contra pulgas, carrapatos, flebotomíneos e mosquitos. Apenas 63,6% dos gatos foram tratados com drogas ectoparasitárias, sendo 44,4% destes com imidaclopride (MATOS *et al.*, 2015).

Pesquisadores também têm demonstrado os altos riscos de desenvolvimento de efeitos colaterais nos animais pela administração de drogas antiparasitárias, como a moxidectina 1% injetável. A avaliação feita em cães e coelhos demonstrou a necessidade de interrupção do tratamento em 14% dos animais devido a efeitos colaterais (WAGNER; WENDELBERGER, 2000). Efeitos colaterais colinérgicos importantes têm sido causados por antiparasitários para o tratamento de babesiose canina, como: diminazeno, azitromicina, imidocarb, atovaquona e azul de tripano. Também pode-se verificar uma listagem de efeitos colaterais causados pelo diminazeno: anafilaxia, convulsões, vômito, dor e salivação, ainda que na maioria dos casos os parasitas não tenham sido totalmente eliminados (BOOZER; MACINTIRE, 2005).

Uma pesquisa com o propósito de avaliar como os tutores de pets escolhem o tratamento de antiparasitários demonstrou preocupação com os efeitos colaterais que os antiparasitários químicos causam nos animais, apesar dessas drogas serem

aprovadas por órgãos reguladores e consideradas seguras pelos profissionais da área (BEBRYSZ *et al.*, 2021). O grande desafio da indústria farmacêutica é descobrir moléculas com a capacidade de eliminar os parasitas, mas não prejudicar ou afetar os hospedeiros, principalmente com uso do menor número de doses e com facilidade de aplicação. Entretanto é reconhecido que isso nem sempre é possível com os antiparasitários químicos tradicionalmente utilizados (WOODS; KNAUER, 2010).

Historicamente o legado que Hipócrates deixou foi a definição de tratamento amparado por três princípios básicos: *Natura medicatrix* — a natureza restabelecendo a saúde; *Contraria Contrariis* — lei dos contrários, onde os sintomas são tratados com medicamentos que combatem os sintomas de forma contrária à eles; e o *Similia Similibus* — lei dos semelhantes, onde a doença deve ser tratada com algo semelhante a ela. A medicina dos contrários, muito difundida por Galeno, foi a que prevaleceu por aproximadamente 1.500 anos e ainda é o tipo de medicina mais comumente aplicada para tratamento das doenças, conhecida genericamente como a alopáticas (CHAUÍ, 1994), mas não a única. Paracelsus era tendencioso ao tratamento pelos semelhantes já no século XVI, e essa corrente ainda têm despertado interesse (CORRÊA *et al.*, 1997). Há alguns anos tem sido evidenciado a aplicação da lei dos semelhantes em tratamento contra parasitos em animais. Dentre as várias categorias destes medicamentos, destaca-se o grupo dos bioterápicos, medicamentos que são preparados a partir do próprio agente etiológico (SCHIMIDT, 2021).

O tratamento com bioterápico de carrapato diminuiu significativamente a massa de fêmeas ingurgitadas e a deposição e taxa de eclosão, resultando, conseqüentemente, na diminuição da eficiência reprodutiva desses parasitas (GAZIM *et al.*, 2010). Outras pesquisas têm demonstrado como medicamentos dinamizados, sejam bioterápicos ou outro tipo de metodologia de preparo dinamizados, têm tratado carrapatos de forma adequada e eficiente, quer seja em animais domésticos de grande ou de pequeno porte (FIGUEIREDO *et al.*, 2018; PAIXÃO *et al.*, 2021).

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo retrospectivo para avaliar a efetividade do bioterápico para tratamento de carrapatos em cães naturalmente infectados.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo a partir de um banco de dados do ano de 2010 de uma clínica veterinária situada em no município de Niterói- RJ. Foram incluídas neste estudo apenas as fichas que possuíam informações completas sobre os cães domésticos, o tipo de tratamento utilizado, presença ou não de tratamento do ambiental, informações sobre a intensidade de parasitismo inicial e final classificada de acordo com uma escala variando de nulo (-) a muito intenso (++++); de sinais clínicos de prurido, dificuldade respiratória, alopecia, vômito, diarreia; além de dados sobre forma e dificuldade de administração.

Foram obtidas informações de 64 fichas de animais da espécie *Canis familiaris*. Assim, as fichas foram divididas em dois grupos para análise comparativa onde, 32 fichas foram de animais tratados com bioterápico a partir dos carrapatos *Amblyomma cajenense*, *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, durante 30 dias na dose de dois glóbulos por animal ao dia, independente do peso, oferecido diretamente na boca, na água de beber ou juntamente com a ração. Outras 32 fichas foram de animais tratados com

medicamento fipronil em solução variando de 0,25% a 10% a depender da prescrição médico-veterinária.

Os dados obtidos dos animais tratados com bioterápico foram comparados com os obtidos dos animais tratados com fipronil. A finalidade foi de obter as informações sobre a eficácia terapêutica do produto natural em comparação com produto alopatóico amplamente utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os animais incluídos neste estudo foi possível verificar que, o parasitismo inicial variou de intenso a muito intenso em 47,61% dos animais (n=30) destes, em que 53,05% foram submetidos ao tratamento com bioterápico e 39,25% foram tratados com fipronil, assim, é possível considerar que o grupo que recebeu bioterápico houve desafio maior em comparação com o grupo fipronil (Tabela 1).

TABELA 1. Indicação do número de animais que foram tratados com bioterápico e animais tratados com fipronil de acordo com a intensidade de parasitismo inicial.

	BIOTERÁPICO		FIPRONIL
	N ° animais	%	N ° animais
(-) nulo	6	18,7%	4
(+) leve	4	12,5%	9
(++) moderado	5	15,6%	6
(+++) intenso	10	31,3%	8
(++++) muito intenso	7	21,9%	5

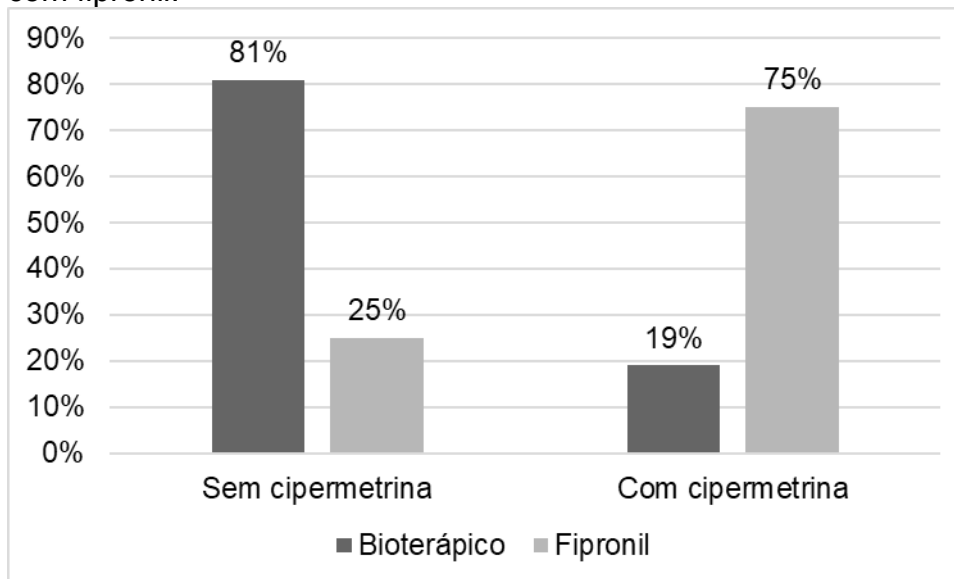
O *Rhipicephalus sanguineus* é a espécie mais frequente que atinge os cães domésticos, conhecido como carrapato marrom também pode ser encontrado em animais silvestres e ocasionalmente em humanos. Este carrapato pode ser encontrado em cães que vivem em áreas urbanas ou rurais e é adaptado para viver em residências, sendo ativo durante todo o ano (DANTAS-TORRES, 2010), habitando em abrigos e permanecendo nos ninhos a espera do hospedeiro (GRAY *et al.*, 2013). O carrapato marrom é conhecido como vetor de patógenos como a *Babesia canis*, *Ehrlichia canis* em cães e *Rickettsia conorii* causando febre maculosa nos humanos (GRAY *et al.*, 2013), devido a sua relevância na medicina veterinária e humana é importante a realização do controle destes parasitas no animal e no ambiente.

No banco de dados não havia a informação sobre a espécie de carrapato presente nos animais, entretanto sabe-se que outras espécies podem atingir os cães peri-urbanos ou rurais além do *Rhipicephalus sanguineus*, tais como *Amblyomma cajanense* (COSTA *et al.*, 2017) e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (MISRA *et al.*, 2021). A ação dos bioterápicos utilizado neste estudo foi produzido a partir de nosódios dos carrapatos *Rhipicephalus sanguineus*, *Amblyomma cajanense* e *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, a ação dos bioterápicos é uma abordagem baseada na isopatia na qual agentes causadores de uma doença ou desequilíbrio são usados para tratar a mesma doença (SANTOS *et al.*, 2015).

O tratamento animal comumente utilizado é o fipronil entretanto, alguns autores têm demonstrado que ele pode ser tóxico para mamíferos (SUZUKI *et al.*, 2021). Assim, o objetivo deste estudo foi evidenciar que medicamentos bioterápicos já existentes no mercado podem ser uma opção natural eficaz no tratamento do carrapato das diversas espécies animais. Segundo as informações obtidas 30

tutores realizaram tratamento ambiental utilizando cipermetropina. Destes, 19% estavam sendo tratados com bioterápico e 75% com fipronil (Figura 1).

FIGURA 1. Gráfico demonstrando a distribuição da utilização de cipermetrina no ambiente de animais tratados com bioterápico ou com fipronil.



O uso de tratamento ambiental não foi critério de exclusão deste estudo uma vez que, este pesticida é facilmente obtido pelos tutores em lojas de produto agropecuário sem a necessidade de prescrição. Apesar de ser necessário o controle ambiental do carrapato, a cipermetrina tem efeito tóxico em humanos e em animais e, considerando que não possui antidoto a toxicidade pode levar a morte (SHARMA *et al.*, 2018).

Ao analisar a eficácia do tratamento após os 30 dias de administração dos medicamentos foi possível verificar que os parasitas foram eliminados totalmente em 23 animais tratados com bioterápico (72%) e 16 animais tratados com fipronil (50%). O nível de parasitismo também foi avaliado nos animais onde os carrapatos não foram totalmente eliminados. Constatou-se que, o remanescente de carrapatos nos animais tratados com bioterápico variou de leve (22%) a moderado (6,25%), assim como no grupo fipronil, porém estes com maior número de animais parasitados (40,6% e 9,4% respectivamente).

Na tabela 2 é possível observar a efetividade superior do bioterápico, pois sua ação não esteve diretamente relacionada a aplicação da cipermetrina no ambiente, já que apenas 19% dos tutores que estavam utilizando tratamento bioterápico em seus animais utilizaram este produto no ambiente, enquanto 75% dos tutores dos animais tratados com fipronil optaram por utilizar este método como auxiliar no combate à infestação de carrapatos em seus animais.

TABELA 2. Intensidade de parasitismo inicial, final e relação da aplicação do tratamento ambiental com cipermetrina obtidos a partir das fichas de acompanhamento de animais tratados com bioterápico ou com fipronil.

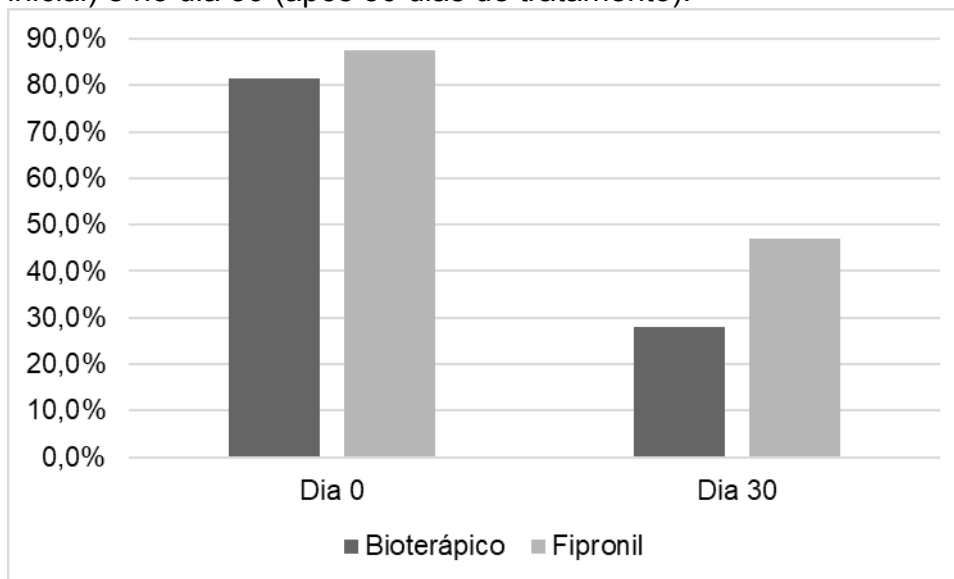
Ficha de identificação	BIOTERÁPICO			FIPRONIL		
	Parasitismo inicial	Parasitismo final	Tratamento ambiental	Parasitismo inicial	Parasitismo final	Tratamento ambiental
1	++++	+	N	+++	+	S
2	+++	-	N	++	+	N
3	-	-	N	++	-	S
4	+	+	N	++++	+	N
5	+++	-	S	+	-	S
6	+++	++	N	+	-	S
7	++++	+	N	-	-	S
8	-	-	N	+++	+	S
9	+	-	N	+	-	N
10	+	+	N	+++	++	N
11	+++	-	S	+++	+	S
12	+++	-	N	++	+	S
13	+++	+	N	+	-	S
14	++++	-	N	-	-	S
15	++++	-	N	-	+	N
16	+++	-	N	++	-	S
17	-	-	N	++++	++	N
18	-	-	N	+++	+	S
19	++++	-	N	+	-	S
20	+++	-	S	++++	+	S
21	++	-	S	++	-	S
22	+++	++	N	++	-	S
23	-	-	S	+	-	S
24	++++	-	N	+	-	S
25	++	+	N	+	-	N
26	++	-	N	+++	+	S
27	++	-	N	+++	-	S
28	+	-	N	++++	+	S
29	-	-	N	-	+	S
30	++	+	N	+	-	S
31	++++	-	S	+++	+	S
32	+++	-	N	++++	++	N

Onde: (-) nulo; (+) leve; (++) moderado; (+++) intenso; (++++) muito intenso; (S) sim; (N) não.

A redução no nível de parasitismo do grupo teste (84,7%) foi maior que a do grupo controle (70,8%) como está evidenciado na figura 2. Santos *et al.* (2015) demonstraram que o uso de bioterápico foi capaz de reduzir a infestação de *R. (B.) microplus* em bovinos naturalmente infestados, demonstrando que esta é uma alternativa promissora para o controle de carrapatos. Gazim *et al.* (2010)

evidenciaram que o uso do bioterápico diminuiu a eficiência reprodutiva dos carrapatos *R.(B.) microplus* ao realizar o tratamento bioterápico adicionado ao sal mineral em vacas holandesas naturalmente infestadas e Paixão *et al.* (2021), comprovaram o controle do parasitismo por *R.(B.) microplus* em teste a campo com o uso de bioterápico, afirmando a possibilidade do estabelecimento desta nova metodologia para o controle do parasitismo por carrapatos de bovinos a campo.

FIGURA 2. Gráfico demonstrando o grau de parasitismo dos animais tratados com bioterápico ou fipronil no dia 0 (parasitismo inicial) e no dia 30 (após 30 dias de tratamento).



O uso de tratamentos naturais busca menor interferência de produtos químicos sendo uma forma menos agressiva e visando o bem-estar e a segurança dos animais (BRACCINI *et al.*, 2019). A ação dos bioterápicos sobre os carrapatos ocorre por meio da interrupção do ciclo e diminuição da infestação no ambiente. Os carrapatos ao realizar o repasto sanguíneo entram em contato com o sangue e consequentemente com o tratamento, fazendo com que eles morram e logo se desconectem do hospedeiro, caindo no solo (GEMELLI; PEREIRA, 2018).

O ingurgitamento do carrapato ocorre durante as últimas 24 horas de alimentação, nos quais as fêmeas obtêm 2 a 8 vezes mais sangue, ganham peso, multiplicam a sua massa corporal com proteína rica em lipídeo. Considerando que, isto possibilita a produção de milhares de ovos é no entanto um processo crucial para a sobrevivência dos carrapatos (KRÖBER; GUERIN, 2007). Uma vez que o bioterápico atua na fase do repasto sanguíneo diminui a eficiência reprodutiva dos carrapatos realizando o tratamento simultâneo no animal e no ambiente de forma natural.

Durante a avaliação clínica dos animais após os 30 dias de tratamento os tutores relataram a ocorrência de sinais clínicos leves em 6 animais tratados com bioterápico. Nos animais tratados com fipronil 8 animais evidenciaram sinais moderados (21,5%) e leves (78,5%), sendo vômitos e alopecia os mais frequentes o que poderia estar relacionado aos efeitos tóxicos do fipronil de uso tópico (Tabela 3).

TABELA 3. Sintomas relatados por tutores após 30 dias de tratamento com bioterápico ou fipronil, obtidos a partir das fichas de acompanhamento de animais.

Identificação	BIOTERÁPICO					FIPRONIL				
	P	DF	A	V	D	P	DF	A	V	D
0										
1	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
11	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	+	-	-	++	-
18	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
19	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
22	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
28	-	-	-	-	-	+	+	-	++	+
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Onde: (-) nulo; (+) leve; (++) moderado; (P) prurido; (DF) dificuldade respiratória; (A) alopecia; (V) vômito; (D) diarreia.

O fipronil pertence ao grupo de produtos químicos a base de fenilpirazol e são responsáveis por bloquear neurotransmissores GABA eliminando os ectoparasitas por hiperexcitação sem que este pique o animal, agindo por contato. Devido aos seus efeitos tóxicos alguns autores recomendam que não seja utilizado em animais domésticos nos quais os tutores passam muito tempo cuidando ou manipulando os animais tratados (TINGLE et al., 2003).

Vale ressaltar que os tutores precisam de orientação quanto à correta utilização dos diferentes medicamentos. Para os animais tratados com o bioterápico é necessário informar que os cuidados com o medicamento devem ser os mesmos observados com os medicamentos homeopáticos de uso humano, que são geralmente, evitar a proximidade com aparelhos eletro-eletrônicos, devido ao campo eletromagnético gerado por esses, evitar a proximidade com produtos que exalem cheiro forte e ainda, no caso de administração na água de beber, não se colocar a medicação em tigelas de alumínio ou de outro metal.

Considerando que, o uso indiscriminado de agentes químicos afeta o ambiente, os animais e as pessoas e, após as evidências da ação positiva dos bioterápicos sob os carrapatos (GAZIM et al., 2010; SANTOS et al., 2018; PAIXÃO et al., 2021), estes podem ser considerados um medicamento alternativo para no

controle dos carrapatos, já que reduzem o impacto negativo do uso dos produtos químicos na a saúde humana e animal.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados observados concluiu-se que o bioterápico foi seguro, com resultados semelhantes ou melhores que o medicamento convencional, e ainda apresentou aplicação considerada fácil. O bioterápico se mostrou vantajoso por tornar desnecessária a aplicação de produtos no ambiente como auxiliares sendo, portanto, com impacto ambiental nulo para auxílio no combate a carrapatos em animais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem especialmente a Multiboi Nutrição Animal (GO) pela concessão de amostras do bioterápico para as avaliações e a clínica Pet Life (ES) pelo acesso aos dados já coletados.

REFERÊNCIAS

BEBRYSZ, M.; WRIGHT, A.; GREAVES, M.; DEAULT, D. R.; HOPKINS, G. *et al.* *How pet owners choose antiparasitic treatments for their dogs: A discrete choice experiment.* **Preventive Veterinary Medicine**, v. 196, n. 105493, 2021. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587721002373>> doi: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105493>

BOOZER, L.; MACINTIRE, D. *Babesia gibsoni: An Emerging Pathogen in Dogs.* **CompendiumVet.com.**, v.2; p. 33-41 2005. Disponível em: https://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/mmah/c3/df16ef520145eba77710f79910903b/filePV_27_01_33.pdf

BRACCINI, G. L.; SILVA, S. C. C.; CARNIATTO, C. H. O. CARNIATTO, C. H. O; SANTOS, V. D. R. *et al.* Aplicação da homeopatia na produção animal. **Revista Valore**, v.4, p.310-323, 2019. Disponível em: < <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/333#:~:text=Portanto%2C%20a%20homeopatia%20est%C3%A1%20presente,as%20necessidades%20das%20produ%C3%A7%C3%B5es%20futuras.>>

CHAUÍ, M. **Os pré-socráticos.** *In Chauí M: Introdução à história da filosofia.* 1a ed. São Paulo, Ed.Brasiliense, p. 47-99,1994.

CORRÊA, A. D.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; QUINTAS, L. E. M. *Similia Similibus Curentur: notação histórica da medicina Homeopática.* **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 4, p. 347-51,1997. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ramb/a/GhtnYy3bScPkDzMKn6dh4xF/?lang=pt>>. doi: 10.1590/S0104-42301997000400013

COSTA, F. B.; DA COSTA, A. P.; MORAES-FILHO, J.; MARTINS, T. F.; SOARES, H. S.; RAMIREZ, D. G. *Rickettsia amblyommatis* infecting ticks and exposure of domestic dogs to *Rickettsia* spp. in an Amazon-Cerrado transition region of northeastern Brazil. **PLoS One**, v. 12, n. 6, p. e0179163, 2017. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5464615/> >. doi: 10.1371/journal.pone.0179163. PMID: 28594882;

DANTAS-TORRES, F. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. **Parasites Vectors**, v. 3, n. 26, 2010. Disponível em: <<https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-3-26>>. doi: 10.1186/1756-3305-3-26

FIGUEIREDO, A.; FANTATTO, R. R.; CABEC, I.; AGNOLONC, L. L.G.; OLIVEIRA, P. R. *et al.* In vivo study of a homeopathic medicine against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in dairy cow. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 28, p. 207–213, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbfar/a/9nZMHwyRfT3DdWkCyHWbwCm/abstract/?lang=en>>. doi:10.1016/j.bjp.2018.01.008

GAZIM, Z. C.; FERREIRA, F. B. P.; SILVA, A. V.; BOLOGNESE, K. C.; MERLIN, E. *et al.* Efficiency of tick biotherapeutic on the control of infestation by *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in Dutch dairy cows. **International Journal of High Dilution Research**, v. 9, n. 33, p. 156-164, 2010. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-574572?src=similardocs>>.

GEMELLI, J.L.; PEREIRA, I.S.C. Principles and uses of homeopathy in beef cattle. A review. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, p.327-341, 2018. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6682090>>

GRAY, J.; DANTAS-TORRES, F.; ESTRADA-PEÑA, A.; LEVIN, M. Systematics and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. **Ticks Tick Borne Disease**, v. 4, n. 3, p. 171-80, 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23415851/>> doi: 10.1016/j.ttbdis.2012.12.003.

KRISHNA MURTHY, C. M.; ANANDA, K. J.; ADEPPA, J. Prevalence of ectoparasites in dogs of Shimoga, Karnataka. **Journal of Parasitic Diseases**, v. 41, n. 1, p. 167-170, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28316406/>> . doi: 10.1007/s12639-016-0770-9

KRÖBER, T.; GUERIN, P. The tick blood meal: from a living animal or from a silicone membrane? **ALTEX**, v. 24, n.39-41, 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19835054/>>

MADISON-ANTENUCCI, S.; KRAMER, L. D.; GEBHARDT, L. L.; KAUFFMAN, E. Emerging Tick-Borne Diseases. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 33, n. 2, p; e00083-18, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31896541/>>. doi: 10.1128/CMR.00083-18.

MATOS, M.; ALHO, A. M.; OWEN, S. P.; NUNES, T.; CARVALHO L. M. Parasite control practices and public perception of parasitic diseases: a survey of dog and cat owners. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 122, n. 1-2, p. 174-80, 2015. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26404913/>>.doi:10.1016/j.prevetmed.2015.09.006

MISRA, B. R.; KUMAR, N.; KANT, R.; DEVAL, H.; SINGH, R.; *et al* Abundance of Ticks (Acari: Ixodidae) and Presence of *Rickettsia* and *Anaplasma* in Ticks Infesting Domestic Animals From Northern India. **Journal of Medical Entomology**, v. 58, n. 3,

p. 1370-1375, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33470412/>. doi: 10.1093/jme/tjaa296.

PAIXÃO, J. L. F.; PRATA, M. C. A.; FURLONG, J.; TASSINARI, W. S., BITTENCOURT, V. R. E. P. *et al.* Assessment of weight gain and control of parasitism by *Rhipicephalus microplus* in dairy cattle in the field using organosynthetic parasiticide, phytotherapics and homeopathy. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, n. 5, p.1001-1013, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/FSZ6jJd3zLZ9Wq9gRvYFWdn/abstract/?lang=en>>. doi: 10.1590/1678-4162-12359

RIBEIRO, V. L. S.; WEBER, M. A.; FETZER, L. O.; VARGAS, C. R. B. Species and prevalence of ticks infestations on stray dogs in Porto Alegre city, RS, Brazil. **Ciência Rural**, v. 27, n. 2, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/kKzQg6LCWPtDpXJ9VYC3GjS/abstract/?lang=pt>. doi: 10.1590/S0103-84781997000200019

SANTOS, B. M.; FILHO, F. F. B.; MENDES M. M. Avaliação da ação de extratos vegetais com potencial atividade carrapaticida. **PUBVET**, v.12, n.8, a157, p.1-7, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/326975249_Avaliacao_da_acao_de_extra_tos_vegetais_com_potencial_atividade_carrapaticida> doi: 10.31533/pubvet.v12n8a157.1-7

SANTOS, J.C.; LIMA, A. A.; SOUZA, R. C.; BIANCALANA, A.; BIANCALANA, F.S.C. Evaluation of the occurrence of ticks (acarixodidae) in domestic dogs in the municipality of Source-Marajó/PA. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.4, p. 31439-31448, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbpv/a/kWtS7Pfm9dPMCbzrrXnPCsx/?lang=en>>. doi: 10.1590/S1984-29612010000300003.

SANTOS, T. R. B.; AGUIAR, C. L. G.; PRESTES, L.; DANELUZ, M. O.; ALVES B. F. *et al.* Evaluation of the efficacy of products isoterapicos in control of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, 2015•Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aib/a/CyJQwdhWKpvFz5qzVqyGVMx/?lang=pt>>. doi: 10.1590/1808-1657001122013

SCHMIDT, J. M. Similia Similibus Curentur: Theory, History, and Status of the Constitutive Principle of Homeopathy. **Homeopathy**, v. 110, n. 3, p. 212-221, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34000742/>. doi: 10.1055/s-0041-1725061.

SHARMA, A.; YADAV, B.; ROHATGI, S; YADAV, B. Cypermethrin Toxicity: A Review. **Revista de Ciências Forenses e Investigação Criminal**, v. 9, n. 4, 2018. Disponível em: <<https://juniperpublishers.com/jfsci/JFSCI.MS.ID.555767.php#:~:text=Conclusion,the%20toxicity%20leads%20to%20death>> doi: 10.19080/JFSCI.2018.09.555767

SUZUKI, T.; HIRAI, A.; KHIDKHAN, K.; NIMAKO, C, ICHISE, T. et al. The effects of fipronil on emotional and cognitive behaviors in mammals. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v. 175, 104847, 2021. Disponível em: <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004835752100078X>>. doi: 10.1016/j.pestbp.2021.104847.

TINGLE, C. C.; ROTHER, J. A.; DEWHURST, C. F.; LAUER, S.; KING, W. J. Fipronil: environmental fate, ecotoxicology, and human health concerns. **Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 176, p. 1-66, 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12442503/>>. doi: 10.1007/978-1-4899-7283-5_1.

WAGNER, R.; WENDLBERGER, U. Field efficacy of moxidectin in dogs and rabbits naturally infested with *Sarcoptes spp.*, *Demodex spp.* And *Psoroptes spp.* Mites. **Veterinary Parasitology**, v. 93, n. 2, p. 149-158, 2000. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11035233/>>. doi: 10.1016/s0304-4017(00)00357-5.

WOODS, D. J.; KNAUER, C. S. Discovery of veterinary antiparasitic agents in the 21st Century: A view from industry. **International Journal for Parasitology**, v. 40, n. 10, p. 1177–1181, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20430031/> doi: 10.1016/j.ijpara.2010.04.005.