



EPIDEMIOLOGIA E IDENTIFICAÇÃO DE *Rhipicephalus sanguineus* (LATREILLE, 1806) EM ARAÇATUBA, SÃO PAULO

Letícia Vinhas Rampim¹

Samuel Dias²

Eliane Patrícia Cervelatti³

RESUMO

Os carrapatos são responsáveis pela transmissão de diferentes patógenos de alta prevalência em regiões tropicais e subtropicais como o Brasil. O objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência destas doenças, realizar taxonomia de carrapatos parasitando cães e analisar a presença de agentes etiológicos em amostras sanguíneas de cães mantidos pelo Centro de Controle de Zoonoses de Araçatuba (CCZ). O estudo mostrou baixa prevalência das doenças transmitidas pela espécie *Rhipicephalus sanguineus*, sendo a única espécie encontrada. *Ehrlichia canis* foi encontrada em sete amostras coletadas e a *Babesia vogeli* foi encontrada em apenas uma amostra.

PALAVRAS-CHAVE: Carrapato. Erliquiose. Babesiose.

EPIDEMIOLOGY AND IDENTIFICATION OF *Rhipicephalus sanguineus* (LATREILLE, 1806) IN ARAÇATUBA, SÃO PAULO

¹ Bióloga, Acadêmica do curso de Ecologia de Ecossistemas, Universidade de Araraquara. letvinhas@gmail.com

² Biólogo. samuel.diasgps@hotmail.com

³ Bióloga, doutora em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo, docente do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium.

**ABSTRACT**

Ticks are responsible for transmitting different pathogens with highly prevalent in tropical and subtropical regions such as Brazil. The aim of this study was to evaluate the prevalence of tick diseases, perform taxonomy of ticks parasitizing dogs and analyze the presence of infectious agents in blood samples from dogs kept by the Center for Zoonosis Control Araçatuba (CCZ). The study showed a low prevalence of diseases transmitted by *Rhipicephalus sanguineus*. This was the only species found parasitizing dogs and Ehrlichiosis's agent were found in various collected samples and agents of Babesiosis were found in only one sample.

KEY-WORDS: Ticks. Ehrlichiosi. Babesiosis.

EPIDEMIOLOGIA E IDENTIFICACIÓN DE *Rhipicephalus sanguineus* (LATREILLE, 1806) EM PARAÇATUBA, SÃO PAULO

RESUMEN

Las garrapatas son responsables de la transmisión de diferentes patógenos de alta prevalencia en las regiones tropicales y subtropicales como Brasil. El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de estas enfermedades, realice las garrapatas que parasitan perros de taxonomía y analizar la presencia de agentes infecciosos en muestras de sangre de los perros llevados por el Centro de Control de Zoonosis Aracatuba (CCZ). El estudio mostró una baja prevalencia de enfermedades transmitidas por *Rhipicephalus sanguineus*, siendo las únicas especies que se encuentran. *Ehrlichia canis* fue encontrado en siete muestras recogidas y *Babesia vogeli* se encuentra en una sola muestra.

PALABRAS-CLAVE Garrapata. Ehrlichiosis. La babesiosis.

1 INTRODUÇÃO

A subclasse Acari, onde estão presentes os carrapatos e ácaros, pertence à classe Arachnida. Os aracnídeos apresentam a maior variedade anatômica do filo Arthropoda, possuindo aranhas, escorpiões, carrapatos, ácaros, entre outros. São muito comuns em regiões quentes e secas, sendo os primeiros artrópodes a colonizar o ambiente terrestre. Estes animais se tornaram extremamente diversos com mais de 70.000 espécies descritas até o momento. Acari é a subclasse mais importantes dos Arthropoda do ponto de vista médico e econômico, sendo descritas 30.000 espécies,



muitas delas de carrapatos (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2012).

Os carrapatos são divididos entre carrapatos moles (sem escudo dorsal) e carrapatos duros (com escudo dorsal). Na família dos ixodídeos estão presentes os carrapatos duros pertencentes à ordem Acari que possui gêneros como: *Amblyomma*, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis* e *Dermacentor*. Estes animais possuem corpo achatado dorsoventralmente, contorno oval ou elíptico e a superfície dorsal ligeiramente convexa. São revestidos por um tegumento coriáceo e distensível, aumentando consideravelmente de volume, quando se ingurgitam de sangue (REY, 2008).

Os ixodídeos são importantes vetores de patógenos para animais e em alguns casos para seres humanos, sendo conhecidos cerca de 61 espécies no Brasil. As espécies mais conhecidas são as que parasitam animais domésticos (PASCOAL et al., 2013).

O aparelho bucal dos ixodídeos penetra na pele do hospedeiro, permanecendo fixado através do hipostômio e pela solidificação da secreção salivar. Neste processo, os carrapatos causam ação traumática pela dilaceração de células e tecidos, ação mecânica pela compressão de células, espoliação direta pelo hematofagismo e ação tóxica pela inoculação de substâncias de alto peso molecular pela saliva. Além destes danos, através da regurgitação salivar, os carrapatos são capazes de inocular diferentes espécies de patógenos. Em geral, cada gênero da família é considerado responsável pela transmissão de um bioagente diferente, podendo transmitir mais de uma espécie de patógenos (MASSARD, FONSECA, 2004).

Dentre os cinco gêneros pertencentes à família Ixodidae, o gênero *Amblyomma* é apontado como principal transmissor da febre maculosa brasileira (FMB), também conhecida como Febre Maculosa das Montanhas Rochosas (FMMR), por transmitir a bactéria *Rickettsia rickettsi* (Ricketts, 1900) (PACHECO et al., 2009). O gênero *Ixodes* normalmente parasita répteis, pássaros e mamíferos, incluindo o homem, sendo o maior gênero dos Ixodídeos, possuindo 243 espécies, 45 delas na região neotropical e indicados como responsáveis pela transmissão da bactéria *Borrelia burgdorferi* (Johnson 1984), agente etiológico da Doença de Lyme (GUZMÁN-CORNEJO, ROBBINS, 2010).



Nas Américas são encontradas somente quatro espécies do gênero *Haemaphysalis* (BARROS-BATTESTI et al., 2008). Algumas espécies deste gênero podem carregar a bactéria *Rickettsia rhipicephali* (Brumpt, 1922) (MARTINS et al., 2007). Já o gênero *Dermacentor* está associado com a transmissão da babesiose canina e da FMMR (BUCZEK, BARTOSIK, KUCZYNSKI, 2014).

Dentro do gênero *Rhipicephalus*, a espécie *Rhipicephalus sanguineus*, conhecida como carrapato marrom ou vermelho, é a mais comumente encontrada em cães urbanos. Acredita-se que esta espécie foi introduzida a partir do continente africano para o resto do planeta, através dos cães, seus hospedeiros preferenciais. É o principal responsável pela transmissão da bactéria *Ehrlichia canis* (Donatien, 1935), agente etiológico da erliquiose monocítica canina e de protozoários do gênero *Babesia*, agentes etiológicos da babesiose canina (DANTAS-TORRES, FIGUEREDO, BRADAO-FILHO, 2006).

A doença erliquiose monocítica canina, com alta prevalência em regiões subtropicais e tropicais, também pode ser conhecida como pancitopenia tropical canina ou apenas erliquiose. Nos cães, a doença está dividida em três estágios: agudo, subclínico e crônico. O estágio agudo dura de duas a quatro semanas e possui sintomas como: apatia, anorexia, vômito, febre, perda de peso e lesões oculares. A fase subclínica dura de 6 a 9 semanas após a infecção e possui sintomas mais graves como anemia não regenerativa. Na fase crônica acontece uma falha nas respostas imunes e o animal vai a óbito por hemorragias secundárias (VIEIRA, 2011).

A persistência da infecção e a ineficácia no sistema imune afetado contribuem para a alta prevalência de erliquiose no Brasil. Cerca de 20-30% dos cães atendidos em hospitais veterinários do país, possuem anticorpos reagindo contra a *Ehrlichia canis* (AGUIAR, HAGIWARA, LABRUNA, 2008). A *Ehrlichia canis* é uma bactéria gram-negativa, hemoparasita e intracitoplasmática obrigatória da ordem Rickettsiales, sendo encontrada no citoplasma de linfócitos, neutrófilos e plaquetas. Tem como hospedeiros os carrapatos e mamíferos, espalhando-se rapidamente (SANCHEZ et. al, 2012).

A babesiose canina também conhecida como piroplasmose, também é uma doença hemolítica, causada por protozoários do gênero *Babesia*. Seus sintomas típicos são: febre, apatia e anemia. Quatro espécies são conhecidas por causar esta



doença: *Babesia canis*, *Babesia vogeli*, *Babesia rossi* e *Babesia gibsoni*. O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* transmite a espécie *Babesia vogeli*, comum nas regiões subtropicais, incluindo o Brasil (MORAES et al, 2014).

A alta prevalência das doenças transmitidas por *Rhipicephalus sanguineus* em regiões tropicais e subtropicais é responsável pela morte de diversos cães. Para evitar estas doenças, é necessário controlar os carrapatos transmissores das áreas frequentadas pelos animais. Portanto, a geração de dados científicos sobre o assunto é de extrema importância para que órgãos responsáveis possam realizar campanhas para minimizar os danos causados nas áreas urbanas e para a conscientização dos proprietários de cães (OLICHESKI, 2003).

2 OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo realizar taxonomia de carrapatos presentes em cães mantidos pelo Centro de Controle de Zoonoses de Araçatuba-SP, avaliar a presença de agentes etiológicos em amostras sanguíneas e a prevalência das doenças transmitidas pelo *Rhipicephalus sanguineus*.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa no uso de Animais do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, processo nº 04/2014.

Para taxonomia, foram coletados 191 carrapatos de 15 cães mantidos no Centro de Controle de Zoonoses de Araçatuba com a ajuda de pinças, os quais foram retirados pelo capítulo para não danificar o escudo. Os carrapatos foram acondicionados em álcool 70% e sua morfologia foi analisada com estereoscópio e comparada com chaves dicotômicas proposta por Latreille para realização da taxonomia. As estruturas analisadas foram: escudo, posição do sulco anal e forma do capítulo.

Os carrapatos machos foram identificados por seu formato oval e cerdas no final do abdômen, diferenciando-o das fêmeas. As larvas foram identificadas por possuir somente seis patas enquanto os adultos possuem oito. As fêmeas possuem



identificação simples dentro da espécie, possuindo corpo arredondado e aumento do tegumento em caso de ingurgitação para nutrição dos ovos.

Dos cães os quais foram coletados os carrapatos, também foram coletadas amostras de sangue periférico do pavilhão auricular com agulha estéril, para confecção de esfregaços. No total foram confeccionados 30 esfregaços, dois por cão.

As lâminas, depois de secas, foram coradas no laboratório do Centro de Controle de Zoonoses. Quinze lâminas foram coradas pelo método Panótico Rápido e a outra parte foi corada com o método May-Grunwald-Giemsa.

As lâminas foram mergulhadas na solução 1, mantendo-se movimento contínuo durante 5 segundos, escorrendo-se o excesso de líquido em papel absorvente. Foi realizado o mesmo processo com o reagente 2 e 3. Após a coloração, as lâminas foram lavadas em água corrente.

Para a segunda coloração foi utilizado método de May-Grunwald-Giemsa com a diluição de 90%. As lâminas foram mergulhadas na solução Giemsa por 10 segundos e o excesso foi retirado com água corrente.

As lâminas coradas foram analisadas com objetiva de 100x, colocando uma gota de óleo de imersão, a procura de neutrófilos ou linfócitos (Erlíquiose Monocítica Canina) e hemácias (Babesiose Canina) com parasitas intracitoplasmáticos.

Para verificar a correlação entre a presença de carrapatos e o resultado positivo para erliquiose ou babesiose, os dados foram organizados em tabelas de contingência (2x2) com nível de significância de 95%, para considerar associações significativas. As análises foram realizadas no software Bioestat 2.0 (ALVES et al. 2002).

Para analisar a prevalência de cães acometidos pelas doenças transmitidas pelo *Rhipicephalus sanguineus*, foram entrevistados 245 proprietários de cães no Pet Shop Amigão, no centro de Araçatuba, no Hospital Veterinário da Unesp e por questionários online. O questionário foi elaborado com quatro perguntas objetivas e não pessoais, conforme abaixo descrito:

1. Seu cão possui acesso a local gramado?
2. Seu cão frequenta praças ou terrenos baldios da cidade durante os passeios?



3. Seu cão já foi parasitado por carrapatos?
4. Seu cão já foi diagnosticado com a Doença do Carrapato (Erliquiose/Babesiose)?

Visto que os médicos veterinários não costumam informar o diagnóstico completo da doença, a pergunta número 4 do questionário não diferenciou Erliquiose e Babesiose, pela falta de conhecimento dos proprietários que as conhecem apenas como Doença do Carrapato. Algumas clínicas veterinárias da cidade não realizam o diagnóstico completo, apenas relacionam os sintomas físicos com plaquetopenia, informando aos donos que se trata da Doença do Carrapato.

4 RESULTADOS

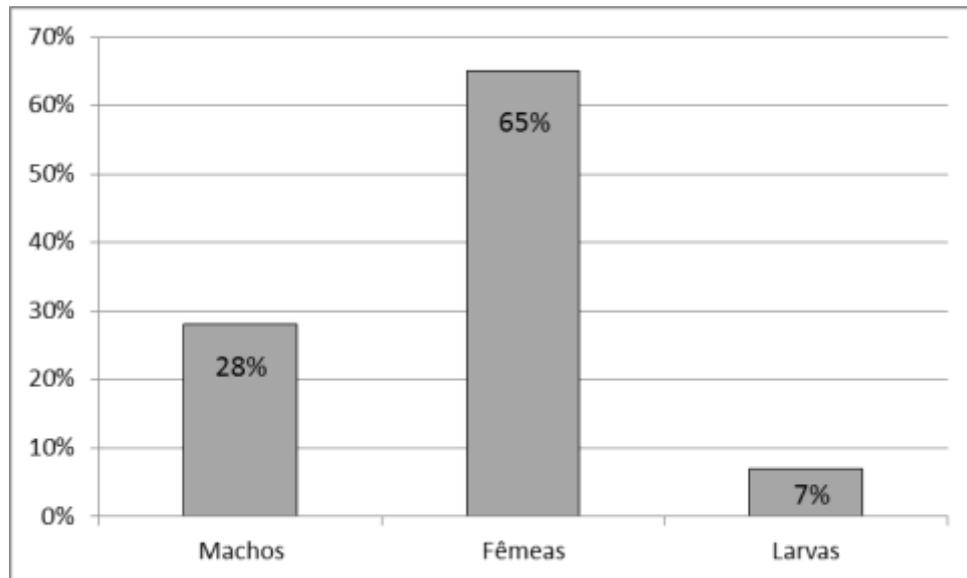
Todos os carrapatos foram identificados como *Rhipicephalus sanguineus* (Figura 2), devido ao escudo sem ornamentação, a base do capítulo hexagonal e sulco anal posterior. Foram identificados 54 machos, 126 fêmeas e 14 larvas (Figura 3).

Figura II. Macho com capítulo hexagonal e cerdas no final do abdômen.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2014.

Figura III. Percentagem de carrapatos machos, fêmeas e larvas.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2014.

Este resultado condiz com dados de estudos realizados na América Latina sobre infestação de carrapatos, determinando o *Rhipicephalus sanguineus*, como o principal parasita de cães urbanos, segundo o estudo de CRUZ VASQUEZ et al., 1998, no México; MUÑOZ e CASANUEVA, 2001, na Costa Rica; LÓPEZ et al., 1999 no Chile, e DEBÁRBORA et al., 2011, na Argentina. Segundo DEBARBÓRA et al., 2011, e RAMPIM et al., 2013, os carrapatos possuem condições de sobrevivência em todas as estações do ano, hibernando em climas mais extremos. Em períodos de escassez de alimento, podem permanecer em jejum por vários meses. Estes fatores favorecem a infestação, pois não há controle populacional natural. Alguns pássaros são predadores naturais do *Rhipichelus sanguineus*, mas não diminuem a população significativamente. É necessária intervenção humana para o controle das doenças transmitidas pelos carrapatos, principalmente em lugares gramados frequentados por mamíferos, visto que as gramíneas são o habitat preferido destes animais.

Na análise das lâminas, foram encontradas mórulas de *Ehrlichia canis* em sete lâminas coradas pelo método Panótico Rápido e três pelo método May-Grunwald-Giemsa. Quanto a *Babesia vogeli*, foram encontrados protozoários em apenas uma lâmina.

Os métodos utilizados para o diagnóstico no presente estudo, não são sensíveis como diagnósticos moleculares, mas segundo OLICHESKI, 2003, os



exames de coloração são os mais utilizados em clínicas veterinárias com poucos recursos e também por serem mais rápidos.

A Tabela 1 mostra os resultados taxonômicos e microscópicos para cada cão analisado. Os resultados negativos de Erliquiose/Babesiose em cães que estão parasitados por carrapatos pode ser explicado pela baixa sensibilidade do exame, por carrapatos não infectados por agentes patológicos ou o sistema imunológico do cão combateu os microrganismos antes de serem detectados.

No teste de contingência (2x2) não houve correlação significativa ($p>0,05$) entre o número de carrapatos coletados nos cães com os resultados positivos. Sustentando a hipótese de que um ou poucos carrapatos, já bastam para que o cão desenvolva as doenças. Um número maior de carrapatos parasitando o mesmo cão, além da possível infecção, leva a prejuízos ligados ao hematofagismo como por exemplo anemia e plaquetopenia

Tabela 1. Quantidade de carrapatos e diagnóstico das doenças analisadas.

Cão	Quantidade de Carrapatos	Panótico Rápido	May-Grunwald-Giemsa
01	0	Erliquiose	Negativo
02	05	Negativo	Negativo
03	06	Erliquiose	Erliquiose
04	0	Erliquiose	Negativo
05	04	Negativo	Negativo
06	0	Negativo	Negativo
07	28	Erliquiose	Erliquiose
08	14	Negativo	Babesiose
09	03	Negativo	Negativo
10	15	Erliquiose	Negativo
11	0	Negativo	Negativo
12	0	Negativo	Negativo
13	0	Negativo	Negativo
14	3	Erliquiose	Negativo
15	113	Erliquiose	Erliquiose
TOTAL	191		

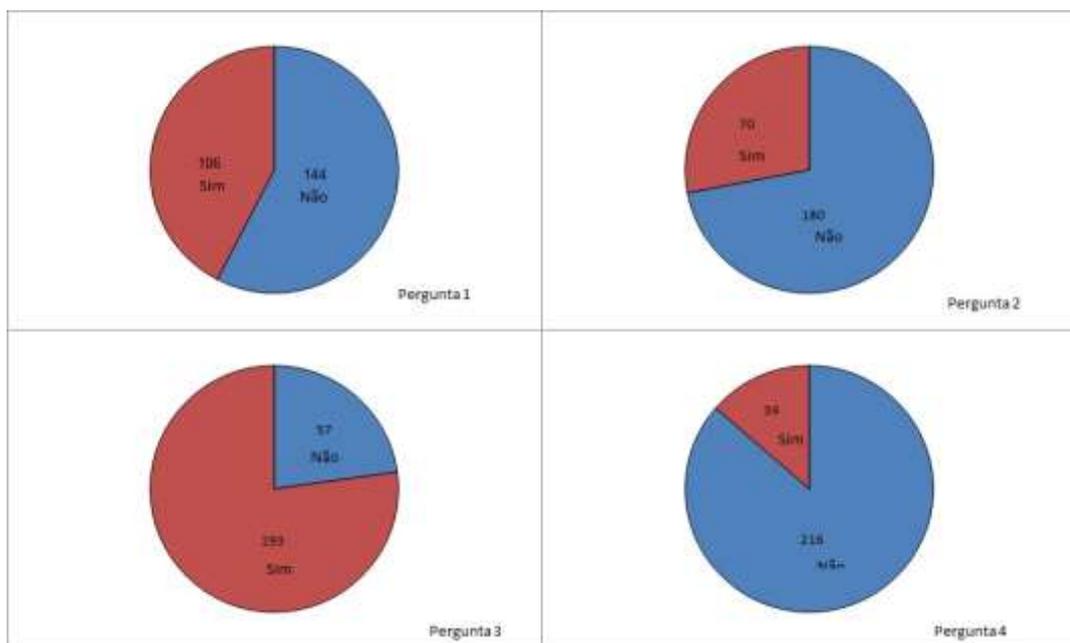
Fonte: Arquivo Pessoal, 2014.

Para associar os dados da taxonomia e da análise microscópica com a realidade da cidade, foram realizados questionários para donos de cães. De acordo



com o questionário, dos 245 proprietários entrevistados, 38,6% responderam que o cão tem acesso a lugares gramados, 25,5% responderam que o cão geralmente passeia em praças ou terrenos baldios, 70,2% responderam que o cão é ou já foi parasitado por carrapatos e 12,4% responderam que o cão já foi diagnosticado com a doença do carrapato (Figura 5).

Figura V. Resultado das respostas dos 245 munícipes ao questionário.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2014.

Segundo RAMPIM et. al (2013) o acesso a gramado e praças da cidade aumentam o risco dos cães serem parasitados por carrapatos, pois é o hábitat onde esses animais sofrem ecdise e esperam por novos hospedeiros. Possuem acesso a grama 25,5% dos cães de munícipes, aumentando as chances de infecção por Erliquiose ou Babesiose.

De acordo com CIFUENTES (1988) a estimativa da população canina nas cidades da América latina é de 2,8:10. Segundo o censo do IBGE (2013), Araçatuba possui 190.536 habitantes, possuindo então 53.350,8 cães. Para obter a prevalência das doenças transmitidas por carrapatos para cães na cidade foi calculado numero de casos/população canina. Com os dados obtidos pelo questionário, chegou-se à prevalência de 6,37%.



A prevalência se mostrou baixa na cidade em comparação com outros estudos, por exemplo, segundo SOUZA et al. (2010) a prevalência no nordeste foi de 35,6%. Este resultado pode ser explicado pela falta de informação dos munícipes e cães assintomáticos; além disso os munícipes que não costumam levar os cães ao veterinário. Visto o grande número de cães já parasitados em algum momento da vida e com acesso a grama, isso indica uma prevalência maior, não sendo detectada no presente estudo.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou baixa prevalência de erliquiose/babesiose, segundo os munícipes, através dos questionários. A taxonomia resultou em 100% de espécimes de *Rhipicephalus sanguineus*, enquanto os exames se mostraram eficazes para detecção rápida dos parasitas intracitoplasmáticos, auxiliando no tratamento dos cães estudados.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Daniel M.; HAGIWARA, Mitika K.; LABRUNA, Marcelo B.. **In vitro isolation and molecular characterization of an Ehrlichia canis strain from São Paulo, Brazil.** Braz. J. Microbiol., São Paulo, v. 39, n. 3, Sept. 2008.

BARROS-BATTESTI, Darci M. et al. **Comments on the validity of Haemaphysalis cinnabarina Koch, 1844 (Acari: Ixodidae), a taxon known solely by the type specimens from Northern Brazil.** Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 17, n. 1, Mar. 2008.

BUCZEK, Alicja; BARTOSIK, Katarzyna; KUCZYNSKI. Pawel. **Sensitivity to permethrin in a Dermacentor reticulatus population from eastern Poland in laboratory study.** Rev. Parasites & Vectors nº 7, 2014.

Censo IBGE 2013. Disponível em: <

<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=350280&search=|aracatuba>>.

CIFUENTES, Elmer E. **Program for the Elimination of Urban Rabies in Latin America.** Reviews of Infectious Diseases, Volume 10. Chicago, EUA, 1988.



CRUZ-VAZQUEZ AND Z. GARCIA-VAZQUEZ. **Short Communication Seasonal distribution of Rhipicephalus sanguineus ticks (Acari: Ixodidae) on dogs in an urban area of Morelos, Mexico. Experimental and Applied.** Acarology, 23, 1999.

CRUZ VAZQUEZ, CARLOS; GARCIA VAZQUEZ, ZEFERINO; MORALES SOTO, MANUEL. **PREVALENCE OF Rhipicephalus sanguineus INFESTATION IN DOGS IN CUERNAVACA, MORELOS, MEXICO.** Parasitol. día, Santiago, v. 22, n. 1-2, enero 1998.

DANTAS-TORRES, Filipe; FIGUEREDO, Luciana Aguiar; BRANDAO-FILHO, Sinval Pinto. **Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae), the brown dog tick, parasitizing humans in Brazil.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 39, n. 1, FEB. 2006.

DEBARBORA, V.N. et al. **Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes, Argentina.** InVet, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, v. 13, n. 1, jun. 2011.

GUZMAN-CORNEJO, Carmen; ROBBINS, Richard G.. **The genus Ixodes (Acari: Ixodidae) in Mexico: adult identification keys, diagnoses, hosts, and distribution.** Rev. Mex. Biondi., México, v. 81, n. 2, agosto 2010.

HICKMAN, Cleveland P., ROBERTS, Larry S., LARSON, Allan. **Princípios integrados de zoologia.** 11ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2012.

LOPEZ, J. et al. **Hallazgo de Ehrlichia canis en Chile, informe preliminar.** Arch. med. vet., Valdivia, v. 31, n. 2, 1999.

MARTINS, João Ricardo et al. **Haemaphysalis juxtakochi Cooley, 1946 (Acari: Ixodidae) parasitando Mazama nana (Hensel, 1872) (Artiodactyla: Cervidae) no estado do Rio Grande do Sul.** Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 16, n. 3, Sept. 2007.

MASSARD, C. L. FONSECA, A. H. **Carrapatos e doenças transmitidas comuns ao homem e aos animais.** A hora Veterinária, nº 135. Pág. 15-23. 2004.

MORAES, Pablo Henrique Gonçalves et al. **Optimization of a molecular method for the diagnosis of canine babesiosis.** Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 23, n. 1, Mar. 2014.

MORAES-FILHO, Jonas. **Análise Filogenética de diferentes populações do carrapato Rhipicephalus sanguineus provenientes de diferentes regiões do Brasil, da América Latina,**



Espanha, Itália e África do Sul. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2010.

MUNOZ, Lisandro Eduardo; CASANUEVA, María Eugenia. **Ampliación de ámbito de la garrapata Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) en Chile.** Rev. biol. trop, San José , v. 49, n. 3-4, Dec. 2001

OLICHESKI, Adriana T. **Comparação entre os métodos de coloração panótico rápido e giemsa para o diagnóstico de protozoários do gênero Babesia (Starcovici, 1893) e de riquetsias do gênero Ehrlichia (Ehrlich, 1888) em cães no município de Porto Alegre, RS, Brasil.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Porto Alegre, 2003.

PACHECO, Richard Campos et al . **Pesquisa de Rickettsia spp em carrapatos Amblyomma cajennense e Amblyomma dubitatum no Estado de São Paulo.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba , v. 42, n. 3, June 2009.

PASCOAL, Jamile de Oliveira et al . **Ticks on birds in a savanna (Cerrado) reserve on the outskirts of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil.** Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal , v. 22, n. 1, Mar. 2013.

RAMPIM, Letícia V. CORNACHINI, Tamiris; LIMA, Luiz Gustavo, F. **Índices de infestação de larvas e ninfas de Rhipicephalus sanguineus em praças públicas de Araçatuba-SP.** Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista. Vol. 9, nº 11, 2013.

REY, Luiz. Parasitologia. 4ed. Págs: 777-784. Guanabara Koogan, 2008.

SANCHEZ, Irma Ximena Barbosa et al . **Apoptose na infecção experimental de cães domésticos com Ehrlichia canis.** Cienc. Rural, Santa Maria, v. 42, n. 8, Aug. 2012.

SOUZA, Bárbara Maria Paraná da Silva et al . **Prevalence of ehrlichial infection among dogs and ticks in Northeastern Brazil.** Rev. Bras. Parasitol. Vet. (Online), Jaboticabal, v. 19, n. 2, June 2010 .