

AVALIAÇÃO DAS INFECÇÕES POR *Babesia* e *Ehrlichia* EM CÃES E DAS INFECÇÕES HUMANAS POR CARRAPATOS ORIUNDOS DESSES CÃES NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS, ESTADO DE SÃO PAULO*

EVALUATION OF THE INFECTIONS FOR Babesia and Ehrlichia IN DOGS AND OF THE HUMAN BEING INFECTIONS FOR DERIVING TICKS OF THESE DOGS AT THE MUNICIPALITY OF CAMPINAS IN THE STATE OF SÃO PAULO

Raimundo Nonato Moraes Benigno¹, Bárbara Renata Fontes Rodrigues²
e Nicolau Maués da Serra-Freire³

ABSTRACT. Benigno R.N.M., Rodrigues B.R.F. & Serra-Freire N.M. [Evaluation of the infections for *Babesia* and *Ehrlichia* in dogs and of the human being infections for deriving ticks of these dogs at the Municipality of Campinas in the State of São Paulo]. Avaliação das infecções por *Babesia* e *Ehrlichia* em cães e das infecções humanas por carrapatos oriundos desses cães no município de Campinas, Estado de São Paulo *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 33(4):238-245, 2011. Laboratório de Ixodides, IOC/Fiocruz, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21040-360, Brasil. E-mail: nmsf@ioc.fiocruz.br

Canine babesiosis is a parasitic illness whose agents are transmitted by ticks. The infection for the genus *Babesia* sort compromises multiple agencies, and the severity of the manifestations is dependent of the intensity of hemolysis promoted by the blood parasites, and of the susceptibility of the host. Canine erlichiosis is illness caused for Gram-negative bacteria that occur, mainly, the dogs and the man. *Ehrlichia canis* is the agent most commons, and cause the form most severe of the illness, called Canine Tropical Pancitopenia. The agents of these blood parasites are transmitted by *Rhipicephalus sanguineus*, which in Brazil already was cited in human beings. The present study if it considered to draw the clinical profile of the dogs domiciliated in the Municipality of Campinas, SP, in simple and multiple infections for the bioagentes *Babesia* spp. e *Ehrlichia* spp., and esteem the infection risk human being for these agents transmitted for deriving ticks of the dogs. Of 1.593 dogs taken care of in clinical veterinarians in the period of January the December of 2008, the sex, diverse races had been evaluated 744 dogs of both and ages, considered suspected for blood parasites. In 2009 319 removed ticks of 106 people had been examined who worked in clinical veterinarians, or that human beings in the periphery of Campinas took care of the dogs in housings, identifying them and searching if or they were not infected by the hemoparasitos. The half of the animals taken care of in the two clinics presented clinical suspicion of infection for *Babesia* spp. e *Ehrlichia* spp., being the majority coming from the periphery of the city of Campinas. The prevalence coefficient was of 9,95%, predominating in the clinical

*Recebido em 18 de fevereiro de 2011.

Aceito para publicação em 15 de julho de 2011.

¹Médico-veterinário, *Dr.Med.Vet.*, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese, Belém, PA 66077-901, Brasil. E-mail: raimundo.benigno@ufra.edu.br

²Médica-veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese, Belém, PA 66077-901. E-mail: barbara.rodrigues@ufra.edu.br

³Médico-veterinário, *Dr.Med.Vet.*, LD. Laboratório de Ixodides, Referência Nacional para Vetores das Riquetsias/Fiocruz, IOC/FIOCRUZ, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21.040-360, Brasil. E-mail: nmsf@ioc.fiocruz.br - Bolsista CNPq.

picture the signals of spleen hypertrophy and gradual loss weight, having the dogs of the infected race poodle, as well as the male animals, with definite race and ages above of one year. The infections of the dogs for *Babesia* spp. it was dominant, as well as in the removed ticks of human beings (CP = 9.09% for *Babesia*, and CP = 1.25% for *Ehrlichia*). The relative risk was of 0.49 times more possibility of infection human being for ticks between the people who work or take care of the dogs.

KEY WORDS. Parasitology, Babesia infection, Ehrlichia infection.

RESUMO. A Babesiose canina é uma doença parasitária cujos agentes são transmitidos por carrapatos. A infecção pelo gênero *Babesia* compromete múltiplos órgãos, e a severidade das manifestações é dependente da intensidade da hemólise promovida pelo hemoparasita, e da susceptibilidade do hospedeiro. A erliquiose canina é doença causada por bactérias Gram-negativas que acomete, principalmente, os canídeos e o homem. *Ehrlichia canis* é o agente mais comum, e causa a forma mais severa da doença, chamada de Pancitopenia tropical canina. Os agentes destas hemoparasitoses são transmitidos por *Rhipicephalus sanguineus* que, no Brasil, já foi descrito em humanos. O presente estudo propôs-se a desenhar o perfil clínico dos cães domiciliados no município de Campinas (SP), em infecções simples e múltiplas para os bioagentes *Babesia* spp. and *Ehrlichia* sp., e estimar o risco de infecção humana por estes bioagentes transmitidos por carrapatos oriundos dos cães. De 1.593 cães atendidos em clínicas veterinárias no período de janeiro a dezembro de 2008, foram avaliados 744 cães de diversas raças e idades, ambos os sexos, considerados suspeitos para hemoparasitoses. Em 2009 foram examinados 319 carrapatos removidos de 106 pessoas que trabalhavam em clínicas veterinárias, ou que cuidavam dos cães em moradias humanas na periferia de Campinas, identificando-os e pesquisando se estavam ou não infectados pelos hemoparasitos. A metade dos animais atendidos nas duas clínicas apresentou suspeita clínica de infecção por *Babesia* spp. e *Ehrlichia* sp., sendo a maioria procedente da periferia da cidade de Campinas. O coeficiente de prevalência foi de 9,95%, predominando no quadro clínico os sinais de esplenomegalia e emagrecimento progressivo, sendo os cães da raça poodle os mais acometidos, assim como os animais machos, com raça definida e idades acima de um ano. As infecções dos cães por *Babesia* spp., foi dominante, assim como nos carrapatos retirados de humanos (CP = 9,09% para *Babesia*, e CP = 1,25% para *Ehrlichia*). O risco relativo foi de 0,49 vezes mais chance de infecção humana por carrapato entre as pessoas que trabalham ou cuidam dos cães.

PALAVRAS-CHAVE. Parasitologia, Babesiose, Erliquiose, cães, Campinas.

INTRODUÇÃO

A população canina vem aumentando nos últimos anos em razão das fortes mudanças na sociedade humana, onde a solidão e insegurança levam a procura da segurança e companhia de cães. Essa constatação juntamente com o desconhecimento do manejo destes animais, agora em grandes concentrações urbanas, tem favorecido o aumento da população de carrapatos, trazendo com maior ocorrência as hemoparasitoses, como a Babesiose e a Erliquiose.

A Babesiose canina por *Babesia canis* já foi observada na Europa, África, Ásia, Índia, América do Norte e América do Sul (Martinod 1986, Uilenberg 1989). Segundo Corrêa & Corrêa (1992), a doença é descrita pela primeira vez no Brasil por Fajardo (1901), mas Bordeaux (1993) relatou que a doença foi observada pela primeira vez por Pestana (1910), na cidade de São Paulo.

A Babesiose é uma doença febril e hemolítica caracterizada pela infecção dos eritrócitos hematozoários do gênero *Babesia*, podendo ocorrer em diversos animais domésticos e silvestres, inclusive no homem (Taboada 1998, Rios et al. 2003). A prevalência da Babesiose canina nas regiões tropicais e subtropicais do mundo está relacionada à distribuição geográfica dos vetores, que também atuam como reservatórios dos bioagentes, pois a partir da infecção pela ingestão de eritrócitos caninos parasitados desenvolvem o ciclo esporogônico, e transmissões transovarianas e transestadiais (Mahoney 1977, Vidotto & Trapp 2004). O principal vetor da *Babesia canis* é a espécie *Rhipicephalus sanguineus* (Labruna 2001). Segundo O'Dwyer et al. (1997), Homer et al. (2000) e O'Dwyer et al. (2001), o ciclo biológico da *B. canis* pode ser dividido em três etapas: gamogonia, esporogonia e merogonia. A primeira etapa compreende a fusão de gametas nas células intestinais do carrapato com consequente formação de um zigoto, estrutura móvel e alongada, o que o permite invadir a hemolinfa do carrapato, se

disseminar por todos os órgãos para ocorrer à multiplicação no interior deles. A partir da sua primeira alimentação, ocorre migração dos parasitos para as glândulas salivares, onde se reproduzem assexuadamente, originando os esporozoítos infectantes (esporogonia). A merogonia acontece no sangue do hospedeiro vertebrado.

A Erliquiose canina é uma doença em cães de todas as regiões do mundo (Almosny et al. 2002), principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (Brouqui et al. 1991). Têm como bioagente a *Ehrlichia* sp., classificada como um grupo de bactérias intracelulares obrigatórias, ou em vacúolos de células eucarióticas, como leucócitos.

O primeiro relato de erliquiose canina foi feito por Donatien e Lestoquard (1935), em um cão Pastor Alemão, na Argélia, sendo o agente etiológico classificado como *Rickettsia canis*, porém Mashkovsky (1945) reclassificou-o como *Ehrlichia canis* (Machado 2004, Oliveira et al. 2000). Os cães podem desenvolver uma forma grave da doença, denominada Pancitopenia tropical canina (Dumler et al. 2001), que é caracterizada por debilidade, epistaxes, anemia e leucopenia (Huxsoll et al. 1970).

Hoskins (1991) relatou que o agente da Erliquiose canina é transmitido por *R. sanguineus* que infecta os hospedeiros durante sua alimentação, eliminando o agente com a saliva durante a fixação (Groves et al. 1975, McDade 1990).

No Brasil, o primeiro relato de Erliquiose canina ocorreu em Belo Horizonte, MG (Costa et al. 1973), e o segundo relato em Jaboticabal, SP (Maregatti 1978 *apud* Machado (2004).

Pelo fato destes carrapatos se desenvolverem em ambientes sinantrópicos em várias cidades do Brasil, onde ocorrem em altas densidades e prevalências, foi formulada a hipótese de que poderiam vir a causar um aumento na casuística da Ixodidose humana, favorecendo os casos de zoonoses emergentes de grande interesse na saúde coletiva. Nos estados de Goiás, Pernambuco, Pará, Paraíba, e Rio de Janeiro (Louly et al. 2006, Dantas-Torres 2006, Serra-Freire & Borsoi 2009, Serra-Freire 2010, Serra-Freire et al. 2011) foram realizados inquéritos, e divulgados dados de ixodidoses humanas descortinando um cenário mais frequente do que parecia pela falta de literatura ou de investigações.

Considerando que os dois hemoparasitas são vetorados biologicamente por carrapatos e que *R. sanguineus* é o principal vetor no Brasil, estando presente em todas as cidades brasileiras já estuda-

das, tendo o cão como hospedeiro primário mas, podendo realizar o ciclo vital em outros hospedeiros (Diogo et al. 2002, Barros-Batesti et al. 2006, Serra-Freire & Mello 2006), se faz necessário suprir a demanda de estudos que retratem o perfil das duas infecções no Brasil. Assim, foi delineado o desenvolvimento de estudo individual, observacional, transversal caracterizado como levantamento em duas clínicas para atendimento animal na cidade de Campinas (SP), de pessoas trabalhadoras em clínicas veterinárias, e cuidadores de cães em ambiente domiciliar, para gerar dados que, analisados, contribuam com o conhecimento do perfil de infecções caninas e humanas por estes agentes parasitários.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Os animais trabalhados e os humanos integrantes da amostra investigada eram domiciliados na área metropolitana de Campinas, no noroeste do Estado de São Paulo, distante 100 Km da capital. A área metropolitana é de 801 Km² e possuía população de aproximadamente 1.056.644 habitantes. O clima de Campinas é classificado como Tropical de Altitude, com média de temperatura de 21°C, predominância de chuvas no verão, com estiagens entre os meses de julho e agosto. A umidade relativa do ar varia entre as estações do ano, de 65 a 77% (Prefeitura Municipal de Campinas, 2008 - 2009).

Obtenção de dados

Duas Clínicas Veterinárias que por cuidados éticos serão identificadas por letras. A clínica A está localizada no bairro Jardim Paraíso, na região leste de Campinas, que concentra bairros residenciais de alto padrão e também de classe média. A clínica B situa-se no bairro Vila Padre Anchieta, bairro periférico de Campinas, situado no distrito de Nova Aparecida. Os humanos integrantes da amostra eram da classe alta, média e baixa, trabalhavam, cuidavam ou conviviam com cães por mais de oito horas diárias.

No período de janeiro a dezembro de 2008, compuseram a amostra de conveniência 1.593 cães domiciliados na cidade de Campinas, SP e atendidos em uma das duas clínicas veterinárias. A amostra de conveniência foi dividida em grupos por Clínica de procedência, sexo dos cães, raças, faixas etárias considerando três classes: jovens (zero a um ano de idade), adultos (mais de um, até oito anos), e velhos (mais de oito, até 14 anos de idade), e por condição

clínica: animais considerados suspeitos de infecção com Babesiose e/ou Erliquiose, e não considerados suspeitos das infecções.

Para serem incluídos naqueles com suspeita, deveriam apresentar alguma alteração clínica observada pelo proprietário, ter histórico de parasitismo por carrapatos, e ser confirmado por Médico-veterinário. Destes animais, foram coletadas amostras de sangue total e periférico para posterior análise laboratorial e pesquisa de hematozoários.

A amostragem de humanos, também de conveniência, teve como critério a fixação de carrapato na pele de trabalhadores das clínicas veterinárias, cuidadores de cães e pessoas que conviviam com cães em ambiente domiciliar por mais de oito horas diárias. As pessoas com os carrapatos fixados faziam a remoção dos mesmos, conforme indicado pelo grupo de pesquisa, e entregava-os para identificação e exame, ao tempo em que respondia um formulário padrão.

Processamento do material

Dos animais em que fosse comprovada, por exame parasitológico, a infecção por hemoparasitas, eram obtidos dados clínicos e laboratoriais. Os dados foram tabulados considerando a origem das clínicas, sendo formados dois grupos (positivos e negativos). Os dados foram criticados utilizando o programa Microsoft Office Excel 2007 e analisados com cálculo de: coeficiente de prevalência (CP), intensidade média de parasitismo (IMP) e risco relativo (RR) para humanos e para os cães, considerando as frequências de infecções simples por espécie de bioagente e conjuntas e os grupos formados com os animais.

Para caracterizar o perfil clínico dos animais infectados, os dados tabulados foram organizados de acordo com os sinais apresentados pelos cães, suas respectivas frequências isoladas, e associadas (Serra-Freire 2002).

Para o cálculo do risco relativo de infecção humana por babesias e/ou erlichias neste estudo, considerou-se o número de pessoas trabalhando nas clínicas veterinárias e as que conviviam por mais de oito horas diárias com cães em ambiente domiciliar sem ocorrência de fixação de carrapatos na pele (não expostos) e as que encontraram carrapatos fixados (exposto), para aplicação na fórmula: $RR = \frac{\text{número de expostos}}{\text{número de não expostos}}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período as duas clínicas atenderam 1.593 cães, 787 na clínica A com 180 (22,87%) considerados clinicamente suspeitos e 806 na clínica B, com 564 (69,98%) considerados suspeitos de hemoparasitose.

Dos 744 cães considerados suspeitos para infecção por hemoparasitas, em 74 foram comprovados laboratorialmente (Tabela 1) infecção por *Babesia* spp. e/ou *Ehrlichia* spp. (9,95%). Os índices de infecções simples e múltiplas por estes hemoparasitos foram diferentes nas duas clínicas, na "A" foi de 12,78% (23 de 180), e na clínica "B" foi de 9,04% (51 de 564).

Nas amostras de caninos oriundas das duas clínicas, os de raça definida analisadas revelaram maior predisposição aos bioagentes desafiados, com frequência superior a dos cães sem raça definida (Tabela 3).

Entre os cães com raça definida, a Poodle mostrou ser a mais sensível, com 15 dos 48 espécimes examinados (Figura 1).

Tabela 1. Frequência da Babesiose e Erliquiose em infecções simples e múltiplas em cães examinados em duas Clínicas no município de Campinas, SP, de acordo com o sexo, no período de janeiro a dezembro de 2008.

Sexo do canino	Clínica A		Clínica B		Total	
	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
Macho	13	56,52	30	58,82	43	58,11
Fêmea	10	43,48	21	41,18	31	41,89
Total	23	100,00	51	100,00	74	100,00

Os animais adultos apresentaram maior frequência de infecção com 72,97% (Tab.2).

Tabela 2. Frequências de infecções simples e múltiplas com Babesiose e Erliquiose em cães no município de Campinas - SP, por faixa etária, no período de janeiro a dezembro de 2008.

Faixa etária (ano)	Clínica A		Clínica B		Total	
	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
0-1	0	0,00	2	3,92	2	2,70
1-8	19	82,61	35	68,63	54	72,97
8-14	4	17,39	14	27,45	18	24,32
Total	23	100,00	51	100,00	74	100,00

Tabela 3. Frequências de infecções simples e múltiplas com Babesiose e Eriquiiose em cães no município de Campinas - SP, por padrão racial, no período de janeiro a dezembro de 2008.

Sexo do canino	Clínica A		Clínica B		Total	
	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
Raça definida	7	30,43	19	37,25	26	35,14
Sem raça definida	16	69,57	32	62,25	48	64,86
Total	23	100,00	51	100,00	74	100,00

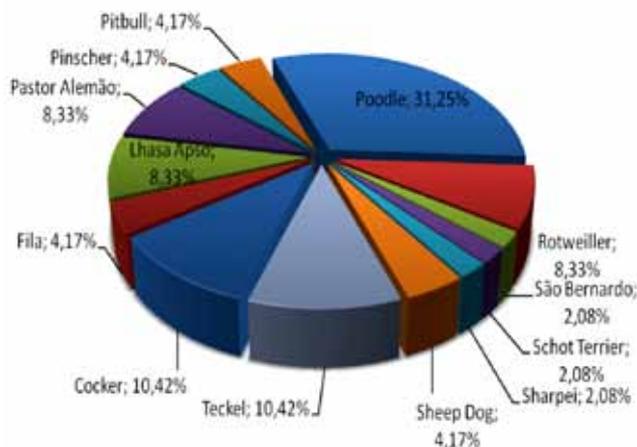


Figura 1. Frequências de infecções simples e múltiplas por Babesiose e Eriquiiose em cães no município de Campinas-SP, por padrão racial, no período de janeiro a dezembro de 2008.

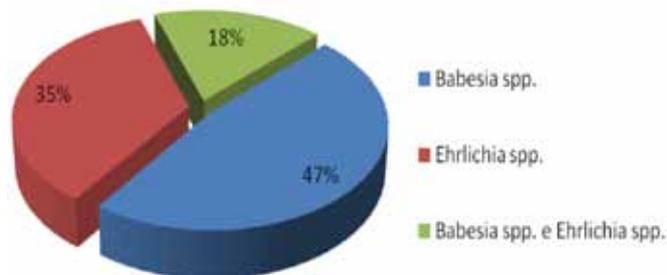


Figura 2. Frequência de infecções simples e múltiplas por *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. em cães no município de Campinas-SP, no período de janeiro a dezembro de 2008.

Entre os 74 cães com comprovação laboratorial de infecção por hematozoário havia parasitismo só por babesia, só por erliquia, e concomitante (Figura 2). Quando se considera a procedência de animal pela Clínica em que foi examinado, se revela diferença marcante; para os animais de origem da Clínica A, a prevalência de babesiose foi maior (CD = 65,22%) dos que os cães da Clínica B (CD = 39,00%); os casos de erliquiose na Clínica A tiveram a mesma prevalência que os de infecção conjunta (CD = 17,39%), mas na Clínica B erliquiose ocorreu com CD = 43,00%, e infecção conjunta com CD = 18,00%.

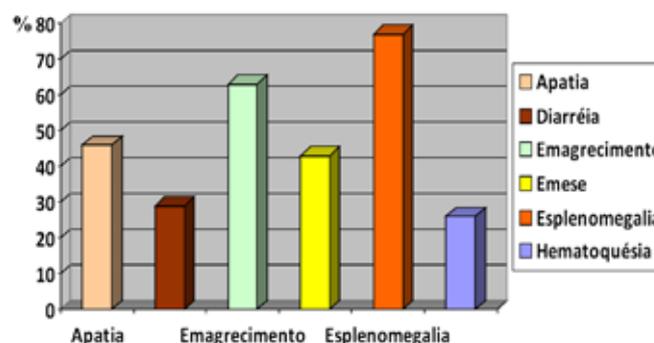


Figura 3. Frequências dos sinais em infecções simples por *Babesia* spp., em cães no município de Campinas - SP, no período de janeiro a dezembro de 2008.

A esplenomegalia foi o sinal mais comum nos cães com babesiose, registrada em 22 dos 35 casos (77,14%), seguida pelo emagrecimento progressivo independente do volume e qualidade do alimento ingerido (Figura 3).

Para os 35 animais infectados somente por *Babesia* spp., os casos foram mais frequentes em animais machos, de 1 a 7 anos de idade e de raça definida (Tabela 4).

A frequência dos sintomas associados expressou claramente que esplenomegalia, que aconteceu em todas as associações, e isoladamente, emagrecimento progressivo que aconteceu em todas as associações, mas não isoladamente, eram os mais presentes (Figura 4).

Tabela 4. Frequências dos casos de infecções simples por Babesiose em cães no município de Campinas - SP, de acordo com o sexo, faixa etária, padrão racial, e procedência da Clínica de atendimento, no período de janeiro a dezembro de 2008.

Caráter analisado	Clínica A		Clínica B		Total	
	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
Macho	10	66,67	10	50,00	20	57,14
Fêmea	5	33,33	10	50,00	15	42,86
Total	15	100,00	20	100,00	35	100,00
0-1	0	0	0	0	0	0
1-8	14	93,33	13	65,00	27	77,14
8-14	1	6,67	7	35,00	8	22,86
Total	15	100,00	20	100,00	35	100,00
Raça definida	5	33,33	9	45,00	14	40,00
Sem raça definida	10	66,67	11	55,00	21	60,00
Total	15	100,00	20	100,00	35	100,00

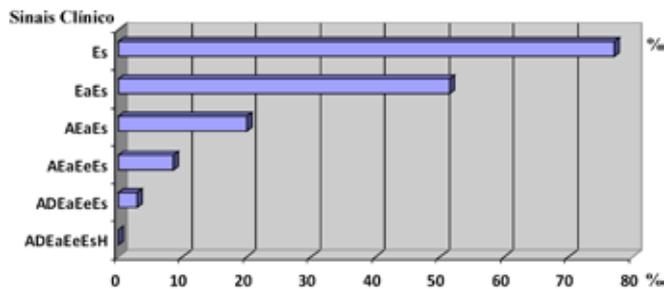


Figura 4. Frequência dos sinais associados em infecções simples por *Babesia* spp., em cães no município de Campinas-SP, no período de janeiro a dezembro de 2008. (Es: esplenomegalia; Ea: emagrecimento progressivo; A: apatia; Ee: emese; D: diarréia; H: hematoquêsia).

Dos 26 animais com infecção comprovada apenas por *Ehrlichia* sp., foi identificado o perfil relacionado ao sexo, faixa etária e padrão racial (Tabela 5).

A frequência dos sintomas mais expressivos nas infecções comprovadas serem somente por *Ehrlichia* sp., também evidenciou que emagrecimento progressivo (92,31%), e esplenomegalia (80,77%) foram dominantes (Figura 5).

A frequência dos sintomas associados nos casos de erliquiose mostrou que o emagrecimento progressivo esteve em todas as associações, inclusive com manifestação individual antes de qualquer outra percepção (Figura 6).

O fato da maioria dos animais (69,98%) com suspeita clínica proceder da clínica sediada na periferia da cidade, pode estar relacionado com um maior risco de exposição ao vetor biológico, dada a menor atenção à saúde dos cães como consequência

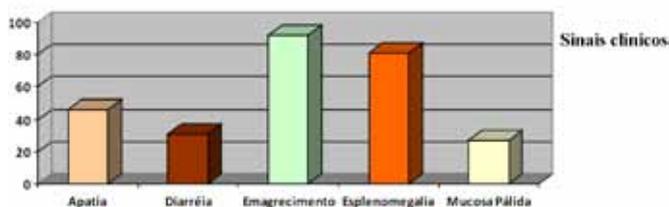


Figura 5. Frequências dos sinais em infecções simples por *Ehrlichia* spp., em cães no município de Campinas-SP, no período de janeiro a dezembro de 2008.

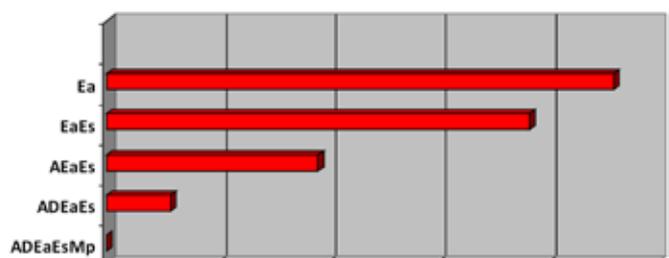


Figura 6. Frequência dos sinais associados em infecções simples por *Ehrlichia* spp., em cães no município de Campinas-SP, no período de janeiro a dezembro de 2008. (Es: esplenomegalia; Ea: emagrecimento progressivo; A: apatia; Ee: emese; D: diarréia; Mp: mucosa pálida).

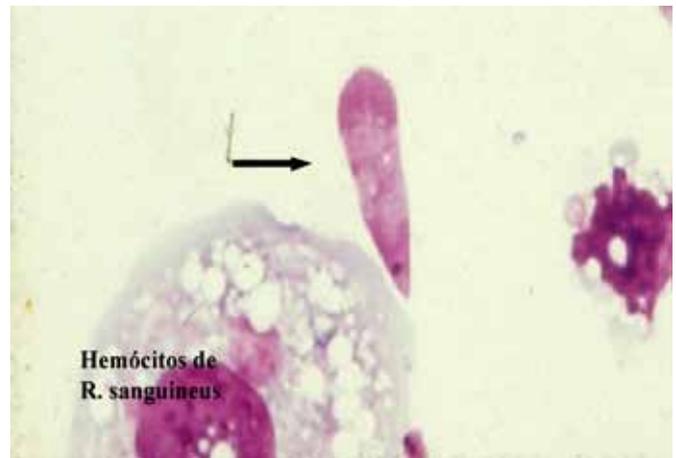


Figura 7. Oocineto de *Babesia* spp. (→) encontrado na parede intestinal de uma fêmea de *Rhipicephalus sanguineus*, fixada na pele humana, e removida pelo próprio hospedeiro trabalhador de uma Clínica Veterinária, em Campinas, Estado de São Paulo, em 2009, área enzootica para babesiose canina. Giemsa. Obj. 100X.

de menos recursos para manter os animais livres de carrapatos, o que está intimamente relacionada com a baixa capacidade imunógena dos vetores (Szabó et al. 1995), de tal forma que os cães desafiados não conseguem desenvolver uma boa resposta imunológica, praticamente mantendo populações de carrapato durante o ano todo.

O coeficiente de prevalência (CP = 9,95%) para infecções simples e simultâneas é elevado, e pode estar indicando elevação do nível das enzootias. Contudo deve ser atentado que a infecção por *Babesia* spp. foi mais frequente, principalmente para animais atendidos na clínica A, e este resultado não comprova os de Soares et al. (2006), que encontraram maior frequência nas infecções simples por *E. canis*. Mas se for considerado só os resultados para animais atendidos na clínica B, estaríamos comprovando que as infecções por *Ehrlichia* sp. seriam as mais frequentes. Esta consideração aponta para a divergência dos resultados entre o presente trabalho e o de Soares et al. (2006) ser dependente da escolha das amostras investigadas.

Cães machos tiveram maior frequência nas infecções, resultado que para o parasitismo por *Babesia* spp., comprovando os achados de formandos de Medicina Veterinária pela UFRA, e em relação à *Ehrlichia* sp., mas discorda do de Moreira et al. (2003), que encontrou maior grau de parasitismo por *Ehrlichia* sp. em cadelas. É pertinente destacar que, culturalmente na sociedade, cães machos têm maior liberdade de movimentação no ambiente peridomiciliar, aumentando o risco de exposição aos carrapatos e, conseqüentemente, aos bioagentes por eles vetorados.

Quanto à idade dos animais como fator condicionante para as infecções por estes bioagentes não há consenso entre os autores consultados. Em Campinas, aproximadamente 97% dos cães positivos para os dois bioagentes tinham mais de um ano de idade, destacando que para parasitismo simples só por *Babesia* spp., foi de 100%, e só para *Ehrlichia* sp. de 92,31%. Estes resultados divergem dos estimados em 2007 para cães da capital do Pará, que encontrou o maior número de casos de babesiose em animais com menos de 1 ano de idade, a mesma situação registrada para *Ehrlichia* sp. por Santarém (2003) também verificou uma maior índice de parasitismo em animais com menos de um ano de idade.

Conhecida a situação da prevalência das infecções por babesia e erliquia nos cães, com a hipótese de que estes hematozoários podem infectar humanos (Almosny & Massard 2002), comprovada a grande constância do parasitismo por carrapatos nestes cães, e tendo a informação de que estava acontecendo fixação de carrapatos em humanos, em 2009 foram identificadas 216 pessoas que trabalhavam em clínicas veterinárias, ou que cuidavam dos cães, ou conviviam com eles em moradias humanas por mais de oito horas diárias. Destas 106 encontraram carrapatos fixados na pele, os quais foram removidos e encaminhados para diagnóstico, totalizando 319 carrapatos nestas condições em Campinas incluindo sua periferia. Todos os carrapatos eram ninfas, ou adultos de *R. sanguineus*. Destes 319 carrapatos, 29 eram ninfas, 96 eram fêmeas (oito partenoginas, e 88 neoginas), e os outros 194 eram machos, sendo 22 com bastante conteúdo no tubo digestivo (considerados gonandros), e 172 pouco alimentados que foram considerados neandros. Estas observações demonstram que houve pouco tempo de fixação dos carrapatos o que não permitiu a alimentação suficiente, reduzindo as chances de transmissão de hemoparasitos.

As tentativas de detectar infecções dos carrapatos por *Babesia* spp. e/ou *Ehrlichia* sp. por visualização de formas dos agentes na hemolinfa, na parede intestinal, ou em macerado de glândula salivar do hospedeiro, só identificou 29 espécimes infectados por *Babesia* (Figura 6). Esses 29 carrapatos (CP = 9,09%) foram removidos de 11 pessoas; nenhum dos carrapatos infectados era ninfa, 19 eram machos (CP = 9,79%), e 10 eram fêmeas (CP = 10,41%). Só quatro fêmeas de carrapatos estavam com formas de *Ehrlichia* sp. (CP = 1,25%), e nestas não se encontrou infecção por *Babesia* spp.

Para a amostra humana trabalhada a amplitude de parasitismo foi de cinco carrapatos, variação entre um e seis; a Intensidade Média de Parasitismo por *R. sanguineus* foi IMP = 2,98 carrapatos/humano. Considerando as pessoas sabidamente com contato mais direto com os cães, portanto maior grau de exposição ao parasitismo por carrapatos, o risco relativo foi de 0,49 vezes mais chance de infecção humana por carrapato entre as pessoas que trabalham, cuidam, ou convivem com cães, do que as que não têm estas características. Considerando então a probabilidade da infecção humana por babesia procedentes dos *R. sanguineus* infectados, o risco relativo (RR = 0,13) a probabilidade é pouco maior para as pessoas não expostas aos carrapatos infectados, em relação as exposta aos carrapatos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almosny N.R.P. & Massard C.L. *Erliquiose em pequenos animais domésticos e como zoonose*. L.F. Livros de Veterinária Ltda, Rio de Janeiro. 2002. p.174.
- Almosny N.R.P., Massard C.L., Silva G.V.O., Rodrigues L.M. & Xavier M.S. Avaliação hematológica de cães infectados experimentalmente por *Ehrlichia canis*. *Rev. Bras. Ci. Vet.*, 7 (Supl.1):111, 2000.
- Barreira J.D., Rossi M.I.D., Pires F.A., Silva G.V.O. & Massard C.L. Dinâmica da infecção de *Babesia bovis* (Babés, 1888, Starcovici, 1893) em fêmeas ingurgitadas e ovos de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887). *Cienc. Rur.*, 35: 1131-1135, 2005.
- Barros-Battesti D.M., Arzua M. & Bechara G.H. *Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical*. Editora Vox/ICTTD-3/Butantan, São Paulo, 2006. 223p.
- Bordeaux P. La babésiose canine (*B. canis*). *Rec. Med. Vet.*, 5:439-450, 1993. (Spécial helminthosis- protozooses).
- Brouqui P., Davoust B., Haddad S., Vidor E. & Raoult D. Serological evaluation of *Ehrlichia canis* infection in military dogs in Africa and Reunion Island. *Vet. Microbiol.*, 26:103-105. 1991.
- Campinas, Prefeitura Municipal. CEPAGRI/UNICAMP, Previsão do Tempo para Campinas e Região. Disponível em: <<http://www.agritempo.gov.br/modules.php?name=Mapas&estado=SP>>. Acesso em: 17 Jul. 2010.
- Corrêa O. *Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos*. Editora Sulina, Porto Alegre. 1983. p.38-42.
- Corrêa W.M. & Corrêa C.N.M. *Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos*. 2ª ed. Editora Medsi, Rio de Janeiro, 1992, 843p.
- Costa J.O., Batista Júnior J.A., Silva M. & Guimarães P.M. *Ehrlichia canis* infection in dogs in Belo Horizonte - Brazil. *Arq. Esc. Vet. UFMG.*, 25:199-200, 1973.
- Dantas-Torres F., Figueredo L.A. & Brandão-Filho S.P. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), the Brown dog tick, parasitizing humans in Brazil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 39:64-67, 2006.
- Diogo A.A.R., Guerim L., Pires J.R., Couto A.L.G. & Serra-

- Freire N.M. Parasitismo por *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806 em *Columba livia* L. na Cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Entomol. Vect.*, 10:277-280, 2002.
- Donatien A. & Lestoquard F. Existence en Algérie d'une Rickettsia du chien. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 28:418-419, 1935.
- Dumler J.S., Barbet A.F., Bekker C.P.J., Dasch G.A., Palmer G.H., Ray S.C. & Rikihisa Y. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designations of *Ehrlichia equi* and "HGE agent" as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophyla*. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.*, 51:2145-2165, 2001.
- Homer M.J., Aguilar-Delfin I., Telford Iii S.R., Krause P.J. & Persing D.H. Babesiosis. *Clin. Microbiol. Reviews*, 13:451-469, 2000.
- Huxsoll D.L., Hildebrandt P.K., Nims R.M. & Walker J.S. Tropical Canine Pancytopenia. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 157:1627-1632, 1970.
- Fajardo F.A. A piroplasmose bovina no Rio de Janeiro. *Rev. Med. São Paulo*, 4:315-319, 1901.
- Labruna M.B., Jorge R.S.P., Sana D.A., Jacomo A.T.A., Kashivakura C.K., Furtado M.M., Ferro C., Perez S.A., Silveira L. & Santos T.S. Ticks (Acari: Ixodidae) on wild carnivores in Brazil. *Exp. Appl. Acarol.*, 36:149-163, 2005.
- Labruna M.B., McBride J., Camargo L.M.A., Aguiar D.M., Yabsley M.J., Davidson W.R., Stromdahl E.Y., Williamson P.C., Stich R.W., Long S.W., Camargo E.P. & Walker D.H. A preliminary investigation of *Ehrlichia* species in ticks, humans, dogs, and capybaras from Brazil. *Vet. Parasitol.*, 143:189-195, 2007.
- Labruna M.B. & Pereira M.C. Carrapatos em cães no Brasil. *Clinic. Vet.*, 6:24-32, 2001.
- Louly C.C.B., Fonseca I.N., Oliveira V.F. & Borges L.M.F. Ocorrência de *Rhipicephalus sanguineus* em trabalhadores de Clínicas Veterinárias e Canis, no Município de Goiânia, Go. *Cienc. Ani. Bras.*, 7:103-106, 2006.
- Machado R.Z. Erliquiose canina. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 13 (Supl. 1): 53-57, 2004.
- Magnarelli L.A. Ehrlichiosis: a veterinary problem with growing epidemiological importance. *Clin. Microbiol Newsletter*, 12:145-147, 1990.
- Mahoney D.F. Basesia of domestic animals, In: Kreier J.P. (Ed.), *Parasitic Protozoa*. New York, Academic Pres., 1977. p.71-76.
- Martinod S., Brossard M. & Moreau Y. Immunity of dogs against *Babesia canis*, its vector tick *Dermacentor reticulatus* and *Ixodes ricinus* in endemic area. *J. Parasitol.*, 71: 269-273, 1985.
- Miranda F.J.B., Albernaz A.P., Melo Jr O.A. & Machado J. A. Frequência de cães infectados por *Babesia* spp. em Campos dos Goytacazes, RJ. *Cienc. Ani. Bras.*, 9:238-241.2008.
- Moreira S.M., Bastos C.V., Araújo R.B., Santos M. & Passos L.M.F. Retrospective study (1998-2001) on canine ehrlichiosis in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 55:141-147, 2003.
- O'Dwyer L.H. & Massard C.L. *Babesiose*, p.58-63. In: Almosny N.R.P. (Ed.), *Hemoparasitoses em Pequenos Animais Domésticos e como Zoonoses*, 1ª ed. L.F. Livros de Veterinária Ltda., Rio de Janeiro. 2002.
- O'Dwyer L.H., Massard C.L. & Daemoni F. Desenvolvimento de *Babesia canis* (Piana & Galli-Valerio, 1895) no intestino e hemolinfa de fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 6:11-14, 1997.
- O'Dwyer L.H., Massard C.L. & Souza J.C.P. *Hepatozoon canis* infection associated with dog ticks of rural areas of Rio de Janeiro State, Brazil. *Vet. Parasitol.*, 94:143-150, 2001.
- Oliveira L.H., Nishimori C.T., Costa M.T., Machado R.Z. & Castro M.B. Anti-*Ehrlichia canis* antibodies detection by "Dot-ELISA" in naturally infected dogs. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 9:1-5, 2000.
- Pestana B.R. O Nambiuúv. *Rev. Med. São Paulo*, 22: 423-426, 1910.
- Rios L., Alvarez G. & Blair S. Estudo sorológico e parasitológico e relato do primeiro caso de babesiose humana na Colômbia. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 36:493-498, 2003.
- Santarém V.A. Achados epidemiológicos, clínicos e hematológicos e comparação de técnicas para diagnóstico de *Ehrlichia canis*. 2003. Disponível em: http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/get.php/1885/santarém_va_dr_botfmvz.pdf. Acesso em: 5 Fev. 2009.
- Serra-Freire N.M. Occurrence of ticks (Acari: Ixodidae) on human hosts, in three municipalities in the State of Pará, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 9:1-8, 2010.
- Serra-Freire N.M. *Planejamento e análise de pesquisas parasitológicas*. Niterói, EdUFF, 2002. 199 p.
- Serra-Freire N.M. & Borsoi A.B.P. Malformação em teleógina de *Rhipicephalus sanguineus* recolhida em ambiente intradomiciliar no Rio de Janeiro, RJ. *Braz. J. Vet. Res. Ani. Sci.*, 18(2):55-58, 2009.
- Serra-Freire N.M. & Mello R.P. *Entomologia e acarologia na medicina veterinária*. L.F. Livros, Rio de Janeiro., 2006. p.199.
- Serra-Freire N.M., Sena L.M.M. & Borsoi A.B.P. Parasitismo humano por carrapatos na Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Rev. Entomobrasilis*, 4(3): 2011. [no prelo]
- Soares A.O., Souza A.D., Feliciano E.A., Rodrigues A.F.S.F., D'Agosto M. & Daemon E. Avaliação ectoparasitológica e hemoparasitológica em cães criados em apartamentos e casas com quintal na cidade de Juiz de Fora, MG. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 15:13-16, 2006.
- Szabó M.P.J., Mukai L.S., Rosa P.C.S. & Bechara G.H. Differences in the acquired resistance of dogs, hamsters and guinea pigs to infestations with adult ticks *Rhipicephalus sanguineus* (Acarina, Ixodidae). *Braz. J. Vet. Res. Ani. Sci.*, 32:43-50, 1995.
- Taboada J. Babesiosis, p.473-481. In: Greene C.E. (Ed.), *Infectious diseases of the dog and cat*. 2ª ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 1998.
- Uilenberg G., Franssen F.F.J., Perié N.M. & Spanjer A.A.M. Three groups of *Babesia canis* distinguished and a proposal for nomenclature. *Vet. Q.*, 11:33-40, 1989.
- Vidotto O. & Trapp S.M. Babesiose canina. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 13(Supl. 1): 229, 2004.