



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Ehrlichia*
canis EM CÃES DE CUIABÁ, MATO GROSSO**

José Nivaldo da Silva

Cuiabá - MT
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS *ANTI-Ehrlichia canis* EM CÃES DE CUIABÁ, MATO GROSSO

Autor: José Nivaldo da Silva

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Valéria Régia Franco Sousa

Co-Orientador: Prof. Dr. Daniel Moura Aguiar

Dissertação apresentada ao Programa de Pósgraduação em Ciências Veterinárias, área de concentração: Sanidade de Animais Domésticos e Selvagens, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Cuiabá - MT
2009

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno: **José Nivaldo da Silva**

Título: **SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-
Ehrlichia canis EM CÃES DE CUIABÁ, MATO GROSSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, área de concentração: Sanidade de Animais Domésticos e Selvagens, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Aprovada em 16 de dezembro de 2009.

Banca Examinadora:



Prof^a. Dr^a. Valéria Régia Franco Sousa (Orientadora)
(Departamento de Clínica Médica Veterinária/FAMEV/UFMT)



Prof^a. Dr^a. Cristiane Divan Baldani
(Universidade Federal do Tocantins)



Prof. Dr. Afonso Lodovico Sinkoc
(Departamento de Clínica Médica Veterinária/FAMEV/UFMT)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter proporcionado esta oportunidade de concluir mais uma etapa na minha vida.

Agradeço aos meus pais, em especial dedico ao meu pai esta vitória, pois tenho certeza se estivesse presente se sentiria o pai mais feliz do mundo.

Agradeço a minha querida esposa Lana Rosi e meus filhos Luana Paula e Gabriel Victor, pelo apoio, incentivo e amor em todos os momentos difíceis.

A minha orientadora, Prof. Dra. Valéria Régia Franco Sousa pela amizade, orientação, conselhos sempre na hora certa e principal incentivadora para realização do curso.

A Médica Veterinária Arleana do Bom Parto Ferreira de Almeida, que me mostrou um exemplo de competência, colaboração e amizade. Obrigado por dispor do seu tempo e todo material para realização deste trabalho.

A Médica Veterinária Rita de Cássia Machado Neves e todos os estagiários que me ajudaram realização deste trabalho. Obrigado pelo auxílio, pois sem a ajuda de vocês o trabalho seria mais difícil.

A todos os funcionários do HOVET-UFMT, aos membros do setor administrativo, à Direção por ter disponibilizado tempo para realizar este estudo, às técnicas de enfermagem e pessoal do serviço geral, meu muito obrigado.

Aos professores do programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias pelos ensinamentos..

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Histórico	11
2.2 Agente Etiológico e Classificação	11
2.3 Vetor.....	12
2.4 Patogenia e Características clínicas da Ehrlichiose monocítica canina	13
2.4.1 Fase Aguda	14
2.4.2 Fase Subclínica	15
2.4.3 Fase crônica.....	15
2.4.4 Achados patológicos	16
2.5 Métodos Diagnósticos	17
2.5.1 Diagnóstico citológico.....	17
2.5.2 Isolamento em cultivo celular	18
2.5.3 Métodos Moleculares	19
2.5.4 Diagnóstico sorológico	20
2.5.4.1 Imunofluorescência indireta (IFI)	20
2.5.4.2 Dot- ELISA	22
2.5.4.3 <i>Western immunoblotting</i>	22
2.6 Tratamento	23
2.7 Prevenção	24
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 Local e Período do Estudo	25
3.2 Cães amostrados	25
3.3 de Imunofluorescência Indireta (IFI).....	26
3.4 Análise Estatística	26
4.0 RESULTADOS	28
5.0 DISCUSSÃO	30
6.0 CONCLUSÃO.....	32

7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
CAPÍTULO 2 - ARTIGO CIENTÍFICO - SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI- <i>Ehrlichia canis</i> EM CÃES DE CUIABÁ, MATO GROSSO.....	43
ANEXO.....	54

RESUMO

A ehrlichiose monocítica canina é uma doença transmitida pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus* e provocada pela *Ehrlichia canis*, bactéria intracelular obrigatória. A enfermidade é descrita mundialmente, mas os casos se concentram nas regiões tropicais e subtropicais devido à distribuição geográfica de seu vetor. Os sinais clínicos observados são consequência da resposta imunológica face à infecção. De acordo com estes sinais clínicos e patológicos, a doença pode ser dividida em três fases: aguda, sub-clínica e crônica. O diagnóstico laboratorial pode ser realizado diretamente, através da pesquisa de inclusões intracitoplasmáticas, isolamento por cultivo celular e a detecção molecular do agente; e de forma indireta pela sorologia. O presente estudo verificou a prevalência de anticorpos anti-*E. canis* em 254 cães de quatro regiões administrativas de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, pela Reação de Imunofluorescência Indireta. Observou-se a prevalência de 42,5 % (108/254) sem diferença significativa entre as regiões. As variáveis idade, raça, sexo, habitat, acesso a zona rural e presença de carrapatos foram analisadas. Os títulos de anticorpos variaram de 1:40 a 1:2560. Somente 32 (29,63%) cães soropositivos estavam infestados por carrapatos, todos *R. sanguineus*. O resultado encontrado corrobora que não há predisposição racial, sexual ou etária, enquanto a menor ocorrência de cães reagentes no intradomicílio provavelmente está relacionada a baixa infestação por carrapato, apesar de não ter sido observado diferença significativa entre os cães com ou sem o vetor.

Palavras chave: *Ehrlichia canis*; Imunofluorescência Indireta, Cuiabá, inquérito epidemiológico.

ABSTRACT

Canine ehrlichiosis is a disease transmitted by ticks *Rhipicephalus sanguineus* and caused by *Ehrlichia canis*, obligatory intracellular bacteria. The disease is reported throughout the world, but the cases are concentrated in tropical and subtropical area, due to the geographical distribution of its vectors. Clinical signs observed are a consequence of the immune response against infection. According to these clinical and pathological signs the infection can be divided into three phases: acute, subclinical and chronic. Laboratory diagnosis can be made directly through the search of intracytoplasmic inclusions, isolation by cell culture and molecular detection of the agent, and indirectly by serology. The present study examined the prevalence of anti-*E. canis* in 254 dogs from four administrative regions of Cuiabá, Mato Grosso by indirect immunofluorescence. The prevalence was 42.5% (108/254) without significant difference between the regions. The variables age, breed, sex, habitat, access to rural and ticks were analyzed. The antibody titers ranged from 1:40 to 1:2560. Only 32 (29.63%) seropositive dogs were infested with ticks, all *R. sanguineus*. The results confirm that there is not breed, sex or age predisposition, while the occurrence of reactive dogs indoor is probably related to low tick infestation, although there were not significant difference between dogs with or without the vector.

KEY WORDS: *Ehrlichia canis*; Indirect immunofluorescence, Cuiabá, epidemiological survey.

INTRODUÇÃO

A *Ehrlichia canis*, agente etiológico da ehrlichiose monocítica canina (EMC), é uma bactéria gram-negativa intracelular obrigatória com tropismo por células hematopoiéticas maduras ou imaturas, especialmente do sistema fagocitário mononuclear (DUMLER et al., 2001). *E. canis* é transmitida pelo *Rhipicephalus sanguineus*, carrapato vermelho do cão de distribuição cosmopolita, particularmente encontrado em regiões de climas tropicais e subtropicais (AGUIRRE et al., 2004).

A primeira descrição da espécie, denominada como *Rickettsia canis* foi infectando um cão Pastor Alemão, na Argélia, por Donatien e Lestoquard, em 1935. Porém, sua relevância surgiu em decorrência de uma epizootia de febre hemorrágica em cães do Exército Americano, na Guerra do Vietnã. De acordo com Rosez et al. (2001) a ehrlichiose canina é uma importante doença infecciosa cuja prevalência tem aumentado significativamente em várias regiões do Brasil.

A patogênese da ehrlichiose monocítica canina envolve três fases consecutivas: aguda, subclínica com infecção assintomática persistente e a fase crônica. A apresentação dos sinais clínicopatológicos pode variar, incluindo depressão, letargia, anorexia, febre, linfadenomegalia, esplenomegalia, trombocitopenia, distúrbios hemorrágicos e hipergamaglobulinemia (HARRUS et al., 2002). Mais raramente, o hospedeiro apresenta ataxia e artrite (OLIVEIRA et al., 2000; FARIA et al., 2003; MUNHOZ et al., 2003; NAKAGHI, 2004).

A ehrlichiose canina é uma enfermidade comum em cães de países tropicais e subtropicais. Relatos da infecção por *E. canis* tem sido feitos em vários países, como na Venezuela (PEREZ et al., 2006) e Estados Unidos (HARKESS et al., 1989). No Brasil, diversos estudos demonstrando a presença de mórulas ou de anticorpos anti-*E. canis* tem sido realizados em hospitais e clínicas veterinárias (ALMEIDA e SOUSA, 2006; CARLOS et al., 2007), além de inquéritos epidemiológicos (AGUIAR et al., 2007a).

O diagnóstico da ehrlichiose é baseado na combinação dos sinais clínicos, anormalidades hematológicas, achados citológicos e sorológicos. Além de métodos moleculares como a da reação em cadeia de polimerase (PCR), que está sendo incorporada ao plano de diagnóstico (NEER e HARRUS, 2006).

Todos os agentes do gênero *Ehrlichia* induzem uma resposta humoral específica, base para o diagnóstico sorológico (RIKIHISA, 1991), ocorrendo soroconversão nos animais com a infecção prévia ou corrente (OTRANTO et al., 2009). Dentre os testes sorológicos, a imunofluorescência indireta é largamente utilizada no diagnóstico da ehrlichiose, sendo aplicável tanto para estudos de infecções experimentais, quanto epidemiológicos. Os antígenos utilizados geralmente são procedentes do cultivo de células infectadas com *E. canis*, havendo detecção de anticorpos precoces em até sete dias pós-infecção, embora alguns cães se tornam soropositivos somente após 28 dias (HARRUS et al., 1997). São descritas reações cruzadas entre *E. canis*, *E. chaffeensis* e *E. ewingii* (STICH et al., 2008; OTRANTO et al., 2009).

Estudos prévios têm registrado soroprevalência para *E. canis* de 32% a 76%, em cães provenientes de clínicas e hospitais veterinários da África e Estados Unidos (WEN et al., 1997; NDIP et al., 2005). No Brasil em estudo recente com objetivo de comparar técnica de diagnóstico, em Hospital Veterinário, UNESP – Jaboticabal, SP, com amostras de 30 cães, através da *nested* PCR, testes sorológicos (Dot-ELISA e Reação de Imunofluorescência Indireta – RIFI), observou-se que 63,3% positivas na RIFI, 70% no Dot-ELISA e 53,3% na *nPCR* (NAKAGHI et al., 2008). Estudo realizado em cães urbanos de Monte Negro, Rondônia, foi observado ocorrência de 37% de cães com anticorpos anti-*E. canis* (AGUIAR et al., 2007a). Nos municípios de Itabuna e Ilhéus, região sudoeste da Bahia, apesar dos animais utilizados terem sido provenientes de atendimento clínico, a prevalência de infecção foi de 36% (CARLOS et al., 2007).

A ehrlichiose tem sido motivo de grande interesse tanto para pesquisas em medicina veterinária quanto para saúde pública em decorrência das recentes descobertas de infecção em humanos (STICH et al., 2008). Portanto, este trabalho teve o propósito de verificar a soroprevalência da infecção por *Ehrlichia canis*, bem como identificar fatores de risco associados à soropositividade em cães domiciliados em Cuiabá, Mato Grosso, através da imunofluorescência indireta.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

A primeira descrição da espécie anteriormente denominada como *Rickettsia canis*, foi infectando um cão Pastor Alemão, na Argélia, por Donatien e Lestoquard, em 1935, porém reclassificada como *Ehrlichia canis*, em 1945, por Mashkovsky. Uma importante epizootia da ehrlichiose canina ocorreu em cães do Exército Americano, em ação na guerra do Vietnã, onde aproximadamente 200 a 300 cães militares desenvolveram enfermidade hemorrágica fatal, chamada pancitopenia tropical canina, caracterizada por debilidade, epistaxe, anemia e leucopenia (HUXSOLL et al., 1970).

O primeiro relato de ehrlichiose canina no Brasil ocorreu em Belo Horizonte – MG, por Costa et al., (1973), e o segundo relato em Jaboticabal- SP, por Maregati, em 1978 (KAVINSKI, 1988). Atualmente existem duas espécies descritas em cães no Brasil a *E. canis* e *Ehrlichia ewingii*, porém há relatos da doença em vários estados brasileiros, acometendo aproximadamente 20 a 38% dos cães atendidos em hospitais, clínicas veterinárias e domiciliados (TRAPP et al., 2002; DAGNONE et al., 2003; LABARTHE et al., 2003; MUNHOZ et al., 2003; AGUIAR et al., 2007a; CARLOS et al., 2007 NAKAGHI et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2009).

2.2 Agente Etiológico e Classificação

Ehrlichia canis é uma bactéria gram-negativa, imóvel, cocóide e elipsoidal, pertencente à Ordem Rickettsiales, Família Anaplasmataceae, do gênero *Ehrlichia*. Parasito intracelular obrigatório de células hematopoiéticas maduras ou imaturas, especialmente do sistema fagocitário mononuclear (DUMLER et al., 2001).

A classificação taxonômica da *Ehrlichia* baseava-se apenas nas características morfológicas, ecoepidemiológicas e clínicas. Incorporando

informações de biologia molecular dos genes 16S rRNA e groESL, principalmente em semelhanças genotípicas e em análises filogenéticas, foi realizada uma nova classificação das espécies pertencente a família Anaplasmataceae, gênero *Ehrlichia* que contempla as seguintes espécies: *E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, *E. muris* e *E. ruminantium* (DUMLER et al., 2001).

2.3 Vetor

O principal vetor biológico de *Ehrlichia canis* é o carrapato vermelho do cão, *R. sanguineus*, que por exercer hematofagismo, é o responsável pela transmissão dos organismos por pelo menos cinco meses após ingurgitamento (BREITSCHWERDT, 1997; COUTO, 2003).

É um artrópode da classe Arachnida, Ordem Acarina e família Ixodidae, que apresenta três formas parasitárias dentro do seu ciclo de vida: larva, ninfa e adulto, este último é o único estágio com dimorfismo sexual (FORTES, 2004; LABRUNA, 2004). Tem hábito nidícola, vivendo em ninhos, tocas ou abrigos dos hospedeiros; quando não estão parasitando o hospedeiro, estão sob as formas de vida livre, escondidos nas frestas e buracos das tocas (LABRUNA, 2004). Exige para sua completa evolução, três hospedeiros e todas as mudas ocorrem fora do corpo do hospedeiro. As fêmeas podem colocar no ambiente de 1000 a 4000 ovos, que depois de incubados por algumas semanas, dão origem as larvas (LABRUNA e PEREIRA, 2001; FORTES, 2004).

A forma adulta infectada com *E. canis* pode continuar transmitindo o patógeno por até 155 dias após se destacar do hospedeiro (RIKIHISA, 1991). *R. sanguineus*, além de seu hospedeiro principal, o cão, pode fazer hematofagia no homem e em outros mamíferos, além de aves e répteis (FERNANDES et al., 2001).

A presença desse vetor no animal caracteriza importante fator de risco para ocorrência da doença (HARRUS et al., 1997; DAGNONE et al., 2003).

2.4. Patogenia e Características clínicas

Após um período de incubação de oito a vinte dias, a doença pode-se manifestar através de três fases: aguda, subclínica e crônica. Os sinais clínicos da fase aguda variam em gravidade, mas geralmente resolvem espontaneamente, embora alguns cães possam ficar com infecção subclínica. Nesta fase pode ocorrer recuperação espontânea, mas outros animais podem ser portadores por meses ou anos. Alguns cães podem permanecer infectados, posteriormente desenvolvendo a fase crônica da doença (WANER e HARRUS, 2000). Nem todos os cães irão desenvolver a fase crônica da EMC, e as condições que levam ao desenvolvimento podem estar relacionadas com a raça, estado imunológico, estresse, co-infecção e cepa do agente (HARRUS et al., 1998). O pastor alemão tende a desenvolver a fase crônica com muito mais frequência do que outras raças, possivelmente devido a menor resposta de imunidade celular nesses cães. Morte na EMC pode acontecer como resultado de hemorragia e / ou infecções secundárias (WANER e HARRUS, 2000).

Nos cães, o ciclo de desenvolvimento tem início no momento do repasto sanguíneo pelo *R. sanguineus*, quando inocula secreção da glândula salivar com *E. canis* (RIKIHISA, 1991). O parasito é fagocitado pelas células mononucleares sob forma de único corpúsculo elementar, dentro do monócito se multiplica formando inclusões citoplasmáticas imaturas e em três a cinco dias após a infecção é observado um pequeno número de estruturas compactas, medindo de 1,0 a 2,5 µm de diâmetro, chamados de corpúsculos iniciais. Nos próximos nove a doze dias ocorrem crescimento e replicação, originando as mórulas. As células infectadas geralmente contêm muitas mórulas, que se rompem liberando os corpúsculos elementares que irão infectar novas células, recomeçando novo ciclo da infecção (MCDADE, 1990; RIKIHISA, 1991).

Outra forma de transmissão conhecida decorre de transfusão de sangue obtido de doadores cronicamente infectados por *E. canis* (DUMLER et al., 2001).

2.4.1 Fase Aguda

Na fase aguda os proprietários podem relatar infecção atual ou anterior por carrapatos ou mesmo visita recente a uma área endêmica. Nesta fase os sinais clínicos podem ser leves e inespecíficos, embora em alguns casos possa ser grave e ameaçar a vida. Após o período de incubação de oito a vinte dias, cães infectados entram na fase aguda da doença que pode durar de uma a duas semanas. Os sinais podem incluir: depressão, letargia, anorexia, febre, linfadenomegalia, esplenomegalia e moderada perda de peso. Cães podem apresentar tendência a sangramento, com equimose, petéquias na pele e membranas mucosas e, ocasionalmente epistaxe (WANER e HARRUS, 2000).

Esta fase compreende o momento em que ocorre a bacteremia e tem como principais alterações hematológicas a anemia, trombocitopenia e leucopenia (ANDEREG e PASSOS, 1999; NAKAGHI et al., 2008). A trombocitopenia pode ocorrer devido aumento no consumo de plaquetas pelo endotélio vascular inflamado, aumento no sequestro esplênico e destruição imunomediada ou por diminuição da meia vida das plaquetas. Ocorre também alteração na função das plaquetas, com muitos animais apresentando sangramento superficial, mesmo com o número de plaquetas e perfil de coagulação normal (BREITSCHWERDT, 1997; HARRUS et al., 1999).

Breitschwerdt (1997) relata que durante a fase aguda da infecção, o microorganismo multiplica-se dentro das células mononucleares do fígado, baço e linfonodos, induzindo a linfadenopatia e hiperplasia linforreticular do fígado e baço.

Andereg e Passos (1999) relatam que os sinais clínicos variam desde a depressão, anorexia e febre, até a perda grave de energia, perda de peso, corrimentos oculares e nasais. Os sinais clínicos são temporários e geralmente resolvem-se em uma a duas semanas sem tratamento, ocasionalmente percebida pelo proprietário. Após a fase aguda o animal pode se curar, ou entrar na fase subclínica, onde os sinais clínicos desaparecem, mas a *Ehrlichia* se mantém no organismo (NYINDO et al., 1980; WANER et al., 1997).

2.4.2. Fase Subclínica

A fase subclínica da ehrlichiose é associada com a persistência da infecção e aumento do título de anticorpos séricos (HARRUS et al., 1998a; HARRUS et al., 1998c; ANDEREG e PASSOS, 1999) que pode ocorrer seis a nove semanas após a inoculação, caracterizando-se pela persistência da trombocitopenia, leucopenia variável, e anemia na ausência de sinais clínicos (BREITSCHWERDT, 1997).

Esta fase pode perdurar por vários anos, podendo ser identificadas alterações hematológicas e bioquímicas suaves, sem sintomatologia clínica evidente (DAVOUST, 1993; COUTO, 1998). Apesar de alguns cães eliminarem o microrganismo durante a fase subclínica, pode persistir de forma intracelular na maioria das vezes, resultando na fase crônica da infecção (LAPPIN, 2001).

Harrus et al. (1998a) relataram que os títulos de anticorpos mensurados em cães pela reação de imunofluorescência indireta (RIFI), aumentaram progressivamente durante os primeiros cinco meses pós-infecção, permanecendo elevados por um período adicional de mais de 11 meses, e declinaram depois disso, sugerindo que os cães estavam se recuperando da doença.

2.4.3. Fase crônica

A fase crônica da ehrlichiose assume as características de uma doença autoimune, devido a ineficiência do sistema imune em eliminar o microrganismo. Geralmente, nesta fase o animal tem os mesmos sinais da fase aguda, encontrando-se apático, caquético e com susceptibilidade aumentada a infecções secundárias, em consequência do comprometimento imunológico (COUTO, 1998).

Os principais sinais clínicos da doença crônica são fraqueza, depressão, anorexia, perda crônica de peso, membranas mucosas pálidas, febre e edema periférico, especialmente dos membros e do escroto. Tendências a sangramento, como petéquias e equimoses na pele e nas membranas mucosas e epistaxe são achados comuns (MCDADE, 1990; WANER e HARRUS, 2000). Em 35% dos casos

ocorre epistaxe, e este fato é de mau prognóstico para o enfermo. A epistaxe pode ser devido ao sangramento dos cornetos nasais ou pulmões. Podem ser encontradas hemorragias no abdômen, nas mucosas genitais, conjuntival e oral (CORRÊA e CORRÊA, 1992). Pneumonia intersticial, insuficiência renal, artrite e polimiosite podem ocorrer durante a doença crônica grave. Algumas desordens reprodutivas foram associadas também com a ehrlichiose crônica incluindo, sangramento prolongado durante o estro, infertilidade, aborto e morte neonatal. Sinais neurológicos podem ocorrer durante as fases aguda e crônica e serem atribuídos à hemorragia, plasmocitose e infiltrados perivasculares nas meninges. São sinais de meningoencefalite, ou seja, os cães apresentam dores severas no pescoço, paraparesia ou tetraparesia, ataxia, déficits dos nervos cranianos e convulsões (MCDADE, 1990; WANER e HARRUS, 2000).

Glomerulonefrite foi também descrita nesta fase (CODNER et al., 1992). Hipoalbuminemia podem estar associadas à perda renal das proteínas devido a nefropatia, hemorragias, doença hepática, perda periférica devido ao edema causado pela vasculite e também por compensação para manter a pressão oncótica, pelo aumento das globulinas (BREITSCHWERDT, 2004).

As alterações hematológicas incluem pancitopenia, anemia aplásica, neutropenia e trombocitopenia em resposta a medula óssea hipocelular, com variados graus de supressão da série eritróide, mielóide e megacariocítica (GREGORY e FORRESTER, 1990; WANER e HARRUS, 2000; BREITSCHWERDT, 2004).

2.4.4. Achados patológicos

Hildebrandt et al. (1973) relataram que cães na fase aguda da doença poderão apresentar miocardite intersticial, agregação subendotelial de células mononucleares nos vasos sanguíneos pulmonares, hiperplasia reticuloendotelial multifocal no fígado, proliferação difusa de células reticuloendoteliais na polpa vermelha do baço e células linforreticulares na polpa branca, linfocitose e plasmocitose perivascular no rim, adenomegalia, hiperplasia linforreticular das zonas

paracorticais dos linfonodos, medula óssea normal ou com hiperplasia celular e aumento dos megacariócitos e da relação granulócitos/eritrócitos.

Na necropsia podem ser observados palidez de mucosas e também ascite e congestão leve dos pulmões e na histopatologia foi observado glomerulonefrite e vasculite crônica caracterizada por infiltrado de células mononucleares (CASTRO et al., 2004).

Na avaliação macroscópica pode ser observada hemorragia em diversos órgãos, linfadenopatia generalizada, edema de membros e hipoplasia medular nos quadros crônicos (BUHLES et al., 1974). Hemorragias petequiais e equimoses nas superfícies serosas e mucosas de vários órgãos e tecidos subcutâneos, áreas hemorrágicas focais nos pulmões e coração podem ocorrer. E a lesão mais frequente ocorre na cavidade torácica e consiste de hemorragia cardíaca e pulmonar (HILDEBRANDT et al., 1973).

2.5. Métodos Diagnósticos

O diagnóstico do EMC é baseado na anamnese, apresentação clínica, achados patológicos e confirmado por testes laboratoriais (WANER e HARRUS, 2000).

2.5.1. Diagnóstico citológico

A técnica de esfregaço sanguíneo é considerada bastante específica e pouco sensível, sendo a detecção de mórula, juntamente com o tipo de célula encontrada em esfregaço de sangue capilar (p. ex: ponta de orelha) tem maior concentração de hemácias contendo o agente quando comparada com o sangue circulante. A capa leucocitária é preparada centrifugando-se sangue com EDTA em um tubo capilar, forma-se uma camada esbranquiçada rica em leucócitos. Mórula, no entanto, pode ser difícil distinguir entre estruturas intracelulares normais, manchas e outras

partículas, patologia celular e, portanto, pessoal treinado é necessário para esta técnica (LORENTZEN, 2007).

O tempo de ocorrência de mórula circulante também é curto, normalmente presente na fase aguda da doença (ALMOSNY, 1998). Os números de mórula podem variar e também para melhorar a sensibilidade diagnóstica do método, uma cuidadosa análise de todo o esfregaço sanguíneo é necessária (LORENTZEN, 2007).

Durante a fase aguda da doença, aproximadamente 4% dos casos de mórula intracitoplasmática de *E. canis* em monócitos, pode comprovar microscopicamente o diagnóstico da doença (RIKIHISA, 1991).

2.5.2. Isolamento em cultivo celular

Ehrlichia canis pode ser cultivada *in vitro* em células DH82 (dog histiocytosis), linhagem originária de monócitos caninos, que foi adaptada em cultivo celular a partir de células obtidas de um caso de histiocitoma (WELLMAN et al., 1988). Até o momento, são vários os isolados de *E. canis* cultivados *in vitro* e geneticamente caracterizados na América do Norte e no Velho Mundo. Apesar da ampla distribuição de *E. canis* no Brasil, poucos isolados foram propagados em laboratório, um na cidade do Rio de Janeiro por TORRES et al. (2002), um em Jaboticabal, São Paulo (AGUIAR et al.; 2007b) e outro isolado do município de São Paulo-SP por AGUIAR et al. (2008).

Unver et al. (2001) relataram o primeiro isolamento da cultura de *E. canis* a partir de um cão na Venezuela e a caracterização antigênica e molecular deste isolado, especialmente em comparação com amostra isolada de um humano na Venezuela de *E. canis*.

Embora muitos isolados de *E. canis* atualmente descritos têm diferentes origens geográficas, a maioria está estreitamente relacionado com a base da sequência genética 16S rRNA (UILENBERG et al., 2004).

No estudo realizado por Iqbal et al. (1994), verificou-se que o isolamento da cultura celular é o diagnóstico mais sensível e confiável para ehrlichiose canina, uma

vez que detecta a presença do desenvolvimento da *E. canis*. No entanto, o diagnóstico é trabalhoso e impraticável na rotina diagnóstica, pois, necessita de longo período para apresentar resultados, em torno de 14 a 34 dias, além de condições laboratoriais adequadas e do seu alto custo.

2.5.3. Métodos Moleculares

A PCR é uma técnica de amplificação extremamente sensível e específica capaz de detectar um único fragmento de DNA em uma amostra, já a *n*PCR é uma variação da PCR onde ocorrem duas reações de amplificação simples consecutivas. O produto de amplificação gerado na primeira PCR serve de molde para a segunda reação (ABATH et al., 2002; MELO. 2006)

Estudos recentes têm demonstrado que a reação em cadeia de polimerase e suas variantes (PCR) é um teste altamente sensível e específico para diagnosticar infecção por *E.canis* em cães (IQBAL et al., 1994; MCBRIDE et al., 1996).

A amplificação do DNA de *Ehrlichia* a partir de amostras clínicas é importante para a detecção e diferenciação das espécies, porque esses organismos crescem lentamente e em limitadas linhagens celulares e, ainda, há vários níveis de reação cruzada limitando a diferenciação sorológica de várias espécies. No momento, a PCR está sendo usada para detecção de gene RNA ribossomal 16S e p28 (SUMMER et al., 1997; AGUIAR et al., 2008). Muitos autores descreveram que a PCR apresenta maior sensibilidade e especificidade em diagnosticar ehrlichiose canina, quando comparado com a sorologia, pois a sorologia não pode distinguir entre exposição ao agente sem o estabelecimento de infecção ou infecção prévia (IQBAL et al., 1994; WEN et al., 1997).

Recomenda-se a *n*PCR para o diagnóstico na fase aguda e, especialmente, para a identificação da espécie de *Erlichia* spp envolvida (NAKAGHI, 2008).

A *nested* PCR é muito sensível e específica para a detecção de *E. canis*, sendo útil para o diagnóstico laboratorial e para comprovação da eficácia do tratamento (IQBAL et al., 1994; WEN et al., 1997). Resultados negativos sem *n*PCR também podem ser explicados pela capacidade deste parasito de abrigar nos

macrófagos esplênicos. A sorologia tem um importante papel nas fases subclínica e crônica da doença, por isso recomenda-se a *nPCR* para o diagnóstico na fase aguda e, especialmente, para a identificação da espécie de *Ehrlichia* envolvida (HARRUS et al., 1998c).

2.5.4. Diagnóstico sorológico

Todos os agentes ehrlichiais tem a capacidade de induzir uma reação imunológica mediada por células nos hospedeiros através de infecção natural ou experimental, independentemente da presença de sinais clínicos. A presença de anticorpos, nem sempre se correlaciona com presença de *Ehrlichia* spp. ou imunidade. Infecção persistente ou reinfecção e recorrência após a recuperação da doença clínica são relatadas com várias espécies de *Ehrlichia* (BUHLES et al., 1974).

2.5.4.1. Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI)

O desenvolvimento de métodos de cultivo celular *in vitro* de *E. canis* possibilitou à utilização da imunofluorescência indireta (RIFI), teste sorológico para detecção e titulação de anticorpos anti-*E. canis*. A RIFI foi descrita por RISTIC et al. (1972), e desde então, tem sido o teste sorológico "padrão ouro", indicando exposição a *E. canis*. Sendo uma das técnicas mais utilizadas tanto para inquéritos epidemiológicos quanto para estudos clínicos individuais (WANER e HARRUS, 2000).

Variações na detecção de anticorpos específicos *E. canis* foram relatados na literatura. O aparecimento inicial de anticorpos IgG parece ser dependente da dose infectante a que o cão é exposto (RIKIHISA et al., 1992). No estudo experimental em cães realizado por RISTIC et al. (1972) durante o período de 3 a 18 meses, a titulação de anticorpos variou entre 1:10 a 1:640 após a exposição. As primeiras

reações foram demonstradas 11 a 28 dias após a inoculação. Além disso, através da RIFI, pôde-se demonstrar que os títulos de anticorpos decrescem acentuadamente em cães pancitopênicos durante a fase crônica terminal (RISTIC et al., 1972). Já no estudo realizado por AGUIAR et al. (2007b), dos 23 cães atendidos, com sinais clínicos variáveis, 68% apresentaram títulos > 1:40 de anticorpos anti-*E. canis*. Quatro cães foram inoculados com *E. canis* e depois do período de 10 a 14 dias de incubação, os cães desenvolveram pirexia até 41° C por 6-8 dias, e apresentaram títulos de anticorpos anti- *E. canis* aos 30 dias pós-infecção (CASTRO et al., 2004). Estudo realizado no Hospital Veterinário, UNESP – Jaboticabal, SP, com amostra de 30 cães, observou-se 63,3% positividade na RIFI (NAKAGHI et al., 2008). Com este resultado há indicação do teste sorológico como auxiliar no diagnóstico da ehrlichiose canina, desde que aliado ao histórico e ao exame clínico do cão.

Atualmente, a RIFI, utilizando antígenos de *E. canis* é o teste mais aceitável. A presença de anticorpos contra a *E. canis* em uma diluição superior a 1:40 é considerado prova de exposição. Na fase aguda da doença, quando os cães são clinicamente doentes, os títulos de anticorpos aumentam rapidamente (WANER e HARRUS, 2000).

Baneth et al. (1996) afirmaram que a soroprevalência da ehrlichiose depende da localização geográfica, da amostragem e do título considerado positivo. Títulos de anticorpos comumente considerados positivos dependendo da referência do laboratório, podem ser adotados como reagentes nas diluições de 1:10, 1:20 e 1:40.

Reatividade sorológica cruzada entre espécies de *E. canis*, *E. chaffensis* e *E. ewingii* podem representar um problema na interpretação dos resultados da RIFI (NEER, 1998). Assim, esta técnica não permite a diferenciação da espécie de *Ehrlichia* particularmente entre os organismos do mesmo genogrupo devido a sua similaridade existentes (RIKIHISA et al., 1992).

2.5.4.2. Dot- ELISA

O Dot-ELISA, imunoensaio enzimático, é um procedimento sensível que detecta anticorpos séricos que não precisa de equipamentos caros e o antígeno fixado em nitrocelulose permanece estável por mais de um ano (CADMAN et al., 1994; OLIVEIRA et al., 2000; HARRUS et al., 2002).

No estudo realizado por Nakaghi et al. (2008), comparando técnicas diagnósticas (detecção de mórulas em esfregaço sanguíneo e *nested* PCR), testes sorológicos (Dot-ELISA e RIFI) em diferentes fases da infecção por *E.canis* no Hospital Veterinário, UNESP – Jaboticabal, SP, nenhuma diferença estatística foi observada quando confrontado os resultados de RIFI e Dot-ELISA. Embora muitos autores demonstrem uma maior sensibilidade do Dot-ELISA, quando comparada à RIFI, ambos os teste são qualitativamente eficientes na detecção de anticorpo anti-*E. canis* (CADMAN et al., 1994; OLIVEIRA et al., 2000; HARRUS et al., 2002).

Vários testes sorológicos comerciais para *E. canis*, para utilização em clínica, têm sido desenvolvidos e liberados para o mercado. Estes incluem o Dot-ELISA: o Immunocomb (Biogal, Israel), que usa toda a cultura como antígeno (WANER et al., 2000), e o Snap 3Dx (IDEXX Laboratories Inc., E.U.A.), que utiliza duas proteínas recombinantes específicas *E. canis* (p30 e p30-1) como fonte de antígeno (OHASHI et al., 1998).

2.5.4.3. Western immunoblotting

Western immunoblotting tem sido utilizado no diagnóstico e apresenta sensibilidade comparável à RIFI, e tem vantagem na objetividade da leitura (IQBAL et al., 1994; RIKIHISA et al., 1994), e na determinação da diversidade antigênica entre amostras de *E. canis* (HEGARTY et al., 1997). A leitura resulta em achados mais precisos, pois o leitor não é influenciado pela sensibilidade visual, como no caso da interpretação da RIFI (IQBAL et al., 1994). Ele parece ser menos eficaz do que a PCR na detecção precoce do agente, pode ser utilizado para confirmar

resultados da imunofluorescência. Por causa dos custos adicionais envolvidos, a técnica de PCR, atualmente, parece ser economicamente mais viável (SUKASAWAT et al., 2000; LORENTZEN, 2007).

Western immunoblotting é considerado uma técnica alternativa padrão para a confirmação de outros resultados de ensaio. A confirmação é necessária devido a reatividade cruzada de anticorpos inespecíficos (LORENTZEN, 2007; SUKASAWAT et al., 2000).

2.6. Tratamento

Dentro das últimas décadas, o número de *Ehrlichia* spp. reconhecida a infectar gatos, cães e seres humanos tem aumentado substancialmente. A recente aplicação de técnicas avançadas de biologia molecular mudou o diagnóstico da ehrlichiose e providenciou novas ferramentas para a avaliação do tratamento (NEER et al., 2002).

Wen et al. (1997) sugerem a combinação do *n*PCR com a RIFI para avaliação da eficácia da terapia antibiótica contra infecção por *E. canis*. Quando o resultado da RIFI é positivo, mas os resultados a PCR negativos, sem sinais clínicos, recomendam a retirada do tratamento e reanálise pela RIFI e *n*PCR dois meses mais tarde. Recomendam tratamento, mesmo sem sinais clínicos da infecção, até que a PCR torna-se negativa.

A resposta da doxiciclina, precedida ou não de dipropionato de imidocarb, em casos de ehrlichiose canina, podem resultar em melhora clínica (PRICE e DOLAN, 1980; SOUZA et al., 2004). No entanto, Harrus et al. (1998b) sugerem que seis semanas de tratamento com doxiciclina (10 mg/kg) a cada 24 horas pode não ser suficiente para eliminar *E. canis* e que um aumento na contagem de plaquetas pode ser um indicador importante para a recuperação de cães na fase subclínica da ehrlichiose.

Tetraciclina foi o tratamento de escolha para tratamento de infecções ehrlichial por anos (HUXSOLL et al., 1970). Embora não exista uma resposta clara com relação ao tempo suficiente para o tratamento, há recente consenso do grupo

ACVIM-American College of Veterinary Internal Medicine, em usar doxiciclina na dose de 10 mg/kg por via oral a cada 24 horas por 28 dias em cães e gatos infectados (NEER et al., 2002).

Pode ser utilizada a prednisona na dose 1,1mg/Kg, via oral, duas vezes ao dia, por três a quatro dias. Nesta dose a droga pode ser benéfica (NELSON e COUTO, 1998; ALMOSNY, 2002). Porém, o uso de doses imunossupressoras de glicocorticóides no tratamento da fase aguda da EMC deve ser considerado. No entanto, como não houve estudos clínicos comprovando a eficácia de corticosteróides no tratamento, este deve ser usado com cautela (WANER e HARRUS, 2000).

2.7. Prevenção

A prevenção desta doença gira em torno da minimização da exposição. Para prevenção eficaz da infecção por *Ehrlichia*, o controle do carrapato é fundamental. Vários produtos disponíveis no mercado são altamente eficazes para aplicação direta no cão, e para pulverização das instalações com intuito de diminuir a população de carrapato no ambiente do cão (COHN, 2003).

Observou-se que formulações de deltametrina desenvolvidas para combate de artrópodes parasitos de bovinos e equinos, têm sido utilizadas para combater carrapatos em cães, sem critério científico em relação às dosagens e formas de aplicação, nos canis e ambientes onde vivem (FERNANDES et al., 2001). No estudo realizado por Fernandes et al., (2001) contraindica-se o uso da deltametrina nas dosagens testadas de 0,5ml, 1ml, 2ml, 3ml para controle de *R. sanguineus*.

Outras estratégias preventivas foram consideradas, como os cães serem monitorados sorologicamente e os animais positivos tratados, independentemente da presença ou ausência de sinais clínicos (NEER, 1998).

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local e Período do Estudo

O presente estudo foi realizado em Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, no período de setembro de 2007 a abril de 2009. O município de Cuiabá possui área de 3.538,17km², correspondendo a 254,57km² de área urbana e 3.283,60km² de área rural. Localizado na mesorregião Centro-Sul Matogrossense, possui as coordenadas geográficas de 15° 35' 56" latitude sul (S) e 56° 06' 01" longitude Oeste (W) (SILVA et al., 2008).

A região é cercada por três biomas: a amazônia, o cerrado e o pantanal, onde o clima é tropical quente e úmido.

3.2 Cães amostrados

Os cálculos para obtenção da amostragem dos cães foram definidos pelo programa Epi info 3.3.2 (CDC, EUA), considerando a proporção de cães em relação ao homem de 7:1, prevalência de 20%, (LABARTHE et al., 2003), intervalo de confiança de 95% e erro aceitável de 5%.

Foram incluídos no estudo cães das regiões leste (Bairro Jardim Universitário, 61 amostras); região norte (Bairro Morada do Ouro, 68 amostras); região sul, (Bairro CoopHEMA, 54 amostras; e região oeste, (Bairro Cidade Alta, 71 amostras), totalizando 254 amostras.

Os cães avaliados foram provenientes de ambientes urbanos domiciliados, de idade e raças variadas e ambos os sexos. Foram obtidas informações através de questionário, contendo identificação, sinais clínicos apresentados no momento da avaliação clínica nas residências e de presença de carrapatos. As amostras de sangue foram colhidas de forma asséptica por venopunção cefálica ou jugular, onde

foram obtidos os soros após retração do coágulo e conservados a -20°C até o momento da prova sorológica.

Os carrapatos presentes nos cães no momento do inquérito foram colhidos e identificados segundo Aragão e Fonseca (1961).

3.3 Reação Imunofluorescência Indireta (RIFI)

A Reação Imunofluorescência Indireta foi realizada a partir das células DH82 infectadas com o isolado São Paulo de *E. canis*, fixadas em lâminas de imunofluorescência, como descrito por RISTIC et al. (1972). As lâminas fixadas para o teste foram gentilmente cedida por Dr. Daniel Moura Aguiar, mantidas sob refrigeração -20° C até o uso. Os soros dos cães foram testados a partir da diluição de 1:40 até 1:2560 (HARRUS et al., 1997; MCBRIDE et al., 2001) em solução salina tamponada (PBS) pH 7,2, e 1% de soro albumina bovina. As amostras foram colocadas sobre a lâmina, posteriormente incubadas a 37°C por 30 minutos. Após lavagem de 5 minutos com solução PBS, foi adicionado o conjugado de coelho anti-IgG de cão (SIGMA®) na diluição 1:400 para marcação do anticorpo e as lâminas foram novamente incubadas por 30 minutos a 37°C. Após lavagem como citado anteriormente, as lâminas foram preparadas com glicerina tamponada e cobertas com lamínula. As lâminas foram examinadas em microscópio de epifluorescência (LEICA ®). Em cada lâmina foram incluídos controles negativos e positivos (inoculado experimentalmente) testados através da PCR e RIFI; sendo considerada a amostra reagente com fluorescência na diluição igual ou maior a 1:40.

3.4 Análise Estatística

Os cálculos para obtenção da amostragem dos cães foram definidos pelo programa Epi info 3.3.2 (CDC, EUA), considerando a proporção de cães em relação

ao homem de 7:1, prevalência de 20%, (LABARTHE et al., 2003), intervalo de confiança de 95% e erro aceitável de 5%.

Para avaliar as associações entre diferentes variáveis, utilizou-se Teste do Quiquadrado(χ^2) corrigido por Yates, ou Exato de Fisher quando algum valor esperado foi igual ou inferior a 5. Considerou-se o valor de $p \leq 0.05$ estatisticamente significativo.

4.0 RESULTADOS

A prevalência de cães soropositivos para *E. canis* nos bairros das regiões administrativa de Cuiabá, Mato Grosso, foi de 42,5% (108/254). A frequência de títulos observados nos animais soropositivos foram 40(4,6%), 80 (5,6%), 160 (8,3%), 320(13,9%), 640(14,8%), 1280(20,4%) e 2560(32,4%).

Este resultado quando comparado pelas regiões, não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$; Tabela 1).

Tabela 1 – Prevalência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* em cães do município de Cuiabá, MT, segundo os bairros.

Bairros	Nº cães	Positivos (n)	Prevalência*	IC – 95%
Jardim Universitário	61	23	37,7%	(26,20 – 50,31)
Cidade Alta	71	37	52,1%	(40,50 – 63,50)
Coophema	54	25	46,29%	(33,36 – 59,60)
Morada do Ouro	68	23	33,82%	(23,30 – 45,60)
Total	254	108	42,5%	(36,50 – 48,60)

* $p > 0,05$

Não foi observada associação significativa ($p > 0,05$), entre o resultado sorológico e as variáveis estudadas: sexo, faixa etária (Tabela 2), acesso a rua ou a zona rural e raças (Tabela 3). Os cães sem raça definida representaram 46 (42,6%) dos estudados e os de raças puras 62 (57,4%), dentre eles, poodle (16), pitbull (11), pinscher (10), dachshund (6), boxer (4), rotweiller (4), dogue alemão (3), doberman (2) e labrador, pastor alemão, pointer, pequinês, akita e shitzu um cada.

Tabela 2 – Prevalência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* em cães do município em Cuiabá-MT, segundo sexo e faixa etária.

Faixa etária (meses)	Sexo(+ / n)		
	Macho	Fêmea	Total(%)
≤ 12	25,00%(4/16)	42,85%(6/14)	10/30(33,33)
≥ 12 – 36	36,95%(17/46)	34,48%(10/29)	27/75(36,00)
≥ 36 – 72	63,33%(19/30)	35,71%(15/42)	34/72(47,22)
> 72	59,25%(16/27)	43,75%(21/48)	37/75(49,33)
Indeterminado	0	100%/2	100%/2
TOTAL	119	135	254

Com relação ao ambiente de maior permanência do cão, foi observado menor frequência de anticorpos nos animais com acesso ao intradomicílio ($\chi^2 = 9,428$; $p < 0,05$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequência (%) e valor de Qui-quadrado (χ^2) dos cães amostrados e reagentes a Imunofluorescência Indireta (título ≥ 40) contra antígenos de *Ehrlichia canis*, domiciliados em Cuiabá-MT.

Variáveis	Cães (%)			
	Amostrados	Reagentes**	χ^2	p
Sem Raça Definida (SRD)	101	46(45,54) ^a	0,44	0,50
Cães de raças puras	153	62(40,52) ^a		
Sem acesso a rua	135	59 (43,7) ^a	0,08	0,777
Acesso livre a rua	119	49 (41,2) ^a		
Intradomicílio	13	1(7,7) ^a	9,428	0,002
Peridomicílio	35	11(31,4) ^{ab}		
Intra e Peridomicílio	206	96(46,6) ^b		
Acesso zona rural	19	9(47,36) ^a	0,04	0,838
Sem acesso a zona rural	235	99(42,12) ^a		

* Letras diferentes na coluna indicam $p < 0,5$

**Letras iguais na coluna indicam $p > 0,5$

Dos 254 animais avaliados, apenas (32/2,6%) apresentaram infestação pelo carrapato, *R. sanguineus*, ($\chi^2 = 5,87$, $p = 0,118$). Quinze (15/46,87%) dos cães parasitados sororreagiram a imunofluorescência indireta.

Diversas alterações clínicas foram observadas em 31/108 (28,70%) dos cães sororreagentes, incluindo linfadenopatia (2/6,45%), emagrecimento (2/6,45%), petéquias (2/6,45%), apatia (1/3,22%), hepatomegalia (1/3,22%), esplenomegalia (1/3,22%), além dos sinais oftálmicos (9/29,03%), nervosos (1/3,22%) e dermatológicos (20/64,51%).

5.0 DISCUSSÃO

A prevalência encontrada neste estudo (42%) em cães domiciliados em Cuiabá foi semelhante à relatada por Aguiar et al. (2007b) em município localizado no Estado de Rondônia (37,9%), estando acima dos relatados por outros autores no Brasil: 23% no Paraná (TRAPP et al., 2006), 36% na Bahia (CARLOS et al., 2007). Entretanto, foi inferior ao resultado de Almeida e Sousa (2006) que observou pelo teste SNAP 3DX, a prevalência de 60% em cães atendidos em hospital do mesmo município. Na cidade de Jaboticabal, SP, com amostra de 30 cães, observou-se que 63,3% positivas na RIFI

A prevalência de *E. canis* está largamente associada a distribuição do vetor, encontrado principalmente em regiões tropicais e subtropicais (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2005). No Brasil, diferentes prevalências são perceptíveis nos Estados do Nordeste e do Sul, se relacionando a uma melhor adaptação e, consequentemente ao maior número de carrapatos em clima quente e úmido, do que em clima temperado. No município estudado a alta prevalência é similar a outras áreas da região Centro-oeste e Nordeste (LABARTHE et al., 2003). Outros fatores epidemiológicos que interferem na percentagem de animais sororreagentes são, tipo de amostragem, tamanho das amostras utilizadas nos estudos e sensibilidade dos testes (CARLOS et al., 2007), além do comportamento do animal e faixa etária média da população estudada (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2005)

Não foi observada associação entre a taxa de infecção e a faixa etária, corroborando com Aguiar et al. (2007b) no Brasil e Rodriguez-Vivas et al. (2005) no México. No entanto, neste estudo cães com idade entre 3 a 6 anos tiveram maior soroprevalência, justificado pelo estado imunológico do hospedeiro ou exposição ao carrapato por longo período (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2005).

Não foi verificada predisposição racial e sexual quanto a infecção por *E. canis* na cidade de Cuiabá, igualmente visto por Sousa (2006). No entanto, maior severidade clínica da ehrlichiose é descrita em cães da raça Pastor Alemão, não havendo predisposição dessa raça a infecção (HARRUS et al., 1997). As alterações clínicas observadas nos cães com infecção por *E. canis* são condizentes com estudo realizado por Ueno et al. (2009) em cães atendidos em hospital veterinário, contudo, neste estudo se observou a maioria dos animais assintomáticos por se tratar de inquérito epidemiológico.

Quanto ao ambiente de maior permanência dos cães, demonstrou-se menor frequência ($p < 0,05$) da infecção por *E. canis* nos cães com acesso apenas ao intradomicílio, o que provavelmente é justificado pela menor ocorrência de parasitismo por *R. sanguineus*, possivelmente pela convivência muito próxima com seus proprietários levando-os a zelar pelo controle de ectoparasitos (LABRUNA e PEREIRA, 2001).

Não foi observada diferença significativa entre os cães com livre acesso a rua e ou com acesso a zona rural. De acordo com Carlos et al. (2007) no ambiente rural, cuja situação sócio-econômica dificulta o controle do vetor, os cães facilmente infestados por carrapatos, apresentam maior risco de infecção (DAGNONE et al., 2002). Este aspecto não foi observado nesta pesquisa já que os cães amostrados frequentavam esporadicamente essas áreas.

Segundo Trapp et al. (2006) o parasitismo por *R. sanguineus* tem sido apontado como principal fator de risco para a ehrlichiose monocítica canina. Das amostras de carrapatos coletadas nos cães pesquisados, todas foram identificadas como desta espécie. De acordo com Labruna e Pereira (2001) esse carrapato encontra-se preferencialmente em regiões urbanas do país, porém também em menores densidades nas áreas rurais e provavelmente, em todo o território nacional, corroborando este estudo. Este mesmo autor descreve reduzida infestação canina por carrapatos em determinadas estações do ano onde apenas 5% da população é

encontrada no hospedeiro, enquanto 95% estariam no ambiente nas fases de vida livre, o que justificaria o encontro de poucos cães parasitados na coleta.

6.0 CONCLUSÃO

Neste inquérito se observou elevada prevalência de anticorpos anti-*E. canis* em cães domiciliados em Cuiabá, Estado de Mato Grosso, apesar da baixa infestação por carrapatos encontrada no momento da pesquisa e elevado número de cães assintomáticos, evidenciando ampla distribuição do agente no município.

7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABATH, F. G. C. et al. Molecular approaches for the detection of *Schistosoma mansoni*: possible applications in the detection of snails infection, monitoring of transmission sites, and diagnosis of human infection. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 1001, supl. 1, p. 145-148, nov. 2006

AGUIAR, D. M.; HAGIWARA, M. K.; LABRUNA, M. B. In vitro isolation and molecular characterization of an *Ehrlichia canis* strain from São Paulo, Brasil. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 39, p. 489-493, 2008.

AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G. T.; PINTER, A.; GENNARI, S.; CAMARGO, L. M.; LABRUNA, M. B. Prevalence of *Ehrlichia canis* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. *Journal of Medical Entomology*, v. 44, p. 126-132, 2007(a).

AGUIAR, D. M.; SAITO, T. B.; HAGIWARA, M. K.; MACHADO, R. Z.; LABRUNA, M. B. Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis*. *Ciência Rural*, v. 37, p. 789-795, 2007b.

AGUIRRE, E.; SAINZ, A.; DUNNER, S.; AMUSATEGUI, I.; LÓPEZ, L.; RODRÍGUEZ-FRANCO, F.; LUACES, I.; CORTÉS, O.; TESOURO, M. First isolation molecular characterization of *Ehrlichia canis* in Spain. *Veterinary Parasitology*, v. 125, p. 365-372, 2004.

ALMEIDA, A. B. P. F.; SOUSA, V. R. F. Análise sorológica e biomolecular da infecção por *Ehrlichia canis*. *Ciência Animal Brasileira*, suplemento 1, p. 265-267, 2006.

ALMOSNY, N. R. P., and MASSARD, C. L. Erliquiose em pequenos animais domésticos e como zoonose. In: ALMOSNY, N. R. P. Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses. 1 ed. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária, p. 135, 2002.

ALMOSNY, N. R. P. *Ehrlichia canis* (DONATIEN e LESTOQUARD, 1935): avaliação parasitológica, hematológica, bioquímica sérica da fase aguda de cães e gatos experimentalmente infectados. U.F.R.R.J. Tese de Doutorado, 1998.

ANDEREG, P. I.; PASSOS, L. M. F. Erliquiose canina: a revisão. *Clínica Veterinária*, 4, p. 31-38, 1999.

ARAGAO, H.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia. VII Lista e chave para os representantes da fauna ixodologica brasileira. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 59, n. 2, p. 115-129, 1961.

BANETH, G.; WANER, T.; KOPLAH, A.; WEINSTEIN, S.; KEYSARY, A. Survey of *Ehrlichia canis* antibodies among dogs in Israel. *veterinary record*, v. 138, p. 257-259, 1996.

BREITSCHWERDT, E. B. As Riquetisioses. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de medicina interna veterinária. V.1, 4ª ed. São Paulo: cap. 67, p. 543-549, 1997.

BREITSCHWERDT, E. B. RIQUETSIOSES. IN: ETTINGER.S.J & FELDMAN.E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 5 ED GUANABARA KOOGAN. RIO DE JANEIRO, p. 422 - 429, 2004.

BREITSCHWERDT, E. B. Clinician's Causation and Infectious Diseases. In: Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congreso Nacional AVEPA, 2007 - Barcelona Spain, Southern European Veterinary Conference (SEVC) and Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales (AVEPA) (Eds). Publisher: SEVC-AVEPA (www.sevc.info). Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org), 2007.

BUHLES, W. J.; HUXSOLL, D.; RISTIC, M. Tropical canine pancytopenia: Clinical, hematologic, and serologic response of dogs to *Ehrlichia canis* infection, tetracycline therapy, and challenge inoculation. *Brazilian Journal of Infectious Diseases* v. 130, p. 357- 367, 1974.

CADMAN, H. F.; KELLY, P. J.; MATTHEWMAN, L. A.; ZHOU, R.; MASON, P. R. Comparison of the dot-blot enzyme linked immunoassay with immunofluorescence for detecting antibodies to *Ehrlichia canis*. *veterinary record*, v. 135, p. 362. 1994.

CARLOS, R.S.; MUNIZ, N. E.;S.; SPAGNOL, F. H.; OLIVEIRA, L. L.; DE BRITO, R. L.; ALBUQUERQUE, G. R.; ALMOSNY, N. R. Frequency of antibodies anti-*Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* and *Dirofilaria immitis* antigens in dogs from microrregion Ilhéus-Itabuna, State of Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 16, p. 117-120, 2007.

CASTRO, M.B.; MACHADO, R.Z.; AQUINO, L.P.C.T.; ALESSI, A.C.; COSTA, M.T. Experimental, acute canine monocytic ehrlichiosis: clinicopathological and immunopathological findings. *Veterinary Parasitology*, v.119, n. 1, p.73-86, 2004.

CODNER, E.; CACECI, T.; SAUNDERS, G.; SMITH, C.; ROBERTSON, J.; MARTIN, R.; TROY, G. Investigation of glomerular lesions in dogs with acute experimentally induced *Ehrlichia canis* infection. *American Journal of Veterinary Research*, v. 53, p. 2286-2291, 1992.

COHN, L. A. Ehrlichiosis and related infections. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 33, p. 863-884, 2003.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. Outras rickettsioses. enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos. 2ª ed. Rio de Janeiro, cap.48, p. 477-483, 1992.

COSTA, J. O.; BATISTA JÚNIOR, J. A.; SILVA, M.; GUIMARÃES, P.M. *Ehrlichia canis* infection in dog in Belo Horizonte, Brazil. *Arquivo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais*, v. 25, p. 199-200, 1973.

COUTO, C. G. Doenças Rickettsiais In: BIRCHARD, SHERDING, Manual Saunders: *Clínica de pequenos animais*. Ed. Roca: p. 139-142, 1998.

COUTO, C. G. Doença riquetsiais. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. 2 ed. São Paulo: Roca . p. 138 – 143, 2003.

DAGNONE, A.; DE MORAIS, H.; VIDOTTO, M.; JOJIMA, F.; VIDOTTO, O. Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital population in South Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 117, p. 285-290, 2003.

DAGNONE, A. S.; TRAPP, S. M.; JOJIMA, F. S.; AMUDE, A. M.; MORAIS, H. A. S.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O. Avaliação soroepidemiológica da infecção por *Ehrlichia canis*, *Dirofilaria immitis* e *Borrelia burgdorferi* em cães de uma população hospitalar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12, 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: CBPV, 2002. 1 CD- ROM.

DAVOUST, B. Canine Ehrlichiosis. *Point Veterinary*, v. 151, p. 43-51, 1993.

DUMLER, J.; BARBET, A.; BEKKER, C.; DASCH, G.; PALMER, G.; RAY, S.; RIKIHISA, Y.; RURANGIRWA, F. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HGE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* v.51, p. 2145-2165, 2001.

FARIA, J. L. M.; RIBEIRO, S. C. A.; TINUCCI-COSTA, M. Estudo da sintomatologia e alterações do hemograma e urinalise em cães com erliquiose na fase aguda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA, 30º, Manaus, 2003.

FERNANDES, F.; FREITAS, E.; SILVA, J.; SILVA, O.; SILVA, I. [Toxic effects and in vitro inefficacy of deltamethrin on larvae of *Rhipicephalus sanguineus* from

Goiânia, Goiás, Brazil]. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 34, p.159-165, 2001.

FORTES, E. Parasitologia Veterinaria. ÍCONE. SÃO PAULO, 2004.

GREGORY, C.; FORRESTER, S. O. *Ehrlichia canis*, *E. equi*, *E. risticii* infections. In: GREENE, C.E. Infectious diseases of the dog and cat. Philadelphia: W.B. Saunders. p. 404-414, 1990.

HARKESS, J. Ehrlichiosis: a cause of bone marrow hypoplasia in humans. *American Journal of Hematology*, v. 30, p. 265-267, 1989

HARRUS, S.; ALLEMAN, A.; BARK, H.; MAHAN, S.; WANER, T. Comparison of three enzyme-linked immunosorbant assays with the indirect immunofluorescent antibody test for the diagnosis of canine infection with *Ehrlichia canis*. *Veterinary Microbiology*, v. 86, p. 361-368, 2002.

HARRUS, S.; WANER, T.; BARK, H.; JONGEJAN, F.; CORNELISSEN, A. Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 37, p. 2745-2749, 1999.

HARRUS, S.; OFRI, R.; AIZENBERG, I.; WANER, T. Acute blindness associated with monoclonal gammopathy induced by *Ehrlichia canis* infection. *Veterinary Parasitology*, v. 78, p. 155-160, 1998(a).

HARRUS, S.; WANER, T.; AIZENBERG, I.; BARK, H. Therapeutic effect of doxycycline in experimental subclinical canine monocytic ehrlichiosis: evaluation of a 6-week course. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 36, p. 2140-2142, 1998(b).

HARRUS, S.; WANER, T.; AIZENBERG, I.; FOLEY, J.; POLAND, A.; BARK, H. Amplification of ehrlichial DNA from dogs 34 months after infection with *Ehrlichia canis*. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 36, p. 73-76, 1998(c).

HARRUS, S.; KASS, P.; KLEMENT, E.; WANER, T. Canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 100 cases, and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. *Veterinary Record*, v. 141, p. 360-363, 1997.

HEGARTY, B.; LEVY, M.; GAGER, R.; BREITSCHWERDT, E. Immunoblot analysis of the immunoglobulin G response to *Ehrlichia canis* in dogs: an international survey. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 9, p. 32-38, 1997.

HILDEBRANDT, P.; CONROY, J.; MCKEE, A.; NYINDO, M.; HUXSOLL, D. Ultrastructure of *Ehrlichia canis*. *Infection and Immunity*, v. 7, p. 265-271, 1973.

HUXSOLL, D.; HILDEBRANDT, P.; NIMS, R.; WALKER, J. Tropical canine pancytopenia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 157, p. 1627-1632, 1970.

IQBAL, Z.; CHAICHANASIRIWITHAYA, W.; RIKIHISA, Y. Comparison of PCR with other tests for early diagnosis of canine ehrlichiosis. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 32, p. 1658-1662, 1994.

KAVINSKI, L.C. Ocorrência de um caso de erliquiose canina em Curitiba - PR. *Revista do Setor de Ciências Agrárias*, v. 10, p. 217-219, 1988.

LABARTHE, N.; DE CAMPOS PEREIRA, M.; BARBARINI, O.; MCKEE, W.; COIMBRA, C.; HOSKINS, J. Serologic prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, and *Borrelia burgdorferi* infections in Brazil. *Veterinary Therapeutics* v. 4, p. 67-75, 2003.

LABRUNA, M. B. BIOLOGICA-ECOLOGIA de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, p. 123-124, 2004.

LABRUNA, M. B.; PEREIRA, M. C. Carrapato em cães no Brasil. *Clínica Veterinária* v. 30, p. 24-31, 2001.

LAPPIN, M. R. Doenças riquetsianas polissistêmicas. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Medicina Interna de Pequenos Animais*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LORENTZEN, L. Tick Borne Disease Diagnostics - Sorting Through the Options In: NAVC Proceedings 2007, North American Veterinary Conference (Eds). Publisher: NAVC (www.tnavc.org). Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org), 2007.

MCBRIDE, J.; CORSTVET, R.; BREITSCHWERDT, E.; WALKER, D. Immunodiagnosis of *Ehrlichia canis* infection with recombinant proteins. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 39, p. 315-322, 2001.

MCBRIDE, J.; CORSTVET, R.; GAUNT, S.; CHINSANGARAM, J.; AKITA, G.; OSBURN, B. PCR detection of acute *Ehrlichia canis* infection in dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 8, p. 441- 447, 1996.

MCDADE, J. E. Ehrlichiosis a disease of animals and humans. *Journal of Infectious Diseases*, v. 161, p. 609-617, 1990.

MELO, F. L et al., Development of molecular approaches for the identification of transmission sites of schistosomiasis. Transactions of the Royal Society of Medicine and Hygiene, London, n. 100, p.1049 - 1055, Nov. 2006

MUNHOZ, T. D.; OKADA, Y. G.; TINUCCI-COSTA, M. Incidência de ocorrência da erliquiose canina na Região Nordeste do Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA USP, 11º, Piracicaba, 2003.

NAKAGHI, A. C. H. Estudo comparativo entre métodos de diagnostico direto e indireto de *Ehrlichia canis* em cães com suspeita clinica de erliquiose. F. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Área de concentração: Patologia Animal)- FCAV/UNESP, Jaboticabal –SP, 2004.

NAKAGHI, A. C. H.; MACHADO, R. Z.; COSTA, M. T.; ANDRÉ, M. R.; BALDANI, C. D. Canine Ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. *Ciência Rural*. 38, 766-770, 2008.

NDIP, L.; NDIP, R.; ESEMU, S.; DICKMU, V.; FOKAM, E.; WALKER, D.; MCBRIDE, J. Ehrlichial infection in Cameroonian canines by *Ehrlichia canis* and *Ehrlichia ewingii*. *Veterinary Microbiology*, v. 111, p. 59-66, 2005.

NEER, T. M.; HARRUS, S. Canine monocytotropic ehrlichiosis and neorickettsiosis (*E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ruminantium*, *N. sennetsu*, and *N. risticii* infections). In: GREENE, C. E. Infectious Diseases of the Dog and Cat. St. Louis, Saunders Elsevier. p. 203-216, 2006.

NEER, T. M.; BREITSCHWERDT, E. B.; GREENE, R. T.; LAPPIN, M. R. Consensus statement on ehrlichial disease of small animals from the infectious disease study group of the ACVIM. American College of Veterinary Internal Medicine. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 16, p. 309-315, 2002.

NEER, T. M. Ehrlichiosis. Canine monocytic and granulocytic ehrlichiosis. In: Greene, C.E. (Ed.), *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Saunders, Philadelphia, p. 139–154 1998.

NELSON, R. W., COUTO, G. C., and BUNCH, S. E. *Fundamentos da Medicina Interna de Pequenos Animais*. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 610, 1998.

NYINDO, M.; HUXSOLL, D.; RISTIC, M.; KAKOMA, I.; BROWN, J.; CARSON, C.; STEPHENSON, E. Cell-mediated and humoral immune responses of German Shepherd Dogs and Beagles to experimental infection with *Ehrlichia canis*. *American Journal of Veterinary Research*, v. 41, p. 250-254, 1980.

OHASHI, N.; UNVER, A.; ZHI, N.; RIKIHISA, Y. Cloning and characterization of multigenes encoding the immunodominant 30-kilodalton major outer membrane proteins of *Ehrlichia canis* and application of the recombinant protein for serodiagnosis. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 36, p. 2671-2680, 1998.

OLIVEIRA, D.; NISHIMORI, C. T.; TINUCCI-COSTA, M.; MACHADO, R. Z.; CASTRO, M. B. Anti-*Ehrlichia canis* antibodies detection by “Dot-ELISA” in naturally infected dogs. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2000.

OLIVEIRA, L. S.; OLIVEIRA, K. A.; MOURÃO, L. C.; PESCATORE, A. M.; ALMEIDA M. R.; CONCEIÇÃO, L. G.; GALVÃO, M. A.; MAFRA, C. First report of *Ehrlichia ewingii* detected by molecular investigation in dogs from Brazil. *Clinical Microbiology and Infection*, V.15, (Suppl. 2), p. 55-56, 2009.

OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F.; BREITSCHWERDT, E. Managing canine vector-borne diseases of zoonotic concern: part one. *Trends in Parasitology*, v. 25, p. 157-163, 2009.

PEREZ, M.; BODOR, M.; ZHANG, C.; XIONG, Q.; RIKIHISA, Y. Human infection with *Ehrlichia canis* accompanied by clinical signs in Venezuela. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1078, p. 110-117, 2006.

PRICE, J.; DOLAN, T. A comparison of the efficacy of imidocarb dipropionate and tetracycline hydrochloride in the treatment of canine ehrlichiosis. *Veterinary Record*, v. 107, p. 275-277, 1980.

RIKIHISA, Y.; YAMAMOTO, S.; KWAK, I.; IQBAL, Z.; KOCIBA, G.; MOTT, J.; CHICHANASIRIWITHAYA, W. C-reactive protein and alpha 1-acid glycoprotein levels in dogs infected with *Ehrlichia canis*. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 32, p. 912-917, 1994.

RIKIHISA, Y.; EWING, S. A.; FOX, J. C.; SIREGAR, A. G.; PASARIBU, F. H.; MALOLE, M. B. Analyses of *Ehrlichia canis* and a canine granulocytic Ehrlichia infection. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 30, p. 143-148, 1992.

RIKIHISA, Y. The tribe Ehrlichieae and ehrlichial diseases. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 4, p. 286-308, 1991.

RISTIC, M.; HUXSOLL, D. L.; WEISIGER, R. M.; HILDEBRANDT, P. K.; NYINDO, M. B. Serological diagnosis of tropical canine pancytopenia by indirect immunofluorescence. *Infection and Immunity*, v. 6, p. 226-231, 1972.

RODRIGUEZ-VIVAS, R.; ALBORNOZ, R.; BOLIO, G. *Ehrlichia canis* in dogs in Yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. *Veterinary Parasitology*, v. 127, p. 75-79, 2005.

ROSEZ, K. V.; ALVES, F. R.; BLEICH, A. I. Erliquiose canina. *A revista do clínico - Cães & Gatos*, v. 96, p. 25 - 28, 2001.

SILVA, W. T. P.; SANTOS, A. A.; GOMES, L. A.; MUSIS, C. R. Quota per capita de água, fatores intervenientes e modelagem: estudo de caso para classes socioeconômicas de Cuiabá-MT. *Sociedade e Natureza*, v. 20, n. 2, p. 219-230, 2008.

SOUSA, V. R. F. *Avaliação clínica, morfológica, hematológica, bioquímica e biomolecular de cães naturalmente infectados por Ehrlichia canis e Anaplasma platys*. 2006. 46f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SOUZA, M. G.; HIGA, A. C.; GERARDI, D.; TINUCCI COSTA, M.; MACHADO Tratamento da erliquiose canina de ocorrência natural com doxiciclina, precedida ou não pelo Dipropionato de Imidocarb. *Revista de Ciências Agroveterinárias, Lajes*, v. 3, p. 126-130, 2004.

STICH, R. W.; SCHAEFER, J. J.; BREMER, W. G.; NEEDHAM, G. R.; JITTAPALAPONG, S. Host surveys, ixodid tick biology and transmission scenarios as related to the tick-borne pathogen, *Ehrlichia canis*. *Veterinary Parasitology*, v. 158, p. 256-273, 2008.

SUKASAWAT, J.; HEGARTY, B. C.; BREITSCHWERDT, E. B. Seroprevalence of *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia equi*, and *Ehrlichia risticii* in sick dogs from North Carolina and Virginia. *Journal of Veterinary Internal Medicine* v. 14, p. 50 - 55, 2000.

SUMMER, J. W.; NICHOLSON, W. L.; MASSUNG, R. F. PCR Amplification and Comparison of Nucleotide Sequences from the groESL Heat Shock Operon of *Ehrlichia* Species. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 35, p. 2087-2092, 1997.

TORRES, H. M.; MASSARD, C. L.; FIGUIREDO, M. J.; FERREIRA, T.; ALMOSNY, N. R. P. Isolamento e propagação da *Ehrlichia canis* em células DH82 e obtenção de antígeno para reação de imunofluorescência indireta. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária. Rio de Janeiro*, v. 09, p. 77-82, 2002.

TRAPP, S.; DAGNONE, A.; VIDOTTO, O.; FREIRE, R.; AMUDE, A.; DE MORAIS, H. Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a hospital population. *Veterinary Parasitology*, v.140, p. 223-230, 2006.

TRAPP, S. M.; DAGNONE, A. S.; VIDOTTO, O.; FREIRE, R. L.; MORAIS, H. S. A. Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a hospital population in south Brazil. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 16, p. 365, 2002.

UENO, T. E. H.; AGUIAR, D. M.; PACHECO, R. C.; RICHTZENHAIN, L. J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C.; MEGID, J.; LABRUNA, M. B. *Ehrlichia canis* em cães, atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 18, n. 3, p. 57-61, 2009.

UILENBERG, G.; THIAUCOURT, F.; JONGEJAN, F. On molecular taxonomy: what is in a name? *Exp Appl Acarol*, v. 32, p. 301-312, 2004.

UNVER, A.; PEREZ, M.; ORELLANA, N.; HUANG, H.; RIKIHISA, Y. Molecular and antigenic comparison of *Ehrlichia canis* isolates from dogs, ticks, and a human in Venezuela. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 39, p. 2788-2793, 2001.

WANER, T.; HARRUS, S. Canine Monocytic Ehrlichiosis. Ehrlichiosis monocítica canina. In: Carmichael L. (Ed.), Recent Advances in Canine Infectious Diseases. Ithaca: International Veterinary Information Service (www.ivis.org); Document No. A0108.0400.ES, 2000.

WANER, T.; HARRUS, S.; BARK, H.; BOGIN, E.; AVIDAR, Y.; KEYSARY, A. Characterization of the subclinical phase of canine ehrlichiosis in experimentally infected beagle dogs. *Veterinary Parasitology*, v. 69, p. 307-317, 1997.

WANER, T.; STRENGER, C.; KEYSARY, A. Comparison of a clinic-based ELISA test kit with the immunofluorescence test for the assay of *Ehrlichia canis* antibodies in dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 12, p. 240-244, 2000.

WELLMAN, M.; KRAKOWKA, S.; JACOBS, R.; KOCIBA, G. A macrophage-monocyte cell line from a dog with malignant histiocytosis. *In Vitro Cell Dev Biol*, v. 24, p. 223-229, 1988.

WEN, B.; RIKIHISA, Y.; MOTT, J.; GREENE, R.; KIM, H.; ZHI, N.; COUTO, G.; UNVER, A.; BARTSCH, R. Comparison of nested PCR with immunofluorescent-antibody assay for detection of *Ehrlichia canis* infection in dogs treated with doxycycline. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 35, p. 1852-1855, 1997.

Soroprevalência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* em cães de Cuiabá, Mato Grosso

Seroprevalence anti-*E. canis* antibodies in dogs of Cuiabá, Mato Grosso

José N. Silva¹, Arleana B. P. F. Almeida, Eveline C. Boa Sorte², Agrádía G. Freitas², Luana G. F. Santos², Daniel M. Aguiar³, Valéria R. F. Sousa⁴

ABSTRACT

Canine ehrlichiosis is a disease transmitted by ticks *Rhipicephalus sanguineus* and caused by *Ehrlichia canis*, obligatory intracellular bacteria. The present study examined the prevalence of anti-*E. canis* in 254 dogs from four administrative regions of Cuiabá, Mato Grosso, by indirect immunofluorescence. There was a prevalence of 42.5% (108/254) without significant difference between the regions. The variables age, breed, sex, habitat, access to **rural and** ticks were analyzed. The antibody titers ranged from 1:40 to 1:2560. Only 32 (29.63%) seropositive dogs were infested with ticks, all *R. sanguineus*. The results confirm that there isn't breed, sex or age predisposition, while the low occurrence of reactive dogs indoors is probably related to low tick infestation, although it there was not significant difference between dogs with or without the vector.

KEY WORDS: *Ehrlichia canis*; Indirect immunofluorescence, Cuiaba, epidemiological survey

RESUMO

A ehrlichose canina é uma doença transmitida pelo carrapato *R. sanguineus* e provocada pela *E. canis*, bactéria intracelular obrigatória. O presente estudo verificou

¹ Pós-graduandos do Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) E-mail: pronto.vet@hotmail.com

²Bolsista de Iniciação Científica _ UFMT

³Professor Adjunto do Departamento Clínica Médica Veterinária – UFMT, Av. Fernando Correa da Costa, S/N, Bairro Boa Esperança, Cuiabá, MT, CEP 78060 900. E-mail: regia@ufmt.br

a prevalência de anticorpos anti-*E. canis* em 254 cães de quatro regiões administrativas de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, por Imunofluorescência Indireta. Observou-se a prevalência de 42,5 % (108/254) sem diferença significativa entre as regiões. As variáveis idade, raça, sexo, habitat, acesso a zona rural e presença de carrapatos foram analisadas. Os títulos de anticorpos variaram de 1:40 a 1:2560. Somente 32 (29,63%) cães soropositivos estavam infestados por carrapatos, todos *R. sanguineus*. O resultado encontrado corrobora que não há predisposição racial, sexual ou etária, enquanto a menor ocorrência de cães reagentes no intradomicílio provavelmente está relacionada a baixa infestação por carrapato, apesar de não ter sido observado diferença significativa entre os cães com ou sem o vetor.

Palavras chave: *Ehrlichia canis*; Imunofluorescência Indireta, Cuiabá, inquérito epidemiológico.

INTRODUÇÃO

A ehrlichiose é uma doença de distribuição cosmopolita transmitida pelo carrapato, *Rhipicephalus sanguineus*, causada por bactérias do gênero *Ehrlichia*. A *Ehrlichia canis* é o agente etiológico da ehrlichiose monocítica canina, sendo um parasito intracelular obrigatório de células hematopoiéticas maduras ou imaturas, especialmente do sistema fagocitário mononuclear (DUMLER et al., 2001).

A primeira descrição da *E. canis* foi infectando um cão Pastor Alemão, na Argélia, por Donatien e Lestoquard, em 1935. O primeiro relato da presença de *E. canis* no Brasil ocorreu em Belo Horizonte, Minas Gerais, por Costa et al. (1973), e o segundo em Jaboticabal, São Paulo, por Maregati, em 1978 (KAVINSKI, 1988).

A patogênese da ehrlichiose monocítica canina envolve três fases consecutivas: aguda, uma infecção assintomática persistente, também denominada fase subclínica e fase crônica. A apresentação dos sinais clínicos pode variar, de acordo com as fases, sendo com frequência observada, letargia, anorexia, febre, linfadenomegalia, esplenomegalia, trombocitopenia, distúrbios hemorrágicos e hipergamaglobulinemia (HARRUS et al., 2002).

O diagnóstico da ehrlichiose é baseado na combinação dos sinais clínicos, anormalidades hematológicas, achados em esfregaços sanguíneos da ponta de orelha e papas de leucócitos é bom indicador diagnóstico e sorológicos. A reação em cadeia de polimerase vem sendo incorporada ao plano diagnóstico (NEER e HARRUS, 2006). A observação microscópica de esfregaços sanguíneos submetidos à coloração do tipo Romanowsky, é simples, barata e fornece um registro permanente (FRITZ, 2009), no entanto a sua sensibilidade é baixa, em torno de 4 a 5% dos casos na fase aguda (HARRUS et al., 1997; MENESES et al., 2008).

As bactérias do gênero *Ehrlichia* sp. induzem resposta humoral específica, base para o diagnóstico sorológico (RIKIHISA, 1991), ocorrendo soroconversão nos animais logo após a infecção (OTRANTO et al., 2009). Dentre os testes sorológicos, a Imunofluorescência Indireta é utilizada no diagnóstico da ehrlichiose, sendo aplicável tanto para estudos de infecções experimentais, quanto epidemiológicos. Os antígenos utilizados são procedentes do cultivo de células infectadas com *E. canis*, havendo detecção de anticorpos precoces em até sete dias pós-infecção, embora a maioria dos cães se tornam soropositivos após 28 dias da infecção (HARRUS et al., 1997).

A ehrlichiose tem sido motivo de grande interesse tanto para pesquisas em medicina veterinária quanto para saúde pública em decorrência das recentes descobertas de infecção em humanos (STICH et al., 2008), portanto, este trabalho teve o propósito de verificar a soroprevalência da infecção por *Ehrlichia canis* em cães domiciliados em Cuiabá, Mato Grosso, através da imunofluorescência indireta.

MATERIAL E MÉTODOS

Local e Período do Estudo

O presente estudo foi realizado em Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, no período de setembro de 2007 a abril de 2009. O município de Cuiabá possui área de 3.538,17km², correspondendo 254,57km² de área Urbana e

3.283,60km² Área Rural. Localizado na mesorregião Centro-Sul Matogrossense, possui as coordenadas geográficas de 15° 35' 56" latitude sul (S) e 56° 06' 01" longitude Oeste (W) (SILVA et al., 2008).

A região é cercada por três biomas: a amazônia, o cerrado e o pantanal, onde o clima é tropical quente e úmido.

Cães amostrados

Os cálculos para obtenção da amostragem dos cães foram definidos pelo programa Epi info 3.3.2 (CDC, EUA), considerando a proporção de cães em relação ao homem de 7:1, prevalência de 20%, (LABARTHE et al., 2003), intervalo de confiança de 95% e erro aceitável de 5%.

Foram incluídos no estudo cães das regiões leste (Bairro Jardim Universitário, 61 amostras); região norte, (Bairro Morada do Ouro, 68 amostras); na região sul, (Bairro CoopHEMA, 54 amostras), e na região oeste, (Bairro Cidade Alta, 71 amostras), totalizando 254 amostras.

Os cães avaliados eram provenientes de ambientes urbanos domiciliados, de idade e raças variadas e ambos os sexos. Foram obtidas, informações contendo identificação, sinais clínicos apresentados no momento da avaliação clínica nas residências, e de presença de carrapatos. As amostras de sangue foram colhidas de forma asséptica por venopunção cefálica ou jugular, onde foram obtidos os soros após retração do coágulo e conservados a -20°C até o momento da prova sorológica.

Os carrapatos presentes nos cães no momento do inquérito foram colhidos e identificados conforme a espécie, segundo Aragão e Fonseca (1961).

Imunofluorescência Indireta

A Imunofluorescência Indireta foi realizada a partir das células DH82 infectadas com o isolado São Paulo de *E. canis*, fixadas em lâminas de imunofluorescência, como descrito por RISTIC et al. (1972). Os soros dos cães foram testados a partir da diluição de 1:40 até 1:2560 (HARRUS et al., 1997; McBRIDE et al., 2001) em solução salina tamponada (PBS) pH 7,2, a 1% de soro albumina bovina. Para marcação do anticorpo, utilizou-se conjugado de coelho anti-IgG de cão (SIGMA®) na diluição 1:400. As lâminas foram examinadas em microscópio de epifluorescência (LEICA ®). Em cada lâmina foram incluídos controles negativos e positivos; sendo considerada a amostra reagente com fluorescência na diluição igual ou maior a 1:40.

Análise Estatística

Para avaliar as associações entre diferentes variáveis, utilizou-se Teste do Quiquadrado (χ^2) corrigido por Yates, ou Exato de Fisher quando algum valor esperado foi igual ou inferior a 5. Considerou-se o valor de $p \leq 0.05$ estatisticamente significativo.

RESULTADOS

A prevalência de cães soropositivos para *E. canis* nos bairros das regiões administrativa de Cuiabá, Mato Grosso, foi de 42,5% (108/254). Este resultado quando comparado pelas regiões, não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$; Tabela 1).

Não foi observada associação significativa ($p > 0,05$), entre o resultado sorológico e as variáveis estudadas: sexo, faixa etária, acesso a rua ou a zona rural

e raças (Tabela 2). Os cães sem raça definida representaram 46 (42,6%) dos estudados e os de raças puras 62 (57,4%), dentre eles, poodle (16), pitbull (11), pinscher (10), dachshund (6), boxer (4), rotweiler (4), dogue alemão (3), doberman (2) e labrador, pastor alemão, pointer, pequinês, akita e shitzu um cada.

Com relação ao ambiente de maior permanência do cão, foi observado menor frequência de anticorpos, nos animais com acesso ao intradomicílio ($\chi^2 = 9,428$; $p < 0,05$). Dos 254 animais avaliados, apenas 32 (12,6%) apresentaram infestação por carrapatos, *R. sanguineus*, ($\chi^2 = 5,87$, $p = 0,118$). Quinze (46,87%) cães parasitados sororreagiram a imunofluorescência indireta (Tabela 2)

Diversas alterações clínicas foram observadas em 31 dos cães sororreagentes, incluindo linfadenopatia (2), emagrecimento (2), petéquias (2), apatia (1), hepatomegalia (1), esplenomegalia (1), além dos sinais oftálmicos (9), nervosos (1) e dermatológicos (20).

A frequência de títulos observados nos animais soropositivos foram 40 (4,6%), 80 (5,6%), 160 (8,3%), 320 (13,9%), 640 (14,8%), 1280 (20,4%) e 2560 (32,4%).

DISCUSSÃO

A prevalência encontrada neste estudo (42%) com cães domiciliados em Cuiabá foi semelhante à relatada por Aguiar et al. (2007) em município localizado no Estado de Rondônia (37,9%), estando acima dos relatados por outros autores no Brasil: 23% no Paraná (TRAPP et al., 2006), 36% na Bahia (CARLOS et al., 2007). Entretanto, foi inferior ao resultado de Almeida e Sousa (2006) que observou pelo teste SNAP 3DX, a prevalência de 60% em cães atendidos em hospital do mesmo município.

A prevalência de *E. canis* está largamente associada a distribuição do vetor, encontrado principalmente em regiões tropicais e subtropicais (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2005). No Brasil, diferentes prevalências são perceptíveis nos Estados do Nordeste e do Sul, se relacionando a uma melhor adaptação e, conseqüentemente ao maior número de carrapatos em clima quente e úmido, do que em clima temperado. No município estudado a alta prevalência é similar a outras áreas da

região Centro-oeste e Nordeste (LABARTHE et al., 2003). Outros fatores epidemiológicos que interferem na percentagem de animais sororreagentes são, tipo de amostragem, tamanho das amostras utilizadas nos estudos e sensibilidade dos testes (CARLOS et al., 2007), além do comportamento do animal e faixa etária média da população estudada (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2005)

Não foi observada associação entre a taxa de infecção e a faixa etária, corroborando com Aguiar et al. (2007) no Brasil e Rodriguez-Vivas et al. (2005) no México. No entanto, neste estudo cães com idade entre 3 a 6 anos tiveram maior soroprevalência, justificado pelo estado imunológico do hospedeiro ou exposição ao carrapato por longo período (RODRIGUEZ-VIVAS et al., 2005).

Não foi observada predisposição racial e sexual quanto a infecção por *E. canis* na cidade de Cuiabá, igualmente visto por Sousa (2006). No entanto, maior severidade clínica da ehrlichiose é descrita em cães da raça Pastor Alemão, não havendo predisposição dessa raça a infecção (HARRUS et al., 1997). As alterações clínicas observadas nos cães com infecção por *E. canis* são condizentes com estudo realizado por Ueno et al. (2009) em cães atendidos em hospital veterinário, contudo, neste estudo se observou a maioria dos animais assintomáticos por se tratar de inquérito epidemiológico.

Quanto ao ambiente de maior permanência dos cães, demonstrou-se menor frequência ($p < 0,05$) da infecção por *E. canis* nos com acesso apenas ao intradomicílio, o que provavelmente é justificado pela menor ocorrência de parasitismo por *R. sanguineus*, possivelmente pela convivência muito próxima com seus proprietários levando-os a zelar pelo controle de ectoparasitos (LABRUNA e PEREIRA, 2001).

Não foi observada diferença significativa entre os cães com livre acesso a rua e ou com acesso a zona rural. De acordo com Carlos et al (2007) ambiente rural, cuja situação sócio-econômica dificulta o controle do vetor, sendo os cães facilmente infestados por carrapatos, apresentando maior risco de infecção (DAGNONE et al., 2002), aspecto não observado nesta pesquisa já que os cães amostrados frequentavam esporadicamente essas áreas.

Segundo Trapp et al. (2006) o parasitismo por *R. sanguineus* tem sido apontado como principal fator de risco para a ehrlichiose monocítica canina. Das amostras de carrapatos coletadas nos cães pesquisados, todas foram identificadas

como desta espécie. De acordo com Labruna e Pereira (2001) esse carrapato encontra-se preferencialmente em regiões urbanas do país, porém também em menores densidades nas áreas rurais e provavelmente, em todo o território nacional, corroborando este estudo. Este mesmo autor descreve reduzida infestação canina por carrapatos em determinadas estações do ano onde apenas 5% da população é encontrada no hospedeiro, enquanto 95% estariam no ambiente nas fases de vida livre, o que justificaria o encontro de poucos cães parasitados na coleta.

Neste inquérito se observou elevada prevalência de anticorpos anti-*E. canis* em cães domiciliados em Cuiabá, Estado de Mato Grosso, apesar da baixa infestação por carrapatos encontrada no momento da pesquisa e elevado número de cães assintomáticos, evidenciando o aspecto subclínico desta infecção e a ampla distribuição do agente no município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G. T.; PINTER, A.; GENNARI, S.; CAMARGO, L. M.; LABRUNA, M. B. Prevalence of *Ehrlichia canis* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. *Journal of Medical Entomology*, v. 44, p. 126-132, 2007.
- ALMEIDA, A. B. P. F.; SOUSA, V. R. F. Análise sorológica e biomolecular da infecção por *Ehrlichia canis*. *Ciência Animal Brasileira*, suplemento 1, p. 265-267, 2006.
- ARAGAO, H.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia. VII Lista e chave para os representantes da fauna ixodologica brasileira. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 59, n. 2, p. 115-129, 1961.
- CARLOS, R.S.; MUNIZ, N. E.,S.; SPAGNOL, F. H.; OLIVEIRA, L. L.; DE BRITO, R. L.; ALBUQUERQUE, G. R.; ALMOSNY, N. R. Frequency of antibodies anti-*Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* and *Dirofilaria immitis* antigens in dogs from microrregion Ilhéus-Itabuna, State of Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 16, p. 117-120, 2007.

COSTA, J. O.; BATISTA JÚNIOR, J. A.; SILVA, M.; GUIMARÃES, P.M. *Ehrlichia canis* infection in dog in Belo Horizonte, Brazil. *Arquivo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais*, v. 25, p. 199-200, 1973.

DAGNONE, A. S.; TRAPP, S. M.; JOJIMA, F. S.; AMUDE, A. M.; MORAIS, H. A. S.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O. Avaliação soroepidemiológica da infecção por *Ehrlichia canis*, *Dirofilaria immitis* e *Borrelia burgdorferi* em cães de uma população hospitalar. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12, 2002, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: CBPV, 2002. 1 CD- ROM.

DUMLER, J.; BARBET, A.; BEKKER, C.; DASCH, G.; PALMER, G.; RAY, S.; RIKIHISA, Y.; RURANGIRWA, F. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HGE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* v.51, p. 2145-2165, 2001.

FRITZ, C. L. Emerging tick-borne diseases. *VETERINARY CLINICS OF NORTH AMERICA: SMALL ANIMAL PRACTICE*, v. 39, p. 265-278, 2009.

HARRUS, S.; ALLEMAN, A.; BARK, H.; MAHAN, S.; WANER, T. Comparison of three enzyme-linked immunosorbant assays with the indirect immunofluorescent antibody test for the diagnosis of canine infection with *Ehrlichia canis*. *Veterinary Microbiology*, v. 86, p. 361-368, 2002.

HARRUS, S.; KASS, P.; KLEMENT, E.; WANER, T. Canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 100 cases, and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. *Veterinary Record*, v. 141, p. 360-363, 1997.

KAVINSKI, L.C. Ocorrência de um caso de erliquiose canina em Curitiba - PR. *Revista do Setor de Ciências Agrárias*, v. 10, p. 217-219, 1988.

LABARTHE, N.; DE CAMPOS PEREIRA, M.; BARBARINI, O.; MCKEE, W.; COIMBRA, C.; HOSKINS, J. Serologic prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia*

canis, and *Borrelia burgdorferi* infections in Brazil. *Veterinary Therapeutics* v. 4, p. 67-75, 2003.

LABRUNA, M. B.; PEREIRA, M. C. Carrapato em cães no Brasil. *Clínica Veterinária* v. 30, p. 24-31, 2001.

MCBRIDE, J.; CORSTVET, R.; BREITSCHWERDT, E.; WALKER, D. Immunodiagnosis of *Ehrlichia canis* infection with recombinant proteins. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 39, p. 315-322, 2001.

MENESES, I. D. S.; SOUZA, B. M. P. S.; TEIXEIRA, C. M. M.; GUIMARÃES, J. E. Perfil clínico laboratorial da erliquiose monocítica canina em cães de Salvador e região metropolitana, Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 9, p. 770-776, 2008.

NEER, T. M.; HARRUS, S. Canine monocytotropic ehrlichiosis and neorickettsiosis (*E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ruminantium*, *N. sennetsu*, and *N. risticii* infections). In: GREENE, C. E. *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. St. Louis, Saunders Elsevier. 203-216, 2006.

OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F.; BREITSCHWERDT, E. Managing canine vector-borne diseases of zoonotic concern: part one. *Trends in Parasitology*, v. 25, 157-163, 2009.

RIKIHISA, Y. The tribe Ehrlichieae and ehrlichial diseases. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 4, p. 286-308, 1991.

RISTIC, M.; HUXSOLL, D. L.; WEISIGER, R. M.; HILDEBRANDT, P. K.; NYINDO, M. B. Serological diagnosis of tropical canine pancytopenia by indirect immunofluorescence. *Infection and Immunity*, v. 6, p. 226-231, 1972.

RODRIGUEZ-VIVAS, R.; ALBORNOZ, R.; BOLIO, G. *Ehrlichia canis* in dogs in Yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. *Veterinary Parasitology*, v. 127, p. 75-79, 2005.

SILVA, W. T. P.; SANTOS, A. A.; GOMES, L. A.; MUSIS, C. R. Quota per capita de água, fatores intervenientes e modelagem: estudo de caso para classes

socioeconômicas de Cuiabá-MT. *Sociedade e Natureza*, v. 20, n. 2, p. 219-230, 2008.

STICH, R. W.; SCHAEFER, J. J.; BREMER, W. G.; NEEDHAM, G. R.; JITTAPALAPONG, S. Host surveys, ixodid tick biology and transmission scenarios as related to the tick-borne pathogen, *Ehrlichia canis*. *Veterinary Parasitology*, v. 158, p. 256-273, 2008.

SOUSA, V. R. F. *Avaliação clínica, morfológica, hematológica, bioquímica e biomolecular de cães naturalmente infectados por Ehrlichia canis e Anaplasma platys*. 2006. 46f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

TRAPP, S.; DAGNONE, A.; VIDOTTO, O.; FREIRE, R.; AMUDE, A.; DE MORAIS, H. Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a hospital population. *Veterinary Parasitology*, v.140, p. 223-230, 2006.

UENO, T. E. H.; AGUIAR, D. M.; PACHECO, R. C.; RICHTZENHAIN, L. J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C.; MEGID, J.; LABRUNA, M. B. *Ehrlichia canis* em cães, atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia. Veterinária*, v. 18, n. 3, p. 57-61, 2009.

ANEXO

Tabela 1 – Prevalência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* em cães do município de Cuiabá, MT, segundo os Bairros estudados.

Bairro estudado	Nº cães avaliados	positivos	Prevalência*	IC – 95%
Jardim Universitário	61	23	37,7%	(26,20 – 50,31)
Cidade Alta	71	37	52,1%	(40,50 – 63,50)
Coophema	54	25	46,29%	(33,36 – 59,60)
Morada do Ouro	68	23	33,82%	(23,30 – 45,60)
Total	254	108	42,5%	(36,50 – 48,60)

* $p > 0,05$

Tabela 2 – Frequência (%) e valor de Qui-quadrado (χ^2) dos cães amostrados e reagentes a Imunofluorescência Indireta (título ≥ 40) contra antígenos de *Ehrlichia canis*, domiciliados em Cuiabá-MT.

Variáveis	Cães (%)			
	Amostrados	Reagentes**	χ^2	p
Macho	119	56(47,1) ^a	1,55	0,212
Femea	135	52(38,5) ^a		
Faixa etária			0,775	0,378
≤ 1	29	12(41,4) ^a		
$\geq 1 - 3$	78	28(35,9) ^a		
$\geq 3 - 6$	71	33(46,5) ^a		
≥ 6	72	32(44,5) ^a		
Indeterminado	4	3(75)		
Sem Raças Definidas (SRD)	101	46(45,54) ^a	0,44	0,50
Cães de raças puras	153	62(40,52) ^a		
Sem acesso a rua	135	59 (43,7) ^a	0,08	0,777
Acesso livre a rua	119	49 (41,2) ^a		
Intradomicílio	13	1(7,7) ^a	9,428	0,002
Peridomicílio	35	11(31,4) ^{ab}		
Intra e Peridomicílio	206	96(46,6) ^b		
Acesso zona rural	19	9 ^a	0,04	0,838
Sem acesso a zona rural	235	99 ^a		

* Letras diferentes na coluna indicam $p < 0,5$

**Letras iguais na coluna indicam $p > 0,5$

Estudo: Soroprevalência de anticorpos Anti-*Ehrlichia canis* em cães de Cuiabá

Nº. ficha: _____

Data: ____/____/____

Identificação do Proprietário:

Proprietário:	
Endereço:	
Bairro:	Telefone:

Identificação do Animal:

Nome:		
Raça:	Sexo:	Idade:
Local/Cidade de Origem:		

- Local de permanência na casa: () dentro de casa () quintal () dentro de casa/quintal
- Tem acesso a rua: () Sim () Não
- Infestação por carrapatos: () Sim () Não

Aspectos Demográficos:

- Local da Residência: () Zona Rural () Zona Urbana
- Tem acesso esporádico a zona rural: () Sim () Não

Sinais Clínicos:

- Evolução da doença: () Apatia () Caquexia () Hepatomegalia () Onicogrifose
() Emagrecimento progressivo () Esplenomegalia () Linfadenopatia () Atrofia Muscular
- Alterações dermatológicas: () Alopecia () Nódulos Cutâneos () Descamação
() Úlcera de ponta de orelha () Úlceras cutâneas () Alopecia periocular
() Hiperqueratose Outros: _____
- Alterações oculares: () Uveíte () Conjuntivite Outros: _____

Alterações neurológicas:
Alterações ortopédicas:
Alterações digestivas:
Alterações renais:
Alterações hemorrágicas:

Observações: _____

Sorologia:

RIFI: _____

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)