



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES EM CANÍDEOS NA REGIÃO DA
SERRA DO AMOLAR, PANTANAL, BRASIL**

Fernanda Almeida Rabelo

Dissertação apresentada à
Fundação Universidade Federal
de Mato Grosso do Sul, como
requisito à obtenção do título de
Mestre em Biologia Animal.
Área de concentração:
Morfofisiologia e Fisiopatologia
Animal ou Sistemática e Bionomia
Animal

Orientador: Prof. Dr. Fernando Paiva

Campo Grande, MS

Maio, 2014



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES EM CANÍDEOS NA REGIÃO DA
SERRA DO AMOLAR, PANTANAL, BRASIL

Fernanda Almeida Rabelo

Orientador: Prof. Dr. Fernando Paiva

Campo Grande, MS

Maio, 2014



RESOLUÇÃO Nº 98, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2013.

O COLEGIADO DE CURSO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições, resolve:

Aprovar a composição da “Banca Examinadora de Dissertação” de **Fernanda Almeida Rabelo**, intitulada “**Doenças Parasitárias transmitidas por vetores, em canídeos na região da Serra do Amolar, MS, Brasil**”, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Paiva, conforme segue:

Dr. Marcelo Oscar Bordignon (UFMS - Presidente)
Dr. Pedro Sarmiento (ICNF/ Portugal)
Dra. Mariana Malzoni Furtado (Instituto Onça-Pintada)
Dra. Eliane Mattos Piranda (UFMS)
Dr. Helder Silva e Luna (UFMS)

Vanda Lúcia Ferreira,
Presidente.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, força minha! O Senhor é a minha alegria, minha paz, minha rocha, meu libertador, o meu rochedo em que me refúgio, meu escudo, a força da minha salvação, toda honra e toda glória és para ti Pai.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Paiva, por ter acreditado no meu projeto e ter sido verdadeiramente um orientador desde o início, me guiando, apoiando, chamando atenção, sendo amigo, paciente, compreensivo, enviando artigos (vulgo horas de diversão), trabalhando aos fins de semana e feriados (sempre mantendo o bom humor), indo à campo, não medindo esforços para a conclusão deste trabalho.

À minha adorável mãe que está sempre presente, me dando amor incondicional, suporte emocional e espiritual.

Ao meu pai que sempre foi um motivo de orgulho, espelho, herói, que me incentivou e ajudou em todos os momentos da minha vida profissional e acadêmica.

Aos meus lindos irmãos, Flávia, Nayara, Lais, Tainá e Carlos, que de alguma maneira me ajudaram na conclusão desse trabalho, me dando apoio, incentivo e amor.

À minha família do Instituto Homem Pantaneiro (IHP), que desde o início, me receberam de braços abertos, me ensinando ser a profissional que eu sou hoje. Obrigada por ter acreditado e financiado este projeto!

À equipe operacional e técnica do IHP: José Roberto, Luiza, Luis, Rafael, Sebastião, Erison, André, Stephanie, Nilson, Sabrina, Fernanda, André Brandão, Francianne, Thomas Hosen, Kelly e Hemerson. Obrigada por toda ajuda e apoio prestado em todas as viagens para RPPN e durante as campanhas de captura.

À minha chefe e querida amiga Viviane Fonseca, que nos tempos livres ainda era minha psicóloga, obrigada por me ouvir, aconselhar, apoiar, pelas boas risadas e compreensão.

À minha querida amiga, Grasiela Porfírio que esteve ao meu lado desde o início, que é um exemplo de mulher pantaneira, batalhadora, que me incentivou e ajudou desde a elaboração do projeto, revisão do trabalho em suas diversas versões, análises dos dados, sempre me dando carinho, atenção, apoio e incentivo.

À minha amiga Leizinara Lopes que esta nessa caminhada comigo desde a graduação, me dando apoio, conselhos e incentivo.

Aos meus amigos e irmãos da Igreja El Shaddai que além de amizade, me deram suporte espiritual através de orações, especialmente a minha Pra. Mayara Vitor e minhas queridas amigas, Patrícia Gualberto e Jéssica Nantes.

Aos meus amigos do Laboratório de Parasitologia Veterinária da UFMS, Luciano Negreiros, Francielle Charro, Priscilla Soares, Maria Eletícia Mota, Karla Magalhães, Fernando Rodrigues que em todo o tempo me deram apoio, ajuda e amizade.

À médica veterinária, Dr. Elizabete e a técnica laboratorial Gleyciane, do Centro de Controle de Zoonoses, que nos permitiram realizar os testes sorológicos.

A todos, o meu MUITO OBRIGADA!

RESUMO

Doenças transmitidas por vetores em canídeos na região da Serra do Amolar, Pantanal, Brasil

Uma grande variedade de patógenos virais, bacterianos e parasitários é transmitida a seres humanos e animais silvestres e domésticos por diversos vetores, como carrapatos, mosquitos hematófagos e pulgas. No Brasil, doenças transmitidas por vetores aos canídeos, são prevalentes em todas as regiões. Poucos estudos sobre epidemiologia em canídeos silvestres brasileiros. Este estudo teve por objetivo identificar, diagnosticar e caracterizar clínica e laboratorialmente por técnicas sorológicas, parasitológica e molecular, os seguintes patógenos: *Babesia* spp., *Anaplasma platys*, *Ehrlichia canis*, *Trypanosoma* spp., *Hepatozoon canis* e *Leishmania* sp., e identificar os ectoparasitas presentes em canídeos silvestres e domésticos na Serra do Amolar, Pantanal Sul-matogrossense, Brasil. Foram realizadas quatro campanhas de captura para coleta de material biológico de *C. thous*, onde sete indivíduos foram capturados, sendo que três destes foram capturados novamente em campanhas distintas, totalizando assim dez amostras coletadas. Concomitantemente material biológico de 45 cães domésticos foi coletado, sendo que amostras do mesmo indivíduo foram coletadas, quando o cão estava presente nas residências, totalizando assim 80 amostras coletadas. Foram identificados, 932 carrapatos da Família Ixodidae, dos gêneros *Amblyomma* e *Rhipicephalus*; destes, 290 em *C. thous* e 642 em cães domésticos. Apenas nos cães domésticos foram coletadas 132 pulgas do gênero *Polygenis* spp.. Todas as amostras dos indivíduos de *C. thous* foram negativos para todos os patógenos pesquisados, apresentando melhor estado clínico e nutricional, quando comparados aos cães domésticos. Nos cães domésticos, quatro cães foram soropositivos nas análises sorológicas para *Leishmania* spp.; 18 foram positivos em detecção direta em esfregaço sanguíneo para *Anaplasma platys*, sendo quatro destes confirmados através da técnica de PCR. Todos os cães foram negativos para *Babesia* spp.

Palavras-chave: Doenças parasitárias, *Cerdocyon thous*, cães domésticos, carrapatos e hemoparasitas.

ABSTRACT

Vector-borne diseases in canids in the Serra do Amolar, Pantanal, Brazil

A wide variety of viral, bacterial and parasitic pathogens are transmitted to humans, wild and domestic animals by various vectors such as ticks, bloodsucking mosquitoes and fleas. In Brazil, vector-borne diseases in canids, are prevalent in all regions. There are few studies on epidemiology in Brazilian wild canids. This study aimed to identify, diagnose and characterize clinical and laboratory by serological, parasitological and molecular techniques, the following pathogens: *Babesia* spp., *Anaplasma platys*, *Ehrlichia* spp., *Trypanosoma* spp., *Hepatozoon canis* and *Leishmania* spp, and identify ectoparasites present in wild canids and domestic dogs in Serra do Amolar, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. Four capture campaigns were realized for collection of biological material of *C. thous*, where seven individuals were captured, and three of these were captured again in different campaigns, totaling 10 samples. Concomitantly biological material from 45 domestic dogs were collected, and samples were collected from the same individual, when the dog was present in homes, totalizing 80 samples collected. Were identified, 932 of the Family Ixodidae ticks of the genera *Rhipicephalus* and *Amblyomma*; of these, 290 in *C. thous* and 642 in domestic dogs. Only in domestic dogs were collected 132 fleas of the genus *Polygenis* spp. All samples of individuals of *C. thous* were negative for all pathogens studied, showing better clinical and nutritional status when compared to domestic dogs. In domestic dogs, four dogs were seropositive in serological tests for *Leishmania* spp. and 18 were positive on direct detection in blood smears for *Anaplasma platys*, four of these being confirmed by PCR. All dogs were negative for *Babesia* spp.

Keywords: Parasitic diseases, *Cerdocyon thous*, domestic dogs, ticks and hemoparasites.

1. Introdução

Os canídeos constituem um dos maiores grupos da ordem Carnívora, estando presentes por todo o mundo (Gomes, 2006). Na América do Sul, são registrados cinco gêneros, com nove espécies; sendo que no Brasil ocorrem seis espécies: *Atelocynus microtis*, *Chrysocyon brachyurus*, *Speothos venaticus*, *Pseudalopex vetulus*, *Pseudalopex gymnocercus* e *Cerdocyon thous* (Pessuti *et al.*, 2001).

O cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), também conhecido no Brasil como raposa, lobinho ou graxaim-do-mato, é um canídeo de porte médio, quando adulto pesando em média 6 kg. Vive em casais ou pequenos grupos e está amplamente distribuído na parte central da América do Sul, com registros contínuos desde a parte norte do continente até o norte da Argentina e Uruguai; prefere áreas de cerrado, caatinga, pastagens e matas evitando formações arbóreas densas (Macdonald & Courtenay, 1996; Courtenay & Maffei., 2004; Beisiegel *et al.*, 2013). Sua atividade é predominantemente crepuscular e noturna (Jácomo *et al.*, 2004).

A dieta do cachorro-do-mato consiste em aproximadamente 40% de matéria de origem animal e 60% de vegetais, sendo considerado um consumidor onívoro (Jácomo *et al.*, 2004; Hingst-Zaher & Machado, 2009). Devido aos seus hábitos alimentares, essa espécie, contribui para equilibrar as populações de pequenos roedores, anfíbios, répteis e invertebrados, além de atuar na dispersão de sementes, como registrado, por exemplo, em áreas do sudeste brasileiro (Bachega, 2003; Queirolo *et al.*, 2000) e na região do Chaco argentino (Varela & Bucher, 2006).

Por apresentar hábitos alimentares generalistas e de caça oportunista, *C. thous* é considerada uma espécie tolerante a ambientes antropizados, não sendo incluída na lista oficial de espécies ameaçadas, por manter populações estáveis e viáveis em todos os habitats onde ocorrem (MMA, 2003; Courtenay & Maffei., 2004; Beisiegel *et al.*, 2013). Globalmente a espécie é categorizada no *status* pouco preocupante (Least Concern) (IUCN, 2013)

Embora as populações de *C. thous* sejam consideradas estáveis, ameaças locais como o desmatamento e a fragmentação de habitats, que culminam com

a perda de habitats naturais e a redução na oferta de presas para a espécie. Essas ameaças favorecem a espécie a entrar em contato com animais domésticos devido à aproximação de residências rurais ou mesmo centros urbanos, desencadeando outros danos ou ainda sérios problemas relacionados à saúde pública e a conservação, devido à ameaças de contaminação por doenças comuns aos animais domésticos, ou até mesmo a disseminação de outras doenças às populações domésticas, que por sua vez têm contato com os humanos (Curi, 2005; Beisiegel *et al.*, 2013).

Como medidas de controle para prevenir a transmissão de patógenos aos cães domésticos, destacam-se a redução de infecções através de vacinações em massa dos animais (Cleaveland *et al.*, 2000) ou o limite do contato físico com animais selvagens. Em várias partes do mundo, os cães domésticos são os responsáveis por manter reservatórios de patógenos que podem infectar animais selvagens, incluindo a raiva, leishmaniose canina, parvovirose canina e neosporose (Dubey, 2003). Entretanto, é importante ressaltar que em alguns casos, a situação se inverte e as populações de animais selvagens são a fonte de infecção para as populações domésticas (Courtenay *et al.*, 1994).

De acordo com Daszak *et al.* (2000), as doenças infecciosas emergentes na vida selvagem podem ser classificadas em três grupos com base nos critérios epizootiológicos: doenças associadas com a transmissão dos animais domésticos para populações próximas de animais silvestres; doenças relacionadas à intervenção humana pela via de translocação de patógenos ou hospedeiros; e doenças sem envolvimento humano ou de animais domésticos. Tais implicações na vida selvagem, vão desde a perda de biodiversidade (local e global) até o aumento da emergência e incidência de zoonoses (Patz *et al.*, 2000; Daszak *et al.*, 2000).

Os fatores causais são predominantemente ecológicos e quase sempre produtos de mudanças ambientais antropogênicas. Entre eles estão a introdução de animais domésticos e silvestres em novos habitats, aglomeração humana, falta de habitats naturais, mudanças climáticas globais, falhas no controle de movimentos de animais, aumento da interação na vida selvagem com vetores, humanos e animais domésticos (Daszak *et al.*, 2000). Dobson & Foufopoulos (2001) argumentam que a fragmentação de habitats é talvez o fator antropogênico mais importante associado à surtos de patógenos na vida

selvagem, pois aumenta o contato entre animais selvagens vivendo em habitats não perturbados (fragmentos), com outras espécies hospedeiras na matriz perturbada, facilitando a transmissão interespecífica de patógenos.

Com a percepção crescente das doenças como processos causadores de extinção, uma avaliação sobre quais são potencialmente perigosas, bem como seus padrões de infecção em hospedeiros naturais se faz necessária (Laurenson *et al.*, 1998). Existem poucos estudos sobre epidemiologia em carnívoros silvestres brasileiros, e estes estudos estão, na maioria das vezes, restritos à animais em cativeiro (Luppi *et al.*, 2008; André *et al.*, 2012; Souza *et al.*, 2014).

O Pantanal está localizado na Bacia do Alto Paraguai, ocupando porções do Brasil, Paraguai e Bolívia, onde a área correspondente no Brasil tem aproximadamente 140 mil km², sendo considerada a maior planície inundável contínua da América do Sul (Silva & Abdon, 1998). Vários biomas se convergem na região, o que se atribui a sua recente formação geomorfológica, podendo assim, apresentar características dos biomas da Amazônia, Cerrado e Chaco boliviano, tornando a região uma área peculiar pela convivência de espécies típicas desses biomas vizinhos, todavia com poucos endemismos (Silva & Abdon, 1998; Jesus & Lima, 2003; Signor *et al.*, 2010).

Apesar de não existirem estudos sobre as populações de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) na região da Serra do Amolar, Pantanal, existem vários relatos sobre sua movimentação e contatos com os cães domésticos nas comunidades ribeirinhas (observação pessoal).

A região da Serra do Amolar está localizada a noroeste do município de Corumbá (18°58'48" S, 57°39'18" W), na sub-região do Paraguai (Hamilton *et al.*, 1996). A principal atividade econômica da população local está relacionada à pesca e a coleta de iscas vivas que são vendidas aos milhares de pescadores amadores que visitam a região todos os anos, e também a criação de pequenos rebanhos bovinos, galinhas e suínos utilizados para consumo dos moradores locais (Jesus & Lima, 2003; Zucco *et al.*, 2011).

Em todas as residências a presença de cães é comum, além da função de animais de companhia, ajudam a proteger os rebanhos e até mesmo auxiliam na caça de subsistência dos moradores dessas comunidades. Frequentemente os animais domésticos entram em contato com populações de animais

silvestres e muitas vezes alimentam-se deles, podendo contribuir para a disseminação de zoonoses nessa região.

Considerando que uma grande variedade de patógenos é transmitida por vetores, como carrapatos e outros artrópodes, para canídeos silvestres e domésticos, onde essas populações de animais interagem entre si e com os humanos, faz-se necessário identificar os parasitas comuns a essas espécies.

Apesar dos estudos sobre doenças transmitidas por vetores terem aumentado no Brasil (Dantas-Torres, 2008; Souza *et al.*, 2009; Vieira *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2014), existem muitas regiões não abordadas, especialmente no Pantanal. Assim, é importante definir o *status* epidemiológico das populações de canídeos silvestres e de cães domésticos nesse bioma a fim de prevenir e evitar possíveis surtos epidêmicos causados por doenças comuns a ambas espécies, e que possam ameaçar até mesmo à saúde humana.

Este estudo teve por objetivo diagnosticar, identificar e caracterizar clínica e laboratorialmente os seguintes patógenos: *Babesia* spp., *Anaplasma platys*, *Ehrlichia* spp., *Trypanosoma* spp., *Hepatozoon canis* e *Leishmania* sp., e identificar os ectoparasitas presentes em canídeos silvestres e domésticos na Serra do Amolar, Pantanal Sul-matogrossense, Brasil.

Os agentes abordados têm potencial e características biológicas passíveis de serem importantes sobre o ponto de vista sanitário na região do estudo; mesmo que vários deles já tenham sido relatados em outras regiões do Pantanal e no Brasil. Dessa forma optou-se por pesquisá-los sob as condições deste trabalho.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Doenças transmitidas por vetores

Historicamente doenças transmitidas por vetores, eram endêmicas às regiões tropicais e subtropicais, mas nos últimos anos esse padrão vem mudando. As constantes transformações ambientais (urbanização,

desmatamento), comportamento humano, densidade demográfica, catástrofes naturais (tsunamis e terremotos), dentre outros, passaram a alterar as interações entre o homem, agentes infecciosos e vetores. Diante de tais circunstâncias os artrópodes, considerados os principais vetores de uma série de zoonoses, podem aumentar seu potencial em propagar bactérias, vírus, protozoários ou helmintos (Shaw *et al.*, 2001; Dantas-Torres, 2008; Colwell *et al.*, 2011; Petney *et al.*, 2011; Baneth *et al.*, 2012). Entre os artrópodes, os carrapatos e mosquitos são reconhecidos mundialmente como os principais vetores de agentes patogênicos para o homem e os animais (Colwell *et al.*, 2011; Dantas-Torres *et al.*, 2012; Pfäffle *et al.*, 2013).

Atualmente é consenso que patógenos estão se adaptando, mudando e/ou expandindo sua distribuição, tanto em áreas endêmicas como em áreas antes livres de algumas zoonoses, como também sua epidemiologia. Alguns exemplos são a leishmaniose, erliquiose, babesiose e doença de Chagas, sendo este cenário o resultado de uma complexa interação entre as mudanças ambientais, nos vetores, reservatórios, patógenos e susceptibilidade da população humana (Quinnell & Courtenay, 2009; Colwell *et al.*, 2011; Baneth *et al.*, 2012). Muitas dessas zoonoses podem causar severas condições clínicas em cães e conseqüentemente no homem, por sua forte relação com a espécie (Baneth *et al.*, 2012).

Os carrapatos foram os primeiros artrópodes reconhecidos como vetores de patógenos tanto para o homem como para os animais, sendo considerados juntamente com os animais silvestres, os principais reservatórios de patógenos para os homens e animais (Petney *et al.*, 2011; Dantas-Torres *et al.*, 2012). A capacidade desse ectoparasita em se fixar no seu hospedeiro torna-o eficaz não só em transmitir um agente infeccioso, mas também na difusão destes microorganismos em diferentes habitats, através do transporte de animais para novas localidades; outro fator é a capacidade de perpetuarem o patógeno em suas gerações por via transovariana e/ou transestadial (Shaw *et al.*, 2001).

Há registro de 893 espécies de carrapatos que parasitam espécies de animais e dentre esses, acidentalmente o homem, sendo reconhecidos por transmitirem mais patógenos do que qualquer outro grupo de vetores invertebrados (Dantas-Torres *et al.*, 2012; Pfäffle *et al.*, 2013). Os carrapatos estão divididos em três famílias: Nuttalliellidae com apenas uma espécie

(*Nuttalliella namaqua*); Argasidae com 191 espécies; e a maior e mais importante a família Ixodidae, com 701 espécies, divididas em 14 gêneros (Guglielmone *et al.*, 2010; Petney *et al.*, 2011; Pfäffle *et al.*, 2013).

Segundo Guglielmone *et al.* (2006), vinte e oito espécies de carrapatos da família Ixodidae já foram descritas parasitando o homem na América do Sul, dos gêneros *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* e *Rhipicephalus*; sendo os dos gêneros *Amblyomma* e *Rhipicephalus* os mais difundidos no país e que merecem maior atenção por serem reconhecidos como vetores de vários patógenos.

Baneth *et al.* (2012) recomendam que o melhor método para o controle de zoonoses transmitidas por vetores é a prevenção, com o uso de repelentes e parasiticidas contra carrapatos, insetos e pulgas, tanto pelo homem como pelos cães. Para o diagnóstico devem ser combinados testes de detecção, pois é complexo o diagnóstico de algumas doenças, visto que frequentemente não apresentam sinais clínicos e patológicos específicos. Em decorrência da existência de vetores em comum, a co-infecção é frequente, podendo ocorrer diversas manifestações clínicas que dificultam ainda mais o diagnóstico preciso (Baneth *et al.* 2012).

2.2 *Leishmania* spp.

A Leishmaniose é um grave problema em saúde pública, e encontra-se entre as seis endemias consideradas prioritárias no mundo (Brasil, 2006; Quinnell & Courtenay, 2009). É reconhecida como uma das doenças tropicais mais negligenciadas, e estima-se que mais de 12 milhões de pessoas estão infectados mundialmente, com dois milhões de novos casos a cada ano (WHO, 2010). Apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo na Ásia, Europa, Oriente médio, África e nas Américas (Baneth *et al.*, 2008), sendo 90% dos casos descritos nos países: Afeganistão, Argélia, Irã, Arábia Saudita, Síria, Peru e Brasil (Gramiccia & Gradoni, 2005). Na América Latina, a doença já foi descrita em pelo menos 12 países, sendo que 90% dos casos foram notificados no Brasil, sendo endêmica em várias regiões, especialmente na região nordeste (Brasil, 2006; Baneth *et al.*, 2008).

Na virada do século XIX, alguns pesquisadores identificaram independentemente o parasita causador da leishmaniose, Ronald Ross o nomeou *Leishmania*. Em 1904, foi encontrado o parasita em crianças com anemia esplênica, sendo nomeado *L. infantum*. Em 1908 foi identificado seu reservatório em cães (WHO, 2010). No Brasil entre os anos de 1895 a 1909 descobriu-se o agente etiológico responsável, mas apenas a partir de 1910 pesquisadores registraram os parasitas em lesões de mucosa em humanos (Costa, 1992; WHO, 2010).

Os agentes etiológicos da leishmaniose visceral (LV) são protozoários Kinetoplastida, do gênero *Leishmania*, parasita intracelular obrigatório do sistema fagocítico mononuclear. No Novo Mundo, a espécie comumente isolada é a *Leishmania chagasi* (syn *Leishmania infantum*) (Gramiccia & Gradoni, 2005; Oliva *et al.*, 2006; Baneth *et al.*, 2008; Quinnell & Courtenay, 2009).

Em 1904, foi demonstrada a transmissão por insetos flebotomíneos, sendo estes os principais vetores, no Brasil, duas espécies, até o momento, estão relacionadas a transmissão da doença *Lutzomyia longipalpis* e *L. cruzi* e os principais reservatórios são canídeos domésticos e silvestres (Gramiccia & Gradoni, 2005; Oliva *et al.*, 2006; Baneth *et al.*, 2008; Quinnell & Courtenay, 2009; WHO, 2010). Dentre os canídeos silvestres, *Cerdocyon thous*, já foi encontrado naturalmente infectado por este protozoário (WHO, 2010; Moreira *et al.*, 2002; Silva *et al.*, 2000).

O cão apresenta intenso parasitismo cutâneo, e é capaz de transmitir o parasita ao vetor mesmo quando clinicamente assintomático, constituindo um elo essencial para disseminação e amplificação dos focos (Queiroz Junior, 2011). O animal pode apresentar a doença logo após a infecção, ou permanecer longos períodos ou até a vida inteira sem apresentar os sintomas da LV, de acordo com sua resposta imune. No Brasil, a forma assintomática é encontrada com índices de 40 a 60% em populações de cães soropositivos (Brasil, 2006; Baneth *et al.*, 2008; Miró *et al.*, 2008). Oliva *et al.* (2006), em estudo com 43 cães da raça Beagle, encontraram uma taxa de 68% positivos para LV, e a sintomas da doença, se manifestavam em média, 7 meses após a infecção por *Leishmania infantum* (syn *Leishmania chagasi*).

Os animais podem apresentar diversas manifestações clínicas e uma variação na severidade, quando clinicamente sintomáticos podem apresentar lesões cutâneas, principalmente descamação e eczema, em particular no espelho nasal e orelha, pequenas úlceras rasas, localizadas mais frequentemente nos olhos, focinho, cauda e articulações e pelos opacos. Nas fases mais avançadas da doença, observa-se onicogribose, esplenomegalia, linfadenopatia, alopecia, dermatites, úlceras na pele, ceratoconjuntivite, coriza, apatia, diarreia, hemorragia intestinal, hiperqueratose, edema nas patas e vômito. Na fase final, ocorre em geral paresia dos membros posteriores, caquexia, inanição e morte (Brasil 2006; Kedzierski *et al.*, 2006; Baneth *et al.*, 2008; WHO, 2010).

O diagnóstico clínico é difícil de ser determinado devido à semelhança com outras enfermidades infectocontagiosas e aos quadros assintomáticos. As técnicas laboratoriais utilizadas para o diagnóstico são os exames parasitológicos, por busca ativa do parasita em punção de linfonodo e biópsia de pele, medula óssea, fígado ou baço; ou sorológico, cujas técnicas recomendadas pelo Programa de Vigilância e Controle de Leishmaniose do Ministério da Saúde são o teste Imunocromatográfico Dual Path Platform (DPP) e o Ensaio Imunoenzimático (ELISA), ambos com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sendo produzidos pelo laboratório Bio-Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz/RJ; o exame molecular pela técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR); e ainda histológicos com a evidenciação das formas amastigotas em tecido do animal infectado e por cultura das formas promastigotas *in vitro* (Brasil 2006, Baneth *et al.*, 2008; Miró *et al.*, 2008; Queiroz Junior, 2011).

Baneth *et al.* (2008) relatam em sua revisão, que através da técnica de PCR, técnica que apresenta alta especificidade e sensibilidade, novos conceitos epidemiológicos adquirem importância. O primeiro conceito, é que a infecção em áreas endêmicas é generalizada, mas nem todos os cães infectados desenvolvem a doença, permanecendo assintomáticos; e segundo, em condições favoráveis de transmissão do parasita, tais como elevado número de insetos e alta densidade de cães, a infecção se propaga rápida e extensivamente na população de cães.

Um estudo que comprova estes conceitos citados por Baneth *et al.* (2008), foi conduzido por Oliva *et al.* (2006) na região rural da província de Nápoles (Itália), endêmica para LV em cães e humanos, onde o vetor é a espécie *Phlebotomus perniciosus*; no estudo 43 cães da raça Beagle, nascidos em outra região (não endêmica), negativos para LV, foram levados e expostos a condições naturais na região endêmica, onde amostras de sangue periférico, aspirado de medula óssea e linfonodos foram coletadas mensalmente de 2002 a 2004, totalizando três estações de atividade do inseto. Foi detectado por *nested* PCR taxas crescentes de cães positivos para LV de 23,3 a 97,3% no período do estudo, e por técnicas sorológicas, parasitológicas e cultura, as taxas foram mais baixas, mas também demonstraram crescimento com o tempo, de 15,8 a 77,8%.

A prevalência de infecções em cães por *Leishmania* spp. em áreas endêmicas pode variar 63-80%, entretanto um pequeno percentual corresponderá aos animais com sintomas clínicos aparentes (Baneth *et al.*, 2008; Dantas-Torres, 2008). Na cidade de Cuiabá (MT), um estudo realizado com 430 cães, aleatoriamente avaliados pelo teste de imunofluorescência indireta, a soroprevalência foi de 22,1% (Almeida *et al.* 2012). No município de Ilha Solteira, São Paulo, foi encontrado uma soroprevalência de 37,6% em 93 cães positivos pra *L. chagasi* diagnosticados por testes sorológico (Paulan *et al.*, 2013).

Entretanto, as prevalências variam muito em decorrência das diferentes técnicas utilizadas para o diagnóstico e as diferentes fases da doença. Um estudo conduzido por Queiroz *et al.* (2010), avaliando as diferentes técnicas para o diagnóstico de LVC, observaram que o teste molecular através da PCR foi o que mostrou maior eficiência em quase 100% dos casos, mas citam a importância de se associar diferentes técnicas em vista das diferentes fases de evolução da doença.

No Brasil, para o controle da LV em humanos, é recomendado o diagnóstico e tratamento precoce. Com relação aos cães soropositivos é preconizado a eutanásia, não sendo autorizado pelo governo o tratamento dos animais. O procedimento deve ser feito simultaneamente ao controle do vetor, diagnóstico precoce, uso de inseticidas tópicos ou em coleiras contra os insetos e

vacinação (Brasil, 2006; Baneth *et al.*, 2008; Miró *et al.*, 2008; Quinnell & Courtenay, 2009; Queiroz *et al.* 2010).

2.3 *Ehrlichia* spp.

O gênero *Ehrlichia* são bactérias, gram-negativas, obrigatoriamente intracelulares em células mononucleares, que infectam animais e o homem em várias partes do mundo. Pertencendo à família Anaplasmataceae, o gênero *Ehrlichia* foi recentemente reclassificado e atualmente cinco espécies são alocadas no gênero: *E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, *E. muris* e *E. ruminantium* (Dumler *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2011; Vieira *et al.*, 2011).

Ehrlichia canis, foi descrita pela primeira vez na Argélia em 1935 em cães infestados por carrapatos, no Brasil sua primeira descrição foi por Costa *et al.* (1973) na cidade de Belo Horizonte – MG (Silva *et al.*, 2011; Vieira *et al.*, 2011). Em cães até o momento as espécies confirmadas são *Ehrlichia canis* e *E. chaffeensis*, sendo que apenas *E. canis* foi isolada com sucesso (Vieira *et al.*, 2011).

A espécie de maior prevalência é *E. canis*, tendo como principal vetor o carrapato marrom do cão, *Rhipicephalus sanguineus* durante suas fases de ninfa e adulto (Aguiar, 2006; Labruna *et al.*, 2007, Dantas-Torres, 2008; Vieira *et al.*, 2011). Dantas-Torres (2008) cita que o clima tropical favorece a proliferação desse vetor. Segundo Fishman *et al.* (2004), canídeos silvestres são intimamente relacionados com cães domésticos, constituindo um potencial reservatório de doenças transmitidas por carrapatos, sendo assim, *E. canis* pode infectar canídeos silvestres.

No Brasil, essas bactérias são responsáveis por causar duas doenças distintas, a Ehrliquiose Monocítica (EM) e a Ehrliquiose Granulocítica (EG), acometendo tanto cães, quanto humanos (Almeida, 2011). A Ehrliquiose Monocítica Canina (EMC) é a principal doença causada pelo agente *E. canis*, e está difundida na maioria das regiões do país, sendo considerada endêmica, com a prevalência variando de 15 a 44,7%, dependendo da população estudada, área geográfica e diagnóstico utilizado (Vieira *et al.*, 2011), sendo considerada a doença mais importante e potencialmente fatal em cães no

Brasil (Almeida *et al.*, 2010; Vieira *et al.*, 2011; Spolidorio *et al.*, 2013). A distribuição da doença está diretamente relacionada com a ocorrência do carrapato vetor (Dagnone *et al.* 2001).

A EMC apresenta três fases: aguda, subclínica e crônica (Vieira *et al.*, 2011). Quando presentes as manifestações clínicas incluem desde febre, perda de peso, anorexia, anemia, nos casos mais severos leucopenia, trombocitopenia, hemorragia secundária e morte (Vieira *et al.*, 2011; Eiras *et al.*, 2013).

Para o diagnóstico, além dos achados clínicos, podem ser utilizadas as técnicas de esfregaço sanguíneo, citologia, sorologia, cultura de organismos, imunoaglutinação e testes moleculares (Dantas-Torres, 2008). As drogas eleitas para o tratamento são as tetraciclina e seus derivados (doxiciclina), utilizadas na terapia tanto de seres humanos como de animais (Dagnone *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2011). A prevenção é feita através do controle do vetor por meio de carrapaticidas, limpeza do ambiente e coleiras repelentes nos cães (Monteiro, 2009; Fujii, 2009; Silva *et al.*, 2011).

Segundo Dantas-Torres (2008) esta doença infecta em torno de 20-30% dos cães atendidos nas clínicas e hospitais veterinários no Brasil, mas a prevalência varia de acordo com a região, podendo ser 46,7% em caráter assintomático e 78% como sintomáticos. Saito (2009), cita que esta doença pode variar de 4,8 a 65%, por sua vez, Spolidorio *et al.* (2013) encontraram uma frequência de 16,2% em cães, com anticorpos anti-*E. canis* na região da Amazônia. No município de Ilha Solteira, a soroprevalência encontrada em cães positivos foi de 75,3% em 93 animais (Paulan *et al.*, 2013). Almeida *et al.* (2010) usando técnicas moleculares estimaram a prevalência de 59% em 61 cães avaliados para *E. canis*. No Mato Grosso, a prevalência descrita por Vieira *et al.* (2011), foi de 42,5%, sendo o maior índice registrado no Brasil.

2.4 *Babesia* spp.

Babesia spp. são hemoprotozoários da família Babesiidae, que infectam eritrócitos, promovendo a hemólise das hemácias. É considerado o segundo parasita mais comum encontrado em sangue de mamíferos, sendo descritas a infecção em animais domésticos e silvestres, e humanos; com distribuição

mundial, é endêmica em animais no Brasil, apresentando alta prevalência em algumas regiões (Boozer & Macintire, 2003; Dantas-Torres, 2006; Pinto, 2009; Almeida, 2011; Solano-Gallego & Baneth, 2011; Schnittger, 2012).

O parasita do gênero *Babesia*, foi descrita pela primeira vez por Victor Babes em 1888, na Romênia, ao buscar a causa de uma doença grave acometendo bovinos e ovinos, relatou a presença de um pequeno organismo cocóide e intraeritrocítico (Andrade, 2007; Solano-Gallego & Baneth, 2011; Caeiros, 2012; Schnittger, 2012). Mais de 100 espécies de *Babesia* já foram identificadas, no Brasil, as espécies que acometem os cães, causando a babesiose são *Babesia canis vogeli* (3 a 5 µm – espécie grande) e *Babesia gibsoni* (0,5 a 2,5 µm – espécie pequena); o vetor é o carrapato ixodídeo *Rhipicephalus sanguineus*, que infecta o cão pela picada e liberação de esporozoítos na circulação, sendo infectado por merozoítos; várias gerações dos carrapatos podem permanecer infectantes em virtude da transmissão transovariana e transtadial (Boozer & Macintire, 2003; Dantas-Torres, 2008; Pinto, 2009; Schnittger, 2012).

A babesiose canina foi descrita pela primeira vez na Itália, em 1895 (Almosny, 2002; Andrade, 2007; Solano-Gallego & Baneth, 2011; Caeiros, 2012). É uma doença que varia o grau de severidade de assintomática a fatal, em geral associada à idade do hospedeiro, *status* epidemiológico, co-infecções com outros patógenos e/ou fatores genéticos; quando em evolução, geralmente é de caráter agudo, exigindo diagnóstico precoce e terapêutica adequada (Boozer & Macintire, 2003; Andrade, 2007; Pinto, 2009; Schnittger, 2012).

O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos, geralmente inespecíficos, como apatia, febre, hemoglobinúria, letargia, anorexia, perda de peso e mucosa pálida, sendo importante também avaliar o histórico do animal, o diagnóstico parasitológico pela pesquisa do parasita em esfregaços sanguíneos. Pode ser também empregado testes sorológicos como RIFI e ELISA, e técnicas moleculares como o PCR (Dantas-Torres, 2006; Pinto, 2009; Solano-Gallego & Baneth, 2011; Schnittger, 2012). Geralmente deve-se dar atenção a existência de co-infecção com *Ehrlichia canis* (Boozer & Macintire, 2003; Dantas-Torres, 2006).

Existem diferentes drogas, doses e tempo de tratamento, normalmente os mais recomendados são os que utilizam aceturato de diminazeno e o

dipropionato de imidocarb, tratamento de suporte normalmente são recomendados, como por exemplo, a fluidoterapia e a transfusão de sangue. Entretanto, o controle do vetor é a melhor medida preventiva (Boozer & Macintire, 2003; Solano-Gallego & Baneth, 2011).

Em estudos sorológicos a prevalência da babesiose no Brasil varia de 35,7 a 66,9%, e em estudos parasitológicos variam de 1,9 a 42,0% (Dantas-Torres, 2006). Na região da Amazônia, em estudo com 129 amostras de sangue de cão, 42,6% apresentaram anticorpos anti-*B. canis vogeli* (Spolidorio *et al.*, 2013). Paulan *et al.* (2013), no município de Ilha Solteira, registraram a soroprevalência de 72 % em cães usando soro anti-*B. canis*. Há registros no sul do Brasil de *Cerdocyon thous* infectados por espécies do gênero *Babesia* (Ruas, 2003).

2.5 *Anaplasma platys*

Anaplasmosse canina é uma doença cosmopolita, causada por bactérias gram-negativas, intracelulares obrigatórias, que parasitam unicamente as plaquetas de cães e pertence ao gênero *Anaplasma*, família Anaplasmataceae. Está distribuída mundialmente, sendo considerada uma zoonose emergente em diversos países e às vezes associada à Doença de Lyme e à Ehrliquiose (Dumler *et al.* 2001; Fuente *et al.*, 2010; Seixas, 2011).

A espécie *Anaplasma platys*, anteriormente incluída no gênero *Ehrlichia*, e denominada como *Ehrlichia platys*, foi reclassificada recentemente (Dumler *et al.* 2001). O primeiro relato da espécie foi em 1978, por Harvey, após observar estruturas basofílicas em plaquetas de animais trombocitopênicos. Tem como seu principal vetor o *Rhipicephalus sanguineus*, também vetor de vários outros patógenos, frequentemente é observado causando co-infecções (Silva, 2012).

Anaplasmosse canina, também conhecida como Trombocitopenia Cíclica Canina (TCC), apresentam sinais clínicos inespecíficos e variam conforme a severidade. Muitos animais apresentam infecções assintomáticas, mas quando os sinais estão presentes estes são caracterizados por: febre, letargia, apatia, anorexia, trombocitopenia podendo ainda haver vômitos, diarreia e sinais neurológicos (Silva, 2010; Eiras *et al.*, 2013). O agente recebeu o nome

específico, visto que o animal infectado apresenta acentuada diminuição das plaquetas persistindo por sete a dez dias, seguida de um período de recuperação, ocorrendo recidivas cíclicas de alterações plaquetárias (Almeida; 2010).

Os métodos de diagnóstico utilizados são: testes sorológicos, cultivo do organismo, moleculares pela técnica de PCR e parasitológico pela pesquisa direta do agente em esfregaço sanguíneo (Dantas-Torres, 2008; Almeida, 2011; Eiras *et al.*, 2013). O prognóstico normalmente é favorável, podendo ser agravado em casos de co-infecções (Silva, 2010; Silva, 2012).

Em estudo no estado do Paraná, Silva (2012), detectou, usando técnicas moleculares, uma prevalência de 19,4% cães positivos para *A. platys*. Almeida *et al.* (2012) realizaram testes para *A. platys* em carrapatos coletados em 380 cães, e após os testes moleculares 15,7% deles estavam infectados. Silva (2010) registrou uma prevalência de 41,48% em um total de 270 cães infectados por *A. platys*.

2.6 *Hepatozoon canis*

Estão descritas aproximadamente 300 espécies no gênero *Hepatozoon*, família Hepatozoidae, parasitando uma variedade de mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Estes protozoários parasitam hemácia, monócitos, neutrófilos e tecidos de diversos órgãos (Almosny, 2002; Baneth *et al.*, 2003; André *et al.*, 2010; Pawar *et al.*, 2012).

Apenas duas espécies são conhecidas por infectarem cães, *Hepatozoon canis* e *H. americanum*, no Brasil a espécie relatada é o *H. canis*; este parasita, foi descrito pela primeira vez em cães por Bentley, em 1905, na Índia, atualmente apresenta ampla distribuição geográfica, sendo a espécie que acomete os cães no Brasil (Almosny, 2002; Baneth *et al.*, 2003; Otranto *et al.*, 2011).

O principal vetor biológico é o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, os cães adquirem a infecção pela ingestão dos vetores contendo oocistos esporulados, uma vez liberados no trato intestinal do cão, penetram a parede do intestino e são transportados via sanguínea ou linfática para fígado, baço, linfonodos, rins,

medula óssea ou músculos (Baneth *et al.*, 2003; Rubini, 2006; Otranto *et al.*, 2011). Outros carrapatos do gênero *Amblyomma* também são citados como vetor, tendo mais importância na área rural, principalmente *A. cajannense* e *A. ovale*, os de maior frequência encontrada (Rubini, 2006; Spolidorio *et al.* 2011).

As principais alterações clínicas observadas na hepatozoonose em cães são: anorexia, palidez de mucosa, perda de peso, dor, diarreia, vômito, febre, poliúria e polidipsia; variando conforme o grau de parasitemia, podendo ser fatal (Rubini, 2006; Pawar *et al.* 2012). Como os sintomas são inespecíficos, são necessários exames laboratoriais como sorológicos, parasitológicos, e moleculares para que o diagnóstico seja feito.

As prevalências das infecções por *H. canis* variam de 9,1 a 59,9%, havendo uma diferença significativa no número de cães infectados nas diferentes regiões do Brasil; porém estudos epidemiológicos mostram uma alta prevalência em cães de áreas rurais (Rubini, 2006). Na cidade de Cuiabá, Spolidorio *et al.* (2011), após testes moleculares em 10 cães, encontraram nove infectados com *H. canis*. Em um estudo conduzido na Colômbia com 91 cães submetidos a testes sorológicos e moleculares, Vargas-Hernandez *et al.* (2011), encontraram 29 (31.8%) cães positivos para *H. canis*.

Almeida (2011), cita que comumente *H. canis* é diagnosticado em canídeos silvestres em todo o mundo, Alencar *et al.* (1997), relataram caso de um indivíduo de *C. thous* infectado naturalmente por *H. canis*, na cidade de Botucatu-SP. André *et al.* (2010) conduziram estudo usando técnicas moleculares em 100 canídeos silvestres em condições de cativeiro no Brasil, destes 5 canídeos, um da espécie *C. thous*, dois da espécie *Speothos venaticus*, um *Chrysocyon brachyurus* e um *Pseudalopex vetulus*, foram positivo para *Hepatozoon* spp..

2.7 *Trypanosoma* spp.

Protozoários do gênero *Trypanosoma*, parasitam tanto o homem como animais silvestres e domésticos; algumas espécies são consideradas um sério problema de saúde pública, como o *T. cruzi*. É estudado no Brasil desde o início do século 20 (Vinhaes & Dias, 2000; Leça Junior *et al.*, 2013).

Estima-se que cento e nove milhões de pessoas estão em risco de contaminação por *T. cruzi* na América Latina. Causando uma doença que varia suas manifestações clínicas e características epidemiológicas de uma área endêmica para outra. No passado era restrita às áreas rurais e matas, porém atualmente, sua dispersão está diretamente relacionada com o desenvolvimento econômico e social (Barreto, 1965; Vinhaes & Dias, 2000; WHO, 2002; Colwell *et al.* 2011).

As espécies com maior ocorrência em cães são *Trypanosoma cruzi* e *T. evansi*, para esta última espécie, o cão é um importante reservatório e atua na interação entre o ciclo doméstico e silvestre (Herrera *et al.* 2007; Souza *et al.*, 2009; Leça Junior *et al.*, 2013). Mais de cem espécies de vetores são responsáveis pela transmissão natural, principalmente os insetos hematófagos das famílias *Tabanidae* e *Stomoxynae*, que durante o repasto sanguíneo ingerem formas sanguíneas dos tripanosomas (Silva *et al.*, 2002; Colpo *et al.*, 2005; Franciscato *et al.*, 2007).

A tripanossomose americana, estudada por Carlos Chagas, pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz, desde 1909, é uma zoonose causada pelo *T. cruzi*, endêmica em vários países da América Latina. Sua principal forma de transmissão é pela picada do inseto “barbeiro”, do gênero *Triatoma*. Outras formas de infecção também são conhecidas como, transfusão sanguínea, consumo de alimentos contaminados, via transplacentária e amamentação. Animais domésticos e silvestres são reservatórios e fontes de transmissão. (Jansen *et al.*, 2000; Barreto, 1965; Moraes *et al.*, 2013).

A espécie *T. evansi* é responsável por uma doença conhecida como “mal das cadeiras”, que acomete principalmente equinos na região do Pantanal Mato-grossense, causando morte e perdas econômicas, mas acomete também o cão, podendo levar o animal ao óbito em uma forma aguda não tratada (Savani *et al.*, 2005; Franciscato *et al.*, 2007).

Os sinais clínicos destas doenças quando presentes são anorexia, febre intermitente, edema subcutâneo, inapetência, anemia progressiva, cegueira, letargia e alterações hemostáticas. No caso da infecção por *T. evansi*, pode ser observado edema dos membros e enfartamento com aumento dos linfonodos, mas muitas vezes a doença é diagnosticada apenas na fase crônica. Para o diagnóstico além do exame clínico, podem ser feitos testes parasitológicos,

sorológicos e moleculares através da técnica de PCR (Franciscato *et al.*, 2007; Colpo *et al.*, 2005).

Segundo Dantas-Torres (2008) a infecção por *T. cruzi* é prevalente em todo Brasil, estima-se que cerca de 15 a 50% dos cães são expostos à essa infecção. Souza *et al.* (2009), realizaram um estudo com 75 cães domiciliados em uma área rural no estado de Mato Grosso do Sul, e detectaram anticorpos em 45,3%, em testes de RIFI e 24,0% por ELISA. A real prevalência da infecção foi confirmada como 22,7%, considerando a positividade em ambos os testes.

Por sua vez a *T. evansi* foi reportada predominantemente no Centro-Oeste, principalmente na região do Pantanal, sendo que a prevalência é estimada em torno de 30% (Herrera *et al.*, 2007; Dantas-Torres, 2008). Em estudo na região do Pantanal, Herrera *et al.* (2004) encontraram três cães de um total de 112 avaliados, positivos para *T. evansi* através das técnicas de RIFI, PCR e centrifugação de microhematócrito. Savani *et al.* (2005), detectou através de testes moleculares uma co-infecção de *Leishmania chagasi* e *T. evansi* em um cão na cidade de Bonito, no estado de Mato Grosso do Sul.

Referências Bibliográficas

ALENCAR, N. X.; KOHAYAGAWA, A.; SANTAREM, V. A. *Hepatozoon canis* infection of wild carnivores in Brazil. **Veterinary Parasitology**, 70, p. 279-282, 1997.

ALMEIDA, A. do B. P. F. de et al. Infecção por *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* em cadelas e neonatos de Cuiabá, Mato Grosso. **Archives of Veterinary Science**, v.15, n. 3, p. 127-134, 2010.

ALMEIDA, A. P. **Pesquisa de *Rickettsia*, *Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Babesia*, *Hepatozoon* e *Leishmania* em Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) de vida livre do Estado do Espírito Santo**. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. São Paulo, 2011.

ALMEIDA, A. do B. P. F. de et al. Canine visceral leishmaniasis: seroprevalence and risk factors in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.21, n.4, p.359-365, 2012.

ALMEIDA, A. do B. P. F. de et al. *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* in ticks of dogs in Cuiabá, Mato Grosso. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 3, p. 1123-1126, 2012.

ALMOSNY, N. R. P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. L. F. Livros de Veterinária, Rio de Janeiro, 1ed., p. 135, 2002.

AGUIAR, D. M. de. **Aspectos epidemiológicos da erliquiose canina no Brasil**. Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária, São Paulo, 2006.

ANDRADE, E. S. de. **Infecções causadas por hematozoários em cães e gatos de ocorrência no Brasil: semelhança e particularidades**. Monografia apresentada para obtenção do título em especialista em Análises Clínicas Veterinárias, Porto Alegre-RS, 2007.

ANDRÉ, M. R. *et al.* Molecular detection of *Hepatozoon* spp. in Brazilian and exotic wild carnivores. **Veterinary Parasitology**, 173, p. 134-138, 2010.

ANDRÉ, M. R. *et al.* Molecular detection of tick-borne bacterial agents in Brazilian and exotic captive carnivores. **Ticks and Tick-borne Diseases**, 3, p. 247-253, 2012.

BACHEGA, I. Dieta de *Chrysocyon brachyurus* na RPPN do SESC Pantanal, município de Barão de Melgaço, MT. In: **II CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOLOGIA**. Resumos. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, p.19, 2003.

BANETH, G. *et al.* Canine hepatozoonosis: two disease syndromes caused by separate *Hepatozoon* spp. **Trends in Parasitology**, v.19, n. 1, p. 27-31, 2003.

BANETH, G. *et al.* Canine Leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. **Trends in Parasitology**, v.24, n.7, p.324-330, 2008.

BANETH, G., *et al.* Vector-Borne Diseases – Constant challenge for practicing veterinarians: recommendations from the CVBD World Forum. **Parasites & Vectors**, 5:55, 2012.

BARRETO, M. P. Tripanossomos semelhantes ao *Trypanosoma cruzi* em animais silvestres e sua identificação com o agente etiológico da Doença de Chagas. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v. 7, n. 5, p. 305-315, 1965.

BEISIEGEL, B. de M. *et al.* Avaliação do risco de extinção do Cachorro-domato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 138-145, 2013.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da União, Seção 1, nº 101, p. 88-97, 2003.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2006.

BOOZER, A. L.; MACINTIRE, D. K. Canine babesiosis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal**, 33, p. 885-904, 2003.

CAIEIROS, A. P. da S. **Detecção de *Babesia spp.* e de outros hemoparasitas em cães, por técnicas morfológicas, serológicas e moleculares, no distrito de Lisboa, Portugal**. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, Lisboa-Portugal, 2012.

CLEAVELAND, S., *et al.* Serological and demographic evidence for domestic dogs as a source of canine distemper virus infection for Serengeti wildlife. **Veterinary Microbiology** 72: 217-227, 2000.

COLPO, C. B. *et al.* Infecção natural por *Trypanosoma evansi* em cães. **Ciência Rural**, v.35, n. 3, p. 717-719, 2005.

COLWEEL, D. D.; DANTAS-TORRES, F.; OTRANTO, D. Vector-borne parasitic zoonoses: Emerging scenarios and new perspectives. **Veterinary Parasitology**, 182, p.14-21, 2011.

COSTA, J. M. L. Leishmaniose tegumentar Americana: origens e histórico no Brasil. **Acta Amazonica**, v. 22, n. 1, p. 71-77, 1992.

COURTENAY, O. *et al.* Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. **Parasitology** 109: 273-279, 1994.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). In: Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW, eds. Canids: foxes, wolves, jackals and dogs: status survey and conservation action plan, 2nd ed. Gland and Cambridge: **IUCN Canid Specialist Group**, p. 32–38, 2004.

CURI, N. H. A. **Avaliação do estado de saúde e do risco de transmissão de doenças entre canídeos (Mammalia, Carnivora) silvestres e domésticos na região da serra do cipó, Minas Gerais: Implicações para a conservação**.

Dissertação para obtenção do título de mestre em Zoologia de Vertebrados – PUC Minas - Belo Horizonte - MG, 2005.

DAGNONE, A. S.; MORAIS, H. S. A. de; VIDOTTO, O. Erliquiose nos animais e no homem. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, n. 2, p. 191-201, 2001.

DANTAS-TORRES, F.; FIGUEIREDO, L. A. Canine babesiosis: A Brazilian perspective. **Veterinary Parasitology**, 141, p. 197-203, 2006.

DANTAS-TORRES, F. Canine vector-borne diseases in Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 24, n.1, p.1-17. 2008.

DANTAS-TORRES, F.; CHOMEL, B. B.; OTRANTO, D. Ticks and tick-borne diseases: a One Health perspective. **Trends in Parasitology**, v.28, n.10, p. 437-446, 2012.

DASZAK, P., CUNNINGHAM, A. A., HYATT, A. D. Emerging infectious diseases of wildlife-- threats to biodiversity and human health. **Science** 287, p. 443-449, 2000.

DOBSON, A., FOUFOPOULOS, J. Emerging infectious pathogens of wildlife. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London** 356, p. 1001-1012, 2001.

DUBEY, J. P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. **The Korean Journal of Parasitology**, v.41, n.1, p. 1-16, 2003.

DUMLER, J. S. et al. 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 'HE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, 51, p. 2145-2165, 2001.

EIRAS, D. F. *et al.* First description of natural *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* infection in dogs from Argentina. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, 36, p. 169-173, 2013.

FISHMAN, Z. *et al.* A serosurvey of *Hepatozoon canis* and *Ehrlichia canis* antibodies in wild red foxes (*Vulpes vulpes*) from Israel. **Veterinary Parasitology**, 119, p. 21-26, 2004.

FRANCISCATO, C. *et al.* Cão naturalmente infectado por *Trypanosoma evansi* em Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.37, n.1, p.288-291, 2007.

FUENTE, J. de la *et al.* Functional genomics and evolution of tick-*Anaplasma* interactions and vaccine development. **Veterinary Parasitology**, 167, p. 175-186, 2010.

FUJII, K. Y. **Erliquiose canina – revisão de literatura**. Trabalho apresentado para conclusão do curso de Medicina Veterinária. Curitiba-PR, 2009.

GOMES, M.S. Carnivora – Canidae (lobo-guará, cachorro-do-mato, raposa-do-campo). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens – medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. cap. 30, p. 492-503.

GRAMICCIA, M.; GRADONI, L. The current status of zoonotic leishmaniasis and approaches to disease control. **International Journal of Parasitology**, 35, p. 1169-1180, 2005.

GUGLIELMONE, A. A. *et al.* Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, v. 40, n. 2, p.83-100, 2006.

GUGLIELMONE, A. A. *et al.* The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: A list of valid species names. **Zootaxa**, 2528, p.1-28, 2010.

HAMILTON, S. K.; SIPPEL, S. J.; MELACK, J. M. Inundation patterns in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. **Archives of Hydrobiology**, v. 137, n. 1, p. 1-23, 1996.

HERRERA, H. M. et al. Enzootiology of *Trypanosoma evansi* in Pantanal, Brazil. **Veterinary Parasitology**, 125, p. 263-275, 2004.

HERRERA, H. M. et al. Variables that modulate the spatial distribution of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma evansi* in the Brazilian Pantanal. **Acta Tropica**, 102, p. 55-62, 2007.

HINGST-ZAHER, E. ; MACHADO, F. DE A. **Plano de manejo do Parque estadual do Jurupará**. Módulo Biodiversidade. 2009.

IUCN 2013. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2013.2. Disponível: www.iucnredlist.org.

JACOMO, A. T. de A.; SILVEIRA, L.; DINIZ - FILHO, J. A. F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*); the crab - eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in Central Brazil. **Journal of Zoology**, v. 262, n.1, p. 99-106, 2004.

JANSEN, A. M. et al. **Doença de Chagas: manual para experimentação animal**. Editora Fiocruz/Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 20 ed., 2000.

JESUS, de F; LIMA, S. F. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense**. Brasília, 2003. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/parna_matogrossense.pdf

KEDZIERSKI, L.; ZHU, Y.; HANDMAN, E. Leishmania vaccines: progress and problems. **Parasitology**, 133, p. S87-S112, 2006.

LAURENSEN, K. et al. Disease as a threat to endangered species: Ethiopian wolves, domestic dogs and canine pathogens. **Animal Conservation** 1: 273-280, 1998.

LABRUNA, M. B. et al. A preliminary investigation of Ehrlichia species in ticks, humans, dogs, and capybaras from Brazil. **Veterinary Parasitology**, 143, p. 189-195, 2007.

LEÇA JUNIOR, N. F. *et al.* First report of *Trypanosoma cruzi* infection in naturally infected dogs from southern Bahia, Brazil. . **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.22, n. 1, p. 182-185, 2013.

LUPPI, M. M. *et al.* Visceral leishmaniasis in captive wild canids in Brazil. **Veterinary Parasitology** 155, p. 146-151, 2008.

MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). **Journal of Zoology**, v. 239, n. 2, p. 329-355, 1996.

MIRÓ, G. *et al.* Canine leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part two. **Trends in Parasitology**, v.24, n. 8, p. 371-377, 2008.

MONTEIRO, S. L. da S. **Erliquiose canina – revisão de literatura**. Monografia apresentada para obtenção do título de especialização em Clínica médica de Pequenos Animais. Salvador-BA, 2009.

MORAIS, A. N. *et al.* Canine visceral leishmaniasis and Chagas disease among dogs in Araguaína, Tocantins. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.22, n. 2, p.225-229, 2013.

MOREIRA, M. A. B. *et al.* Aplicação da técnica de imunofluorescência direta para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina em aspirado de linfonodo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.39, n. 2, p. 103-106, 2002.

OLIVA, G. *et al.* Incidence and Time Course of *Leishmania infantum* infections examined by parasitological, serologic, and nested-PCR techniques in a cohort of naïve dogs exposed to three consecutive transmission seasons. **Journal of Clinical Microbiology**, v.44, n. 4, p. 1318-1322, 2006.

OTRANTO, D. *et al.* Diagnosis of *Hepatozoon canis* in young dogs by cytology and PCR. **Parasites & Vectors**, 4:55, 2011.

PATZ, J. A.; GRACZYK, T. K.; GELLER, N.; VITTOR, A. Y. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. **International Journal for Parasitology**, v. 1, p. 1-11, 2000.

PAULAN, S. de C. *et al.* Seroprevalence rates of antibodies against *Leishmania infantum* and other protozoan and rickettsial parasites in dogs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.22, n.1, p 162-166, 2013.

PAWAR, R. M. *et al.* Molecular characterization of *Hepatozoon* spp. infection in endangered Indian wild felids and canids. **Veterinary Parasitology**, 186, p. 475-479, 2012.

PESSUTI, C.; SANTIAGO, M. E. B.; OLIVEIRA, L. T. F. Order Carnívora, Family Canidae (dogs, foxes, maned wolves). In: FOWLER, M. E. **Zoo and wild animal medicine**. Philadelphia: WB Saunders, 2001. cap. 26, p. 279-290.

PETNEY, T. N. *et al.* A look at the World of Ticks. **Parasitology Research Monographs**. H. Mehlhorn ed., Berlin, 2011, p. 283-296.

PFÄFFLE, M. *et al.* The ecology of tick-borne diseases. **International Journal for Parasitology**, 2013.

PINTO, R. L. **Babesiose canina – relato de caso**. Monografia apresentada para obtencao do título de especialista em Ciencia Medica de Pequenos Animais. Porto Alegre-RS, 2009.

QUEIROLO, D.; MOTTA-JUNIOR, J.C. Possível influência das mudanças de paisagem no Parque Nacional da Serra da Canastra - MG na dieta do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). **Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol.1, 706-714, Campo Grande, 2000.

QUEIROZ JUNIOR, E. M. de. **Validação do teste Imunocromatográfico Rapido Dual Path Platform para o diagnóstico da leishmaníase visceral canina**. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias, Fortaleza-Ceará, 2011.

QUEIROZ, N. M. G. P. de *et al.* Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina pelas técnicas de imunoistoquímica e PCR em tecidos cutâneos em associação com a RIFI e ELISA-teste. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.19, n. 1, p. 34-40, 2010.

QUINNELL, R. J.; COURTENAY, O. Transmission, reservoir hosts and control of zoonotic visceral leishmaniasis. **Parasitology**, 136, 1915-1934, 2009.

RUAS, J. L. *et al.* *Babesia* sp. em graxaim do campo (*Lycalopex gymnocercus*) no Sul do Brasil. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.70, n.1, p. 113-114, 2003.

RUBINI, A. S. **Aspectos epidemiológicos da infecção por *Hepatozoon spp.* (Apicomplexa: Hepatozoidae) em cães de áreas rurais do estado de São Paulo, Brasil e caracterização molecular de isolados.** Dissertação para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária – Clínica Medica Veterinária, Botucatu-SP, 2006.

SAITO, T. B. **Estudo da erliquiose em cães expostos a carrapatos *rhhipicephalus sanguineus* experimentalmente infectados.** Dissertação apresentada para obtenção do título de Doutor. São Paulo, 2009.

SAVANI, E. S. M. M. *et al.* Ocurrence of co-infection by *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* and *Trypanosoma* (*Trypanozoon*) *evansi* in a dogs in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.100, n. 7, p. 739-741, 2005.

SCHNITTGER, L. *et al.* Basesia: A world emerging. **Infection, Genetics and Evolution**, 12, p. 1788-1809, 2012.

SEIXAS, R. *et al.* Doenças caninas de transmissão vectorial: uma picada com muitas consequências. **Veterinary Medicine**, 2011.

SHAW, S. E. *et al.* Tick-borne infectious diseases of dogs. **Trends in Parasitology**, v.12, n.12. p.74-80, 2001.

SIGNOR, C. A.; FERNANDES, I. M.; PENHA, J. **O Pantanal e o sistema de pesquisa**. IN: Biodiversidade no Pantanal de Poconé. Centro de Pesquisa do Pantanal – Cuiabá-MT, 196p., 2010.

SILVA, J. dos S. V. da; ABDON, M. de M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, número especial, p.1703-1711, 1998.

SILVA, E. S. *et al.* Visceral leishmaniasis in the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) in south-east Brazil. **The Veterinary Record**, 147, p. 421-422, 2000.

SILVA, R. A. M. S. *et al.* *Trypanosoma evansi* e *Trypanosoma vivax*: Biologia, Diagnóstico e Controle. Embrapa Pantanal, Corumbá-MS, 1 ed, 2002.

SILVA, L. dos S. **Erliquiose e anaplasmoses canina em Teresina, Piauí**. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Teresina-PI, 2010.

SILVA, M. V. M. *et al.* Erliquiose canina: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 139-143, 2011.

SILVA, G. C. F. da *et al.* Occurrence of *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* in household dogs from northern Paraná. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 4, p. 379-385, 2012.

SOLANO-GALLEGO, L.; BANETH, G. Babesiosis in dogs and cats – Expanding parasitological and clinical spectra. **Veterinary Parasitology**, 181, p. 48-60, 2011.

SOUZA, A. I. *et al.* Soroprevalência da infecção por *Trypanosoma cruzi* em cães de uma área rural do Estado de Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 2, p. 150-152, 2009.

SOUZA, T. D. *et al.* Visceral leishmaniasis in zoo and wildlife. **Veterinary Parasitology**, 200, p. 233-241, 2014.

SPEAR, J. R. Conservation Medicine: The Changing View of Biodiversity. **Conservation Biology** 14(6): 1913-1917, 2000.

SPOLIDORIO, M. G. *et al.* Molecular detection of *Hepatozoon canis* and *Babesia canis vogeli* in dogs from Cuiaba, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.20, n. 3, p. 253-255, 2011.

SPOLIDORIO, M. G. *et al.* Serosurvey for tick-borne diseases in dogs from the Eastern Amazon, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 214-219, 2013.

VARELA, O.; BUCHER, E. H. Passage time, viability, and germination of seeds ingested by foxes. **Journal of Arid Environments**, v. 67, 566-578 p, 2006.

VARGAS-HERNANDEZ, G. *et al.* Molecular characterization of *Hepatozoon canis* in dogs from Colombia. **Parasitology Research**, 2011.

VIEIRA, R. F. da C. *et al.* Ehrlichiosis in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 1, p. 1-22, 2011.

VINHAES, M. C.; DIAS, J. C. P. Chagas disease in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, 16, p. 7-12, 2000.

WHO – World Health Organization (Technical Report Series 905). **Control of Chagas Disease**. Geneva, 2002.

WHO – World Health Organization (Technical Report Series 949). **Expert Committee on the Control of Leishmaniases**, Geneva, 2010.

ZUCCO, C. A. *et al.* **Plano de Manejo da RPPN Engenheiro Eliezer Batista**. Corumbá-MS, 2011.

ARTIGO

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES EM CANÍDEOS NA REGIÃO DA SERRA DO AMOLAR, PANTANAL, BRASIL

Vector-borne diseases in canids in the Serra do Amolar, Pantanal, Brazil

Fernanda Almeida Rabelo¹

Resumo

Uma grande variedade de patógenos virais, bacterianos e parasitários são transmitidos por vetores, a seres humanos, animais silvestres e domésticos. Em vista disso, é importante definir o *status* epidemiológico das populações de canídeos silvestres e domésticos que interagem entre si e com populações humanas, a fim de prevenir e evitar possíveis óbitos e surtos epidêmicos. O estudo teve por objetivo identificar patógenos transmitidos por vetores comuns aos canídeos silvestres e aos cães domésticos na região da Serra do Amolar, Pantanal, MS. Foram coletadas 10 amostras biológicas em sete indivíduos de *C. thous* e 80 em cães domésticos, no período de julho de 2012 a julho de 2013. Durante as amostragens foram coletados um total de 1.064 ectoparasitas, tanto nos cães domésticos quanto nos silvestres; foram identificados os carrapatos dos gêneros *Amblyomma* e *Rhipicephalus*, e pulgas do gênero *Polygenis* spp.. Todas as amostras de sangue dos *C. thous* analisadas foram negativas para todos os patógenos pesquisados, todos apresentavam bom estado clínico e nutricional, quando comparados aos cães domésticos. Nos testes sorológicos para *Leishmania* spp., quatro cães foram positivos; em detecção direta em esfregaço sanguíneo foram visualizados estruturas compatíveis com *Anaplasma platys* em 18 cães domésticos. Pela técnica da PCR, foram detectados quatro cães com *A. platys* e todos negativos para *Babesia* spp.. Considerando os resultados, devem ser dada atenção aos casos de Leishmaniose na região, visto que essas populações interagem entre si e poderão apresentar futuras ameaças as populações humanas e silvestres da região.

Palavras-chave: Doenças parasitárias, *Cerdocyon thous*, cães domésticos, carrapatos e hemoparasitas.

Abstract

A wide variety of viral, bacterial and parasitic pathogens are transmitted by vectors to humans, wild and domestic animals. Thus it is important to define the epidemiological status of populations of wild and domestic canids that interact with each other and with human populations in order to prevent and avoid possible deaths and outbreaks. The study aim is to identify the common pathogens transmitted by vectors to wild canids and domestic dogs in the Serra do Amolar region, Pantanal, MS. Ten biological samples were collected in seven individuals of *Cerdocyon thous* and eighty in domestic dogs, from July 2012 to July 2013. During the campaign a total of 1,064 ectoparasites were collected in the domestic dogs and in wild canids; were identified ticks of the genera *Rhipicephalus* and *Amblyomma*, and fleas of the genus *Polygenis* spp. All blood samples of *C. thous* analyzed were negative for all pathogens surveyed, all had good clinical status when compared to domestic dogs. Serological test for *Leishmania* spp., and four dogs were positive; in direct detection in blood smears were visualized compatible structures for *Anaplasma platys* in 18 domestic dogs. By PCR, were detected four dogs with *A. platys* and all negative for *Babesia* spp. Considering the results, special attention should be given to cases of Leishmaniasis in the region, as these populations interact with one another and may present future threats to the human populations and wildlife of the region.

Keywords: Parasitic diseases, *Cerdocyon thous*, domestic dogs, ticks and hemoparasites.

Introdução

Uma grande variedade de patógenos virais, bacterianos e parasitários é transmitida por diversos vetores como carrapatos, mosquitos hematófagos e pulgas, a seres humanos, animais silvestres e domésticos (DANTAS-TORRES, 2008; CHOMEL, 2011). Historicamente doenças transmitidas por vetores eram endêmicas de regiões tropicais e subtropicais, mas nas últimas décadas esse padrão vem mudando, apresentando novas distribuições geográficas e prevalências (SHAW *et al.*, 2001; DANTAS-TORRES, 2008; CHOMEL, 2011). Tais mudanças de padrões podem ser atribuídas às melhores técnicas de diagnóstico, maior consciência pública dessas

doenças e seus vetores; além de mudanças ambientais, que podem estar influenciando diretamente na distribuição dos vetores e nas doenças por eles transmitidas (SHAW *et al.*, 2001; DANTAS-TORRES, 2008).

No Brasil, doenças transmitidas por vetores aos canídeos, são prevalentes em todas as regiões, tais como leishmaniose, ehrliquiose, anaplasmoze, babesiose dentre outras. Essas doenças devem ser caracterizadas em seus aspectos de distribuição geográfica, prevalência, transmissão e prevenção, visto que algumas são zoonoses e devem ser encaradas como prioridades pela saúde pública (SHAW *et al.*, 2001; DANTAS-TORRES, 2008).

O cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), é um canídeo de médio porte, amplamente distribuído na parte central da América do Sul, com registros contínuos na parte Norte do continente até o Norte da Argentina e Uruguai, ocorrendo em diversos biomas. Animal onívoro, com hábitos alimentares generalistas e de caça oportunista, o cachorro-do-mato, mantém populações estáveis e viáveis em todos os habitats onde ocorre; tais fatores permitem sua tolerância a habitats naturais e antropizados. Uma das principais ameaças à espécie é o desmatamento, que culmina na perda de habitats naturais e redução na oferta de presas, podendo levar a espécie entrar em contato com animais domésticos, devido a aproximação de residências rurais ou mesmo centros urbanos. Doenças comuns entre eles e aos animais domésticos, podem causar sérios problemas relacionados à saúde animal e/ou pública; inclusive com reflexos para conservação (COURTENAY; MAFFEI, 2004; JÁCOMO *et al.*, 2004; CURI, 2005; CURI *et al.*, 2010).

Apesar de não existirem estudos sobre as populações de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) na região da Serra do Amolar, Pantanal, existem vários relatos sobre sua movimentação e contatos com os cães domésticos nas comunidades ribeirinhas. Em vista disto, é importante definir o *status* epidemiológico das populações de cachorros-do-mato e de cães domésticos na região da Serra do Amolar, Pantanal; para prevenir e evitar possíveis surtos epidêmicos causados por doenças comuns a ambas espécies e até mesmo à saúde humana.

Este estudo teve por objetivos diagnosticar, identificar e caracterizar clínica e laboratorialmente os seguintes patógenos: *Babesia* spp., *Anaplasma platys*, *Ehrlichia* spp., *Trypanosoma* spp., *Hepatozoon canis* e *Leishmania* spp., e identificar os ectoparasitas presentes em *C. thous* e cães domésticos na Serra do Amolar, Pantanal Sul-mato-grossense, Brasil.

Materiais e Métodos

1. Área de estudo

O estudo foi realizado no Pantanal, na região da Serra do Amolar, Bacia do Alto Paraguai. Segundo a classificação de *Köppen*, o clima da região é classificado como tropical de savana, marcado por verões quentes e úmidos e inverno seco, com as temperaturas máximas absolutas podendo atingir 40° e as médias mensais ficando em torno de 27 graus, com a precipitação anual média de 1.300mm, com o relevo predominante de planície de inundação (SORIANO, 2002; ZUCCO *et al.*, 2011).

Na Serra do Amolar encontra-se a Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista (RPPN EEB), localizada no estado de Mato Grosso do Sul, distante a 180 km ao Noroeste da cidade de Corumbá, nas coordenadas 79°99'74,9''S/44°99'16''W, cujo limite oeste é a fronteira com a Bolívia. A reserva caracteriza-se como área legalmente protegida com cerca de 20.000 hectares, sendo, aproximadamente 13.000 hectares, decretado como Reserva Particular do Patrimônio Natural. Seu entorno é formado pelas comunidades ribeirinhas do Bonfim, Chané e Amolar (ZUCCO *et al.*, 2011).

2. Captura, contenção química, exame clínico e marcação da população de *C. thous*

Entre os meses de julho de 2012 a julho de 2013 foram realizadas quatro campanhas de captura, com duração de dez dias cada. Para a captura foram utilizadas quinze armadilhas do tipo *Tomahawk* (115x40x60cm), instaladas ao longo das principais trilhas e estradas da RPPN EEB e na Fazenda Santa Tereza (Figura 1), em locais com vestígio de passagem de animais e pontos de observação direta da espécie. Foi utilizado como iscas: bacon, peixe, frango e/ou caranguejo.

Durante a captura de um animal, era realizada a contenção física e a contenção química empregando a associação de tiletamina e zolazepam (Zoletil 50 – VIRBAC®), administrada pela via intramuscular (IM), na dosagem de 0,2 mg/kg/PV. No exame clínico foram colhidas informações sobre condição corporal, peso, sexo, condições da pele e anexos, temperatura retal (T°), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), coloração de mucosas, tempo de preenchimento capilar (TPC) e turgor cutâneo (TC).

Amostras de sangue foram coletadas, por punção da veia cefálica ou jugular, em tubo a vácuo esterilizado contendo etilenodiaminotetracético (EDTA) como anticoagulante, e em tubo a vácuo esterilizado sem anticoagulante para obtenção de soro. Foi realizada também a punção dos linfonodos poplíteos para confecção de esfregaços em lâminas de microscopia. Todos os tubos empregados nas coletas foram identificados individualmente e mantidos em temperatura ambiente. Após a retração do coágulo, os soros foram aliquotados e conservados em botijão de nitrogênio líquido. Com as amostras de sangue total, foram confeccionados três esfregaços sanguíneos e duas aliquotas, com 300 µL cada, foram distribuídas em tubos tipo *eppendorf* contendo álcool absoluto, armazenados em temperatura ambiente para futura extração de DNA. Os ectoparasitas encontrados no exame clínico, foram coletados e armazenados em frascos contendo solução de álcool a 70 GL até a identificação. Fezes foram coletadas das armadilhas, visto que todos os animais defecavam durante a permanência na mesma, estes foram armazenadas em frasco coletor contendo solução de álcool a 70 GL.

Todos os *C. thous* capturados foram identificados individualmente, fotografados e receberam um microchip (Animal tag®) para identificação eletrônica em eventuais recapturas. Os animais foram liberados no mesmo local da captura, após completa recuperação dos reflexos. Após a captura, as armadilhas correspondentes permaneceram fechadas, sendo rearmadas no dia seguinte para evitar a recaptura do mesmo indivíduo durante a mesma campanha. As capturas e coletas de material biológico dos animais silvestres foram autorizadas pela licença de número 25181-7, concedida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, do Ministério do Meio Ambiente – MMA.

3. Contenção física, coleta de material biológico e exame clínico da população de cães domésticos

Mediante prévia autorização dos proprietários, foi realizada a contenção física dos cães domésticos e coletas de amostras de sangue e ectoparasitas (Figura 1). As amostras biológicas foram coletadas, utilizando os mesmos procedimentos descritos para coleta de *C. thous*. Sendo que os cães foram contidos apenas fisicamente, sem a necessidade de anestesia.

Informações de cada cão foram anotadas em fichas individuais compostas com informações relativas ao proprietário, nome/número do animal, condições corporais,

temperatura retal, idade, sexo, coloração da pelagem, vacinações, vermifugações, tipo de alimentação, informações sobre contatos com outros animais incluindo silvestres, se os cães caçavam animais silvestres, coordenadas geográficas, data, local e por fim quais animais silvestres são mais frequentemente avistados no entorno da propriedade.

4. Processamento das amostras

4.1 Diagnóstico parasitológico por detecção direta

Os esfregaços foram fixados com álcool metílico logo após a confecção do mesmo. Já no laboratório, os esfregaços foram fixados novamente com álcool metílico, corados por solução Giemsa, e examinados em microscopia de luz. Foram examinados dois esfregaços por animal. Para a detecção da *Leishmania* foram analisados os esfregaços dos aspirados de linfonodos poplíteos, utilizando a mesma técnica utilizada para os esfregaços sanguíneos.

4.2 Diagnósticos moleculares para *Anaplasma platys* e *Babesia* spp.

As amostras de sangue mantidas em álcool absoluto, foram centrifugadas para remoção do álcool, ressuspensas em solução PBS pH 7,2 e novamente centrifugadas a 15.000 G. O sobrenadante foi desprezado e a amostra submetida a extração de DNA pelo processo Fenol/Clorofórmio, segundo Sambrook e Russel (2001). O DNA dos produtos de extração foram estimados quantitativamente empregando NanoDrop 2000/Spectrophotometer, modelo Thermo Scientific, conforme protocolo do fabricante. Para diagnóstico molecular de *Anaplasma platys* e *Babesia* spp., pela técnica da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), foram empregados os seguintes conjuntos de iniciadores: *Platys* - GATTTTGTCTAGCTTGCTATG e EHR 16SR – TAGCACTCATCGTTTACAGC, tendo como alvo o gene 16S-RNA (Motoi et al., 2001); e *BabgrnF* – GAAACTGCGAATGGCTCATTA e *Babesiarevl-CCATGCTGAAGTATTCAAGAC*, tendo como alvo o gene 18S (BANETH et al. 2004; SANTOS et al. (2009).

A reação da PCR foi realizada em volume total de 25 µL, contendo o template, 40 mM de cada iniciador, tampão de reação e Taq DNA polimerase (Sigma-Aldrich – D1806), e DNTP a 10 mM (Sigma-Aldrich- DNTP-100). O ciclo da reação foi:

desnaturação a 98 °C por 3 min., seguido de 35 ciclos de 94 °C por 45 segundos, 51 °C por 40 segundos e 72 °C por 90 segundos, com extensão final a 72 °C por 10 minutos. O produto da reação foi visualizado em gel de agarose a 1,5% contendo brometo de etídio, exposto a luz ultravioleta. Todas as reações foram realizadas tendo um controle positivo como referencial de teste, provenientes do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

4.3 Diagnóstico sorológico para *Leishmania* spp.

Para o diagnóstico de *Leishmania* spp., foi realizado os testes sorológicos empregando as técnicas de teste Imunocromatográfico (DPP) e o Ensaio Imunoenzimático (ELISA). Ambas as técnicas recomendadas pelo Programa de Vigilância e Controle de Leishmaniose do Ministério da Saúde, realizadas no Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Campo Grande-MS, empregando Kit de diagnóstico da Fundação Bio-manguinhos/FIOCRUZ e executadas conforme orientações do fabricante, em todas as amostras.

4.4 Detecção de endoparasitas

Foram coletadas amostras de fezes de todos *C. thous* capturados, estas foram armazenadas em frascos coletores contendo solução de álcool a 70 GL, e processadas pela técnica de centrífugo flutuação em açúcar, para a detecção de ovos de helmintos e cistos de protozoários.

4.5 Identificação dos ectoparasitas

Os carrapatos foram identificados empregando as chaves descritas por Barros-Battesti *et al.* (2006). Para as pulgas, foram utilizadas as chaves para sifonápteros descritas por Linardi e Guimarães (2000).

Resultados e discussão

Durante o período do estudo foi realizado um esforço amostral de 492 armadilhas noite, no total de 40 dias, onde foram capturados sete indivíduos de *C. thous*. Sendo que

três destes indivíduos foram recapturados posteriormente, tendo sido colhido material biológico coletado novamente, totalizando dez amostras de *C. thous* coletadas.

Na primeira campanha foram capturados seis indivíduos de cachorro-do-mato, durante as campanhas seguintes, apenas um novo indivíduo na terceira campanha (CT-07) foi capturado; na segunda campanha houve a recaptura do animal CT-04 e do animal CT-06, na terceira e quarta campanha. Comparando o número de capturas com a visualização da presença de *C. thous* na região, assim como sinais de pegadas e imagens por armadilhas fotográficas, o sucesso de captura deste trabalho foi considerado abaixo do esperado.

Tal situação remete a uma possível manutenção de memória pelo animal da situação de captura, visto que as armadilhas eram higienizadas, lavadas com água abundante e expostas ao sol para reduzir odores, quer sejam da manipulação pela equipe ou mesmo pela urina e fezes liberados pelos animais quando das apreensões. Outros fatores como o fechamento das armadilhas durante o período diurno, para evitar a captura de outras espécies, movimentação diária nas trilhas feitas por veículo quadriciclo e apenas dez dias de captura, podem ter contribuído para o reduzido número de animais capturados. Outra possibilidade para o pequeno número de capturas, pode estar relacionada a presença de um felino, de grande porte (*Panthera onca* ou *Puma concolor*), nas áreas próximas as armadilhas, deixando rastros em média a um (01) metro de distância, em algumas ocasiões até mais próximo, inibindo assim a presença de outros animais.

Trabalhos que citam a capturas de *C. thous*, como o de Courtenay *et al.* (2002), realizado na Ilha de Marajó, no qual descreveram cinco campanhas, com média de 21.4 dias de duração e 37 indivíduos capturados; e Rocha (2006), em trabalho realizado no Pantanal, na região da Nhecolândia, utilizou 20 armadilhas, por 118 dias, que ficaram abertas 24 horas, iscadas com bacon e pintainhos, como iscas vivas, capturou 19 *C. thous*, obtiveram sucesso de captura maiores que o do presente estudo.

Os indivíduos identificados como CT-02, CT-03 e CT-04, quando capturados apresentaram orelhas e caudas amputadas totalmente ou parcialmente, em um deles (CT-04), as lesões eram recentes e ainda não estavam cicatrizadas (Figura 2). Acredita-se que tais lesões podem ser atribuídas a possíveis brigas entre indivíduos da própria espécie, não foram encontrados relatos semelhantes na literatura consultada. Além dos ferimentos nesses animais, não foram constatadas outras alterações clínicas; todos se encontravam em bom estado nutricional, com o peso variando de 3 a 6 kg, com

temperatura retal, frequência cardíaca e respiratória dentro dos parâmetros de normalidade para canídeos e as mucosas normocoradas em todos eles.

No exame clínico da recaptura do indivíduo CT-04, durante o segundo exame clínico constatou-se que todos os ferimentos observados quando do primeiro exame, estavam cicatrizados e a fêmea se encontrava prenhe. A reprodução da espécie foi abordada em poucos trabalhos, havendo relato de duas crias anuais, com intervalo de oito meses, em animais em cativeiro e uma cria anual em animais de vida livre, mas esse período pode variar conforme a região e a oferta de alimento, o período gestacional é de 56-59 dias (MACDONALD; COURTENAY, 1996; TCHAICKA, 2006; OLIFIERS, 2010). A época de maior número de nascimentos ocorre entre os meses de janeiro e fevereiro para animais cativos e entre novembro e dezembro para animais livres. O fato de prenhez observado corrobora com um estudo realizado no Pantanal, onde Olifiers (2010) observou as primeiras fêmeas prenhes no mês de agosto e lactantes em novembro a janeiro.

Foi realizada a coleta de material biológico em 45 cães domésticos nas comunidades ribeirinhas e fazendas da região da Serra do Amolar, entre os meses de outubro de 2012 a julho de 2013, totalizando três campanhas de amostragem. Durante as diferentes campanhas, quando os mesmos cães estavam presentes nas residências, novas amostras eram coletadas, totalizando assim 80 amostras coletadas.

Dos animais domésticos amostrados, apenas dez foram re-amostradas nas três campanhas e 14 em duas campanhas. A população canina doméstica na região apresentou uma grande variação; visto que em um período de nove meses, foi possível apenas o acompanhamento de dez animais. A causa mais relatada pelos moradores, para explicar tal flutuação, foi a predação dos cães por animais silvestres. Foi comum, encontrar relatos sobre de ataques de animais silvestres aos animais domésticos; durante a segunda campanha, uma ninhada com quatro filhotes, sofreu ataque durante a madrugada e apenas um filhote sobreviveu, com ferimentos (Figura 3). Outra causa relatada pelos moradores é a ocorrência de doenças, cuja descrição dos sintomas relatados é compatível com *T. evansi* (mal das cadeiras); bem como outros aspectos que favorecem a ocorrência de outras patologias, como a nutrição deficiente.

O “mal das cadeiras” é uma doença em equilíbrio endêmico na região do Pantanal mato-grossense com uma prevalência estimada na população canina em 30% (HERRERA *et al.*, 2007; DANTAS-TORRES, 2008). Diversos sintomas relatados pelos moradores quando questionados sobre a causa dos óbitos dos animais são compatíveis

com a enfermidade, como anorexia, febre, inapetência; no entanto, não foi possível diagnosticar este agente nos exames clínicos realizados.

Em todas as residências foram encontrados cães, variando em número de 3 a 10 por residência. Em duas, com o maior número de cães, foi constatado baixo escore corporal dos animais, temperaturas variando de 37,5 à 40,3 °C e linfonodos aumentados. Em todas as residências a ração comercial, quando era fornecida aos animais, era de baixa qualidade e em pouca quantidade, o que poderia levar os cães a caçarem animais silvestres como quatis (*Nasua nasua*), teiús (*Tupinambis merianae*), tamanduá-mirins (*Tamandua tetradactyla*); fato este relatado pelos proprietários. Os proprietários, quando questionado sobre aplicação de vermífugos e vacinas, todos sem exceção relataram que aplicam IVOMECA® eventualmente, empregando formulação injetável para bovinos.

Todos *C. thous* foram negativos para os testes sorológicos e parasitológicos para detecção do gênero *Leishmania*. Alguns autores relatam a infecção por *Leishmania* spp. em *C. thous* (SILVA *et al.*, 2000; COURTENAY *et al.*, 2002; LUPPI *et al.*, 2008). Souza *et al.* (2014) relatam casos de infecção por *L. infantum* em *C. thous* de vida livre e em zoológicos, todos os casos foram registrados no Brasil. Dentre os casos, está o primeiro relato de *C. thous* infectados por *L. infantum*, feito por Courtenay *et al.* (2002), conduzido na Ilha de Marajó, no estado do Pará, onde 37 indivíduos de *C. thous* foram capturados e 78% (29/37) foram positivos em testes usando anti-*Leishmania* IgG em pelo menos uma ocasião e 38% (8/37) tiveram a infecção confirmada por PCR e/ou cultura. Neste trabalho os autores também relataram que o ciclo de transmissão do parasita não é mantido por *C. thous*, e sua contribuição para manutenção do ciclo foi estimada em 9%, comparada a 91% dos cães domésticos, estes considerados o principal reservatório do parasita.

Nos testes sorológicos para detecção de LVC nos cães domésticos, cinco amostras foram positivas aos testes de EIE e DPP, sendo que um dos animais apresentou duas amostras positivas correspondentes a segunda e terceira campanha, totalizando assim 8,88% (4/45) de cães positivos a LVC. Os quatro animais positivos pertenciam ao mesmo proprietário, que relatou fazer o trânsito desses animais sororeagentes, da cidade (Corumbá-MS) para o campo. Assim, este fato pode explicar a possibilidade desses animais se infectado com *Leishmania* spp. na cidade e não na região; uma vez que os outros animais (n=41) examinados foram negativos para os mesmos agentes. Todos os quatro cães foram a óbito naturalmente, em função do desenvolvimento da doença.

A frequência da infecção em cães por *Leishmania* spp. em áreas endêmicas, pode variar 63-80%, entretanto um pequeno percentual destes correspondem aos animais com sintomas clínicos aparentes (BANETH *et al.*, 2008; DANTAS-TORRES, 2008; ALMEIDA *et al.*, 2012b; PAULAN *et al.*, 2013). Na cidade de Corumbá (MS), área urbana mais próxima e com maior relação de trânsito com os habitantes da região em estudo, os casos de leishmaniose visceral canina tem características epidêmicas, com prevalência nos exames sorológicos, no período de 2011-2013, variou entre 35 a 45% em amostragens realizadas pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) do município (informação pessoal).

Nos exames das amostras de sangue preparadas em esfregaço sanguíneos corados, foram visualizadas estruturas compatíveis com *Anaplasma platys* em 40% (18/45) dos cães domésticos e nada foi visualizado nos esfregaços sanguíneos de *C. thous*. Não houve detecção de outros agentes nas amostras.

Nas reações de PCR para o diagnóstico molecular de *A. platys* e *Babesia* spp., quatro cães domésticos (4/45; 8,8%) foram positivos para *A. platys*. Segundo Dantas-Torres (2008) ambos os parasitas ocorrem em cães no Brasil; estudos relatam a frequência entre 35 e 70% para babesiose canina e entre 20 e 40% para *A. platys*, não existe registro de *A. platys* em *C. thous* (DANTAS-TORRES; FIGUEIREDO, 2006; SILVA, 2010; ALMEIDA *et al.*, 2012a; SILVA *et al.*, 2012).

Foram coletados, 932 carrapatos da Família Ixodidae, dos gêneros *Amblyomma* e *Rhipicephalus*; sendo 290 em *C. thous* e 642 nos cães domésticos. Foram coletadas 132 pulgas do gênero *Polygenis* spp. apenas nos cães domésticos (Tabela 1), totalizando assim 1.064 ectoparasitas.

Tabela 1. Espécies de ectoparasitas coletados e identificados em cães domésticos e cachorros-do-mato (*C. thous*), no período de julho/2012 a julho/2013, na região da Serra do Amolar, Pantanal, Brasil.

Espécies	Cão doméstico			<i>Cerdocyon thous</i>		
	Ninfa	Adulto	Total	Ninfa	Adulto	Total
<i>Amblyomma</i> sp.	118		118	109		109
<i>Amblyomma cajannense</i>		15	15			
<i>Amblyomma oblogoguttatum</i>		02	02			
<i>Amblyomma tigrinum</i>		01	01		01	01
<i>Amblyomma ovale</i>		01	01		05	05
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	81	316	397		09	09
Larvas Ixodidae			108			166
Pulgas <i>Polygenis</i> spp.			132			
Total			774			290

Todas as espécies de carrapatos coletadas e identificadas do gênero *Amblyomma* no *C. thous* já relatado por Labruna *et al.* (2005) e Martins *et al.* (2011). Durante a terceira campanha, realizada no mês de abril de 2013, foram coletados três carrapatos adultos da espécie *Rhipicephalus sanguineus* nos indivíduos CT-06 e seis espécimes no indivíduo CT-07, totalizando nove espécimes de *R. sanguineus*. Enquanto os carrapatos do gênero *Amblyomma* são comumente encontrados em áreas rurais, *Rhipicephalus sanguineus*, o carrapato marrom, tem como hospedeiro os cães domésticos em áreas urbanas no Brasil (LABRUNA *et al.*, 2005), sendo um bom exemplo de “parasita globalizado”, pois apresenta ampla distribuição geográfica, que claramente é facilitada pela movimentação de cães e seus donos (CHOMEL, 2011).

Mesmo havendo registros dessa espécie de carrapato parasitando *C. thous* (LABRUNA *et al.*, 2005). Labruna e Pereira (2001), relataram que raramente *R. sanguineus* é encontrado parasitando secundariamente outras espécies de animais. Os autores citam que quando esse evento ocorre, poderia estar estreitamente relacionado com o contato muito próximo desses animais silvestres com os domésticos ou que os cães estejam circulando na área de vida dessas espécies silvestres, caso este que poderia explicar a ocorrência de *R. sanguineus* em *C. thous* na Serra do Amolar.

Amblyomma cajannense, foi a espécie de maior ocorrência nos cães domésticos da região da Serra do Amolar. Considerando o gênero *Amblyomma*; geralmente é encontrada parasitando diversas espécies de animais. Está amplamente distribuída no Brasil e é considerado o principal vetor da *Rickettsia rickettsii*, causadora da febre maculosa no Brasil (VIEIRA *et al.*, 2004; BARROS-BATTESTTI *et al.*, 2006).

Nas amostras de fezes colhidas em *C. thous*, foi detectada a presença de ovos de *Trichuris* sp. em cinco dos sete indivíduos capturados. *Thichuris* sp. é um nematoda, é encontrado no ceco e no colón de cães e canídeos silvestres. Apresentam distribuição mundial, onde as fontes de infecção são o solo e os cursos de água contaminados com os ovos do parasita (LONGO *et al.*, 2008). Segundo a lista de helmintos que parasitam carnívoros selvagens, já foi registrado a presença de *T. vulpis* em ceco de *C. thous* (VIEIRA *et al.*, 2008). As infecções geralmente são assintomáticas, mas quando presentes em grande número podem manifestar dor, distensão abdominal e diarreia (LONGO *et al.*, 2008). Tais sinais não foram observados durante o evento de captura e exame clínico realizado nos animais.

Conclusões

Nos espécimes de *Cerdocyon thous* não foram diagnosticados patógenos transmitidos por vetores, pelas técnicas empregadas no presente trabalho. Esses animais apresentaram melhor estado clínico quando comparados aos canídeos domésticos. O registro da ocorrência de *Rhipicephalus sanguineus* em *C. thous* é um indicativo do estreito relacionamento e a sobreposição de área de vida entre as espécies silvestres e domésticas.

Os cães domésticos foram diagnosticados para LVC e todos os sororeagentes haviam sido trazidos de área urbana com epidemia e nenhum outro animal original da região apresentou positividade.

Atenção deve ser dado aos casos de leishmaniose nos cães domésticos na região, pois poderão constituir-se em futura ameaça às populações silvestres. A detecção de Leishmaniose visceral canina apenas em cães com histórico de passagem em área urbana endêmica, para a doença, sugere que este agente é mais disseminado e encontre maior transmissibilidade no ambiente urbano do que no campo, pelas características atuais da urbanização da doença verificado no Brasil.

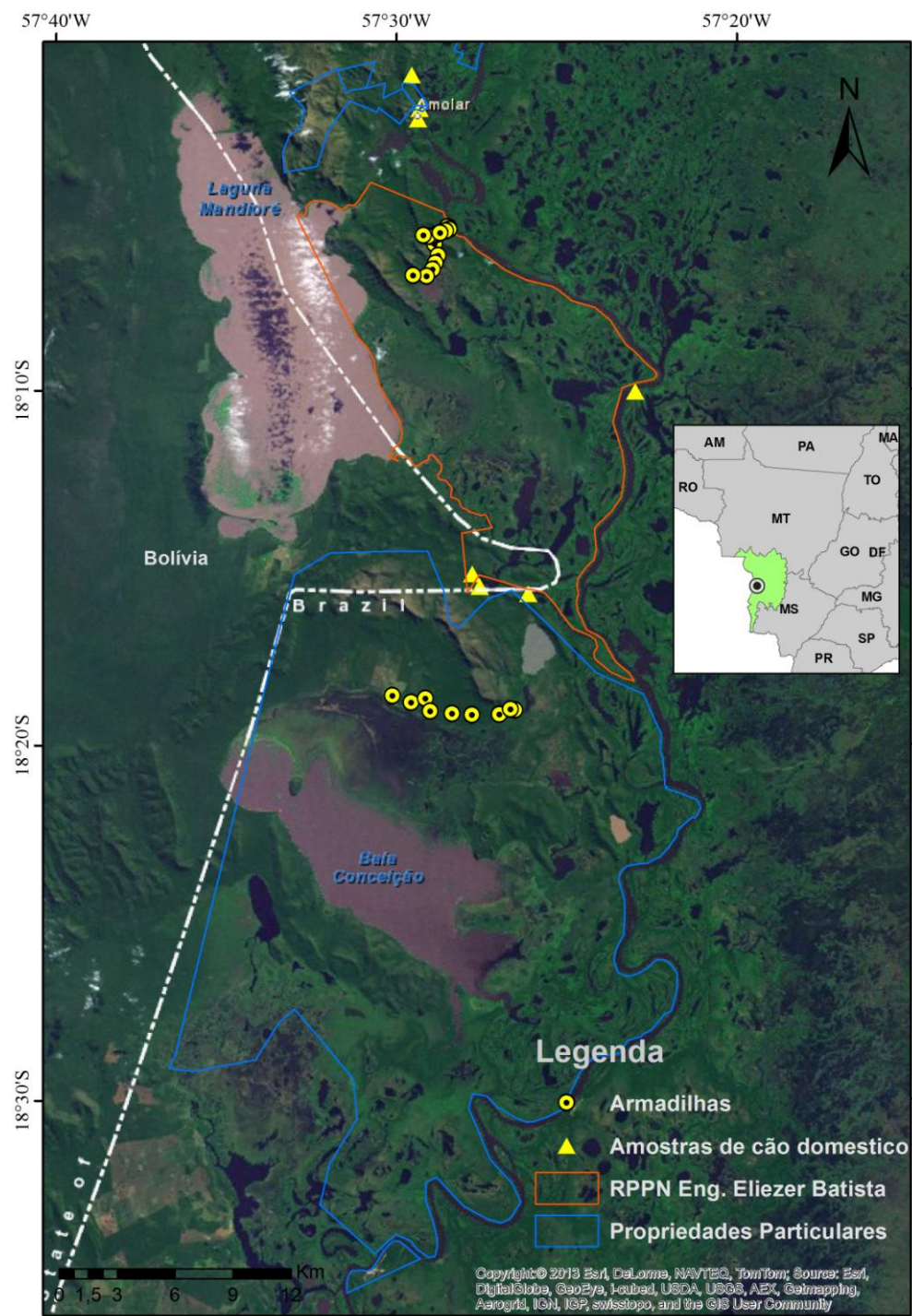


Figura 1. Localização geográfica e áreas de amostragem dos locais de captura de *Cerdocyon thous*, e locais de coleta de material biológico de cães domésticos, na Serra do Amolar (Pantanal, MS) entre julho/2012 e julho/2013.



Figura 2. Lesões diagnosticadas nos indivíduos *Cerdocyon thous* capturados na RPPN EEB, no período de julho/2012 a julho/2013, na região da Serra do Amolar (Pantanal, MS). (A) CT-03, com cauda e orelhas mutiladas em estágio avançado de cicatrização, (B) indivíduo CT-04 com lesões erosivas e perda das orelhas e (C) da cauda, (D) imagem em detalhe do indivíduo CT-03 com lesão cicatrizada.



Figura 3. Lesão diagnosticada em filhote de cão, sobrevivente de ninhada predada por felino de grande porte, na região da Serra do Amolar (Pantanal, MS), outubro de 2012.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida ABPF, Paula DAJ, Dahroug MAA, Freitas AG, Silva JN, Nakazato L et al. Ehrlichia canis and Anaplasma platys in ticks of dogs in Cuiaba, Mato Grosso. *Semina: Ciên Agr* 2012a; 33(3): 1123-1126.
- Almeida ABPF, Sousa VRF, Cruz FACS, Dahroug MAA, Figueiredo FB, Madeira MF. Canine visceral leishmaniasis: seroprevalence and risk factors in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 2012b; 21(4):359-365.
- Baneth G, Kenny MJ, Tasker S, Anug Y, Shkap V, Levy A et al. Infection with a Proposed New Subspecies of *Babesia canis*, *Babesia canis* subsp. *presentii*, in Domestic Cats. *J Clin Microbiol* 2004; 42(1): 99-105.
- Baneth G, Koutinas AF, Solano-Gallego L, Bourdeau P, Ferrer L. Canine leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. *Trends Parasitol* 2008; 24(7): 324-330.
- Barros-Battesti DM, Arzua M, Bechara GH. *Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical – Um guia ilustrado para identificação de espécies*. 1º ed. São Paulo: Vox/ICTTD-3/ Instituto Butantan; 2006. p. 223.
- Chomel B. Tick-borne infections in dogs – Na emerging infectious threat. *Vet Parasitol* 2011; 179: 294-301.
- Courtenay O, Quinzel RJ, Garcez LM, Dye C. Low infectiousness of wildlife host of *Leishmania infatum*: the crab-eating fox is not important for transmission. *Parasitology* 2002; 125: 407-414.
- Courtenay O, Maffei L. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). In: Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW. *Canids: foxes, wolves, jackals and dogs: status survey and conservation action plan*, 2nd ed. Gland and Cambridge: IUCN Canid Specialist Group; 2004. p. 32-38.
- Curi NHA. *Avaliação do estado de saúde e do risco de transmissão de doenças entre canídeos (Mammalia, Carnivora) silvestres e domésticos na região da serra do cipó,*

Minas Gerais: *Implicações para a conservação*. [Dissertação]. Belo Horizonte: PUC Minas - 2005.

Curi NHA, Araújo AS, Campos FS, Lobato ZIP, Gennari SM, Marvulo MFV et al. Wild canids, domestic dogs and their pathogens in Southeast Brazil: disease threats for canid conservation. *Biodivers. Conserv* 2010; 19:3513-3524.

Dantas-Torres F, Figueiredo, L. A. Canine babesiosis: A Brazilian perspective. *Vet Parasitol* 2006; 141:197-203.

Dantas-Torres F. Canine vector-borne diseases in Brazil. *Parasit Vectors*, 2008; 24(1): 1-17.

Herrera HM, Rademaker V, Abreu UGP, Andrea PSD, Jansen AM. Variables that modulate the spatial distribution of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma evansi* in the Brazilian Pantanal. *Acta Trop* 2007; 102:55-62.

Jacomo ATA, Silveira L., Diniz - Filho JAF. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*); the crab - eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in Central Brazil. *J Zool* 2004; 262(1): 99-106.

Labruna MB, Pereira MC. Carrapatos em cães no Brasil. *Clin Vet* 2001; 30:24-32.

Labruna MB, Jorge RSP, Sana DA, Jacomo ATA, Kashivakura CK, Furtado MM. Ticks (Acari: Ixodida) on wild carnivores in Brazil. *Exp Appl Acarol* 2005; 36:149-163.

Linardi PM, Guimarães LR. Sifonápteros do Brasil. Museu de Zoologia da USP; Fapesp, São Paulo, 2000. p. 291.

Longo CEM, Santos GR, Oliveira JLS, Neves MF. *Trichuris vulpis*. Revista científica eletrônica de medicina veterinária 2008; ano VI, n. 11.

Luppi MM, Malta MCC, Silva TMA, Silva FL, Motta ROC, Miranda I et al. Visceral leishmaniasis in captive wild canids in Brazil. *Vet Parasitol* 2008; 155:146-151.

Macdonald DW, Courtenay O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorro, *Cercopithecus thous*, in Amazonian Brazil. *J Zool London* 1996; 239:329-355.

Martins TF, Furtado MM, Jacomo ATA, Leandro S, Rahel S, Torres NM *et al.* Ticks on free-living wild mammals in Emas National Park, Goiás State, central Brazil. *Syst. Appl. Acarol.* 2011; 16(3):201-206.

Motoi Y, Satoh H, Inokuma H, Kiyuuna T, Muramatsu Y, Ueno H *et al.* First detection of *Ehrlichia platys* in dogs and ticks in Okinawa, Japan. *Microbiol Immunol* 2001; 45 (1):89-91.

Olifiers, N. *Life-history and disease ecology of the brow-nosed coati (Nasua nasua) and the crab-eating fox (Cerdocyon thous) in the Brazilian Pantanal*. [Tese]. Missouri – USA: University of Missouri, 2010.

Paulan SC, Lins AGS, Tenório MS, Silva DT, Pena HFJ, Machado RZ *et al.*. Seroprevalence rates of antibodies against *Leishmania infantum* and other protozoan and rickettsial parasites in dogs. *Rev Bras Parasitol Vet* 2013; 22(1):162-166.

Rocha FL. *Áreas de uso e seleção de habitat de três espécies de carnívoros de médio porte na Fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal da Nhecolândia, MS*. [Dissertação]. Corumbá-MS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – 2006.

Santos F, Coppede JS, Pereira ALA, Oliveira LP, Roberto PG, Benedetti RBR *et al.* Molecular evaluation of the incidence of *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* and *Babesia* spp. in dogs from Ribeirão Preto, Brazil. *Vet J* 2009; 179(1): 145-148.

Sambrook J, Russel DW. *Molecular Cloning: a laboratory manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2001

Shaw SE, Day MJ, Birtles RJ, Breitschwerdt. Tick-borne infectious diseases of dogs. *Trends Parasitol*, 2001; 12: 74-80.

Silva ES, Pirmez C, Gontijo CMF, Fernandes O, Brazil RP. Visceral leishmaniasis in the crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) in south-east Brazil. *Vet Rec*, 2000; 147:421-422.

Silva LS. *Erliquiose e anaplasmose canina em Teresina, Piauí*. [Dissertação]. Teresina-PI – Universidade Federal do Piauí, 2010.

Silva GCF, Benitez NA, Giroto A, Taroda A, Vidotto MC, Garcia JC *et al.* Occurrence of *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* in household dogs from northern Parana. *Rev Bras Parasitol Vet* 2012; 21(4):379-385.

Souza TD, Turchetti AP, Fujiwara RT, Paixão TA, Santos RL. Visceral leishmaniasis in zoo and wildlife. *Vet Parasitol* 2014; 200:233-241.

Soriano BMA. *Estação climatológica de Nhumirim, Pantanal-MS*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Corumbá, 2002.

Tchaicka, L. *Abordagens filogenéticas, filogeográficas e populacionais em canídeos sul-americanos*. [Dissertação]. Porto Alegre - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

Vieira AML, Souza CE, Labruna MB, Mayo RC, Souza SSL, Camargo-Neves VLF. *Manual de Vigilância Acarológica*. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN, São Paulo, 2004

Vieira FM, Luque JL, Muniz-Pereira LC. Checklist of helminth parasites in wild carnivore mammals from Brazil. *Zootax* 2008; 1721:1-23.

Zucco CA, Tizianel FAT, Jesus F, Saracura V. *Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Engenheiro Eliezer Batista*. Instituto Homem Pantaneiro, Corumbá, 2011.