

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS ROLIM DE MOURA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

HORTÊNCIA LAPORTI DE SOUZA

**HEMOPARASITOS EM CÃES DOMICILIADOS DO MUNICÍPIO DE ROLIM
DE MOURA, RONDÔNIA**

Rolim de Moura-RO

2019

HORTÊNCIA LAPORTI DE SOUZA

**HEMOPARASITOS EM CÃES DOMICILIADOS DO MUNICÍPIO DE ROLIM
DE MOURA, RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Rondônia como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel de Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Rolim de Moura-RO

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Fundação Universidade Federal de Rondônia
Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

S729h Souza, Hortência Laporti de.

Hemoparasitos em cães domiciliados do município de Rolim de Moura, Rondônia / Hortência Laporti de Souza. -- Rolim de Moura, RO, 2019.

43 f. : il.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) -
Fundação Universidade Federal de Rondônia

1.Cães. 2.Zoonoses. 3.Anaplasma sp.. 4.Babesia canis . 5.Ehrlichia
canis. I. Figueiredo, Mayra Araguaia Pereira. II. Título.

CDU 619:616

Bibliotecário(a) Nágila N. Chaves

CRB 6/363

HORTÊNCIA LAPORTI DE SOUZA

**HEMOPARASITOS EM CÃES DOMICILIADOS DO MUNICÍPIO DE
ROLIM DE MOURA, RONDÔNIA**

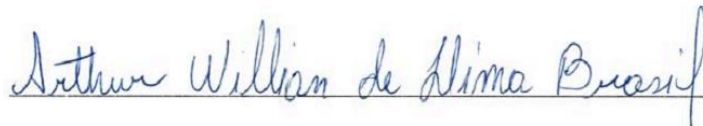
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Medicina Veterinária no dia 02 de julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Mayra Araguaia Pereira Figueiredo
Orientadora

Universidade Federal de Rondônia
Campus Rolim de Moura-RO



Prof. Dr. Arthur Willian de Lima Brasil
Universidade Federal de Rondônia
Campus Rolim de Moura-RO



Prof. Dr. Nadino Carvalho
Universidade Federal de Rondônia
Campus Rolim de Moura-RO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em memória da minha avó Leir Lourenço de Souza, a quem terei saudades eternas, por toda ajuda e apoio dados durante sua vida para que eu alcançasse meu sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida e por sempre me dar forças para seguir em frente.

Aos meus pais, José Carlos e Maria, pelo amor incondicional, pelos incentivos e pelos exemplos de vida.

Aos meus avós Elias, Luzia, Leir (*in memoriam*) e Jair por tanto amor e carinho a mim dispensado.

Ao meu irmão Jalles, pelo amor, zelo e companheirismo de sempre; por estar sempre torcendo pelas minhas conquistas.

Ao meu primo Maycon, pela amizade, pelo carinho e pelas boas conversas.

A todos amigos que fiz durante esses anos, em especial a Dayane, Talita, Mariana, João, André e Ivair, pela compreensão, pela parceria no trabalho e pelas boas risadas.

A minha orientadora Mayra Araguaia Pereira Figueiredo, pelos ensinamentos, desafios e incentivos durante minha vida acadêmica.

Aos professores Igor Mansur Muniz e Wilson Gómez Manrique, por me acolherem em seus laboratórios e contribuir com o meu trabalho.

A Universidade Federal de Rondônia pela oportunidade de realização do curso de Bacharel em Medicina Veterinária.

RESUMO

As hemoparasitoses estão entre as mais frequentes enfermidades que acometem os cães. Formam um grupo de infecções causadas por micro-organismos que infectam primariamente as células sanguíneas. Possuem ampla distribuição geográfica, tem como vetores principais carrapatos e mosquitos, possuem importância clínica e epidemiológica, devido ao quadro patológico que geram e seu potencial zoonótico. Diante do exposto, e das escassas informações no estado de Rondônia sobre hemoparasitos, como *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* e *Babesia canis* de cães, esse trabalho objetivou investigar a ocorrência de infecção natural por hemoparasitos em cães domésticos no município de Rolim de Moura- RO, Brasil. O sangue total foi colhido da veia cefálica para a confecção de lâminas de esfregaço sanguíneo e gota espessa e analisadas sob microscopia de luz em imersão. Foram identificados *Babesia canis*, *Ehrlichia canis* e *Anaplasma* sp., em eritrócitos, monócitos e neutrófilos, respectivamente, também formas sugestivas de micoplasma em eritrócitos. Destaca-se a importância do diagnóstico laboratorial desses patógenos, não só para um melhor aporte no tratamento clínico, mas devido a potencial zoonótico.

Palavras-chave: Cães, zoonoses, *Anaplasma* sp., *Babesia canis*, *Ehrlichia canis*

ABSTRACT

Hemoparasitic Diseases are among the most extensive diseases that affect dogs. It forms a group of infections caused by microorganisms that primarily infect blood cells. They have a great geographical package, they have as main vectors mosquitoes and mosquitoes, they are of great clinical and epidemiological importance, due to the pathological picture they generate and their zoonotic potential. In view of the above, and the scarce information about the state of Rondônia on hemoparasites, such as *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* and *Babesia canis* of dogs, this study aimed to investigate the occurrence of a natural hemoparasite infection in domestic dogs in the municipality of Rolim de Moura- RO, Brazil Whole blood was collected from the cephalic vein for the preparation of blood smear blades and a thick drop and analyzed by immersion light microscopy. *Babesia canis*, *Ehrlichia canis* and *Anaplasma* sp., erythrocytes, monocytes and neutrophils, and also suggestive forms of mycoplasma in erythrocytes were found. The importance of the laboratory diagnosis of these pathogens is emphasized, not only for a better contribution in the clinical treatment, but due to the zoonotic potential.

Keywords: Dogs, zoonosis, *Anaplasma* sp., *Babesia canis*, *Ehrlichia canis*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotomicrografia de esfregaço sanguíneo de cão mostrando a presença de trofozoítos de <i>B. canis</i> intraeritrocitários.....	15
Figura 2. Esfregaço sanguíneo, corado por Giemsa, mostrando trofozoítos de <i>B. gibsoni</i> em eritrócito de cão	16
Figura 3. Esquema representativo do ciclo da <i>B. canis</i> . Adaptado de Trapp; Morais e Vidotto, 2004. 1= inoculação de esporozoítas em cão através da saliva de carrapato infectado; 2= presença de merozoítas intraeritrocitários e multiplicação assexuada; 3= reprodução assexuada nas células intestinais do carrapato até a formação do zigoto; 4= cinetos infectando ovários e glândulas salivares	17
Figura 4. Plaqueta com mórula de <i>A. platys</i> em esfregaço sanguíneo de cães atendidos em serviço de saúde animal na Barra da Tijuca, RJ.....	19
Figura 5. Neutrófilos caninos contendo mórula de <i>A. phagocytophilum</i>	21
Figura 6. Fotomicrografia de extensão de sangue periférico de cão com diagnóstico citológico de erliquiose. Inclusões intracitoplásmicas características de corpos elementares (seta fina), corpos iniciais (seta grossa) e mórula (cabeça da seta) de <i>Ehrlichia</i> spp. em monócito. Coloração: May-Grünwald-Giemsa	22
Figura 7. Mapa da zona urbana do município de Rolim de Moura- RO.....	25
Figura 8. Monócito canino com mórula de <i>E. canis</i> , em esfregaço sanguíneo. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz com ampliação (100x)	29
Figura 9. Neutrófilo canino com mórula sugestiva de <i>A. phagocytophilum</i> em esfregaço sanguíneo (A e B); C- imagem com zoom de neutrófilo com mórula. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz (100x)	29
Figura 10. Eritrócitos caninos com: A - dois trofozoítos maduros de <i>B. canis</i> ; B – trofozoítos jovens. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz (100x).....	30
Figura 11. Plaqueta de cão com mórula de <i>A. platys</i> em esfregaço sanguíneo. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz (100x).....	32
Figura 12. Neutrófilo de cão com forma sugestiva de mórula de <i>A. phagocytophilum</i> em gota espessa sanguíneo. Microscópio luz (100x)	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Hemoparasitos e seus graus de parasitismo.....	27
Tabela 2. Número total e porcentagem de animais positivos para <i>B. canis</i> , <i>Anaplasma</i> spp. e <i>E. canis</i> no esfregaço sanguíneo e gota espessa na região de Rolim de Moura	28
Tabela 3. Coinfecção dos animais positivos para <i>B. canis</i> , <i>Anaplasma</i> spp. e <i>E. canis</i>	28

LISTA DE ABREVIATURAS

AGH- Anaplasmosse Granulotrópica Canina

CCZ- Centro de Controle de Zoonoses

DNA- Ácido Desoxirribonucleico

EDTA- Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético

EMC- Erliquiose Monocítica Canina

IFI- Imunofluorescência Indireta

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal

PCR- Cadeia da Polimerase

µm- Micrometro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	
OBJETIVO GERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. REVISÃO DE LITERATURA	
3.1 <i>BABESIA CANIS</i> E <i>BABESIA GIBSONI</i>	14
3.2 <i>ANAPLASMA PLATYS</i>	18
3.3 <i>ANAPLASMA PHAGOCYTOPHILUM</i>	20
3.4 <i>EHRlichia CANIS</i>	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS	
4.1 COMISSÃO DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS	25
4.2 ÁREA DE ESTUDO	25
4.3 COLETA DE AMOSTRA	26
4.4 CONFECÇÃO DE LÂMINA DE ESFREGAÇO SANGUÍNEO E GOTA ESPESSA	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6. CONCLUSÃO.....	35
7. REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE 1- QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO E DO ANIAMAL	43

1. INTRODUÇÃO

O cão doméstico é o principal animal de estimação, convivendo em íntimo contato com seres humanos. O Brasil é o quarto país do mundo com maior população de animais de estimação, com 132 milhões de animais e desses 52, 2 milhões são cães (MAPA, 2013). Dentre os principais hemoparasitos de cães encontrados no Brasil, destacam-se a *Ehrlichia canis* (DONATIEN; LESTOQUARD, 1935), *Anaplasma platys* (HARVEY; SIMPSON; GASKIN, 1978) e *Babesia canis vogeli* (PIANA; GALLI-VALERIO, 1895), que causam importantes hemoparasitoses (ALMOSNY, 1998)

As hemoparasitoses são doenças de ocorrência mundial, causadas por protozoários, bactérias e/ou associação de ambos, que obrigatoriamente vivem no interior de células sanguíneas. As hemoparasitoses como anaplasmose, babesiose e erliquiose figuram entre as principais doenças que afetam os cães de todo o mundo. Essas enfermidades são de grande relevância na clínica médica veterinária devido a sua prevalência, alta morbidade e, se não tratadas, podem ocasionar o óbito do hospedeiro (BREDA et al., 2018).

De acordo com Gonçalves e Botteon (2014, p. 1)

“Os hemoparasitos são organismos que parasitam as células do sistema hematopoiético. Podem ser bactérias atípicas como Rickettsias e Mycoplasmas, ou ainda, protozoários como *Babesia*. Quando há suspeita de hemoparasitose, o clínico enfrenta alguns desafios que podem mascarar o diagnóstico final. Dentre esses desafios, estão as semelhanças entre as sintomatologias clínicas, as alterações laboratoriais e o decurso das doenças. Além da gravidade das manifestações clínicas nos cães e gatos, algumas dessas doenças são consideradas zoonoses e, portanto, uma preocupação para saúde pública, principalmente porque os animais de estimação vivem em estreita relação com seus tutores.”

Os sinais clínicos comumente encontrados em animais acometidos por um desses agentes são anemia, febre, desidratação, letargia e perda de peso. A babesiose e a erliquiose têm sido relatadas em todo território brasileiro, sendo que a sua maior prevalência ocorre em regiões de clima mais quente, coincidindo com a ocorrência de seus vetores (RODRIGUES, 2017).

O estado de Rondônia apresenta condições de temperatura e umidade que favorecem a transmissão dos principais hemoparasitos caninos, pois possui um clima propício ao desenvolvimento de várias espécies de carrapatos durante todos os meses do ano (BRITO et al, 2009). Esse trabalho teve como objetivo investigar a ocorrência de infecção natural por hemoparasitos em cães domésticos no município de Rolim de Moura- RO, Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- ✓ Investigar a ocorrência de infecção natural por hemoparasitos em cães domiciliados no município de Rolim de Moura- RO, Brasil.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Detectar *Ehrlichia canis* nas amostras sanguíneas de cães;
- ✓ Identificar *Babesia* sp. nas amostras sanguíneas de cães;
- ✓ Identificar a presença de *Anaplasma platys* nas amostras sanguíneas de cães;
- ✓ Detectar hemoparasitos circulantes no município de Rolim de Moura-RO.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 *Babesia canis* e *Babesia gibsoni*

O primeiro registro de um protozoário babesídeo foi no ano de 1888, quando Babés, realizou uma avaliação de bovinos vindos da Romênia e constatou a presença de microrganismos intraeritrocitários no sangue desses animais, e deu a eles o nome de *Hematococcus bovis*, conceituando a doença como hemoglobínúria enzoótica. O gênero *Babesia* também surgiu no mesmo ano da primeira descrição do protozoário, quando o estudioso Starcovici sugeriu uma homenagem a Babés, vindo a registrar o nome deste microrganismo como *Babesia bovis* (KUTTLER, 1988).

Os primeiros registros de protozoários babesídeos em cães ocorreram após sete anos (em 1895), na Itália, os quais foram identificados por Piana e Galli Valério durante um estudo com animais, onde observaram a presença destes parasitos localizados nas hemácias caninas e os denominaram de *Piroplasma canis*. Em 1910, na Índia, Patton identificou a presença de parasitos anelares localizados em hemácias caninas e o nomeou como *Piroplasma gibsoni*, nome este que foi escolhido em homenagem ao Doutor Gibson, o qual foi o primeiro médico a identificar este parasito (DUARTE, 2007), atualmente é nominado de *Babesia gibsoni*.

A babesiose também é conhecida como piroplasmose, uma enfermidade de importância mundial, causada pelos protozoários intraeritrocitários obrigatório *Babesia* sp., pertencente ao filo Apicomplexa, classe Sporozoa, sub classe Coccidiasina, ordem Piroplasmorida, família Babesiidae (CHAUVIN et al., 2009).

No Brasil, a doença é de grande importância veterinária por seu caráter endêmico e de prevalência crescente em diversas áreas e tem a ocorrência de duas espécies, *Babesia canis*, fenotipicamente grande e viscerotrópica, e *B. gibsoni*, pequena e classificada como periférica. *B. canis* é classificada em três subespécies: *B. canis rossi*, *B. canis canis* e *B. canis vogeli*, cada uma com diferente distribuição, vetores e quadro clínico (SILVA et al., 2012).

Dentre as subespécies de *B. canis*, *B. canis rossi* é a mais patogênica e causa infecção normalmente fatal, enquanto *B. canis canis* possui patogenicidade variável e *B. canis vogeli*, considerada de patogenicidade moderada, cursando com infecção clinicamente inaparente e responsiva à terapia antibabesial (UILENBERG et al., 1989; ZAHLER et al., 1998). *B. gibsoni* também é considerada altamente patogênica (SHAW et al., 2001).

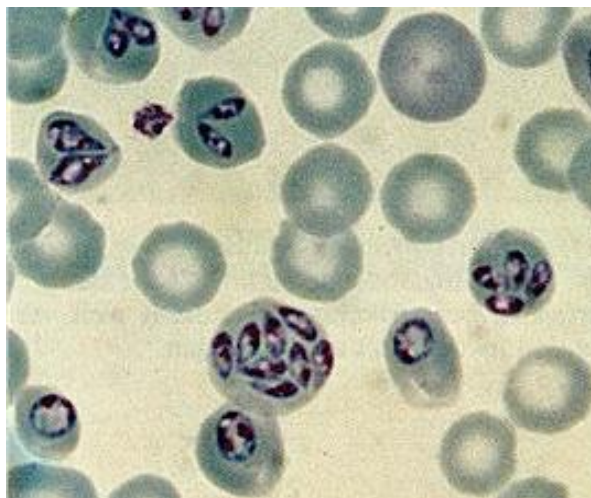
A *B. canis* é transmitida por *Dermacentor* spp. e *Rhipicephalus sanguineus*, enquanto *B. gibsoni* é transmitida por *Haemaphysalis longicornis* e *Haemaphysalis bispinosa* (NELSON; COUTO, 2015).

Em qualquer um de seus estádios, o carrapato tem capacidade de transmitir a doença, porém, os machos e as fêmeas em sua fase adulta tem maior capacidade de transmissibilidade, uma vez que possuem um número maior de esporozoítos salivares do que os mais jovens e podem manter-se como infectantes ao longo de várias gerações (RISTIC, 1988). Segundo Corrêa et al. (2005, p. 1):

Existem várias subespécies de *Babesia* que podem acometer os cães, como a *B. c. vogeli* (distribuição mundial), *B. gibsoni* (Estados Unidos, Malásia, Japão, Egito, Coréia e Índia) e *B. c. canis* (África e Ásia).

A *B. canis* é uma das infecções mais preocupantes que afetam os cães, as quais se reproduzem dentro das hemácias (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002). Esses parasitos geralmente vivem nas hemácias, não de forma isolada, mas sim, em pares, entre um a oito grupos (NAVARRO; PACHALY, 1998).

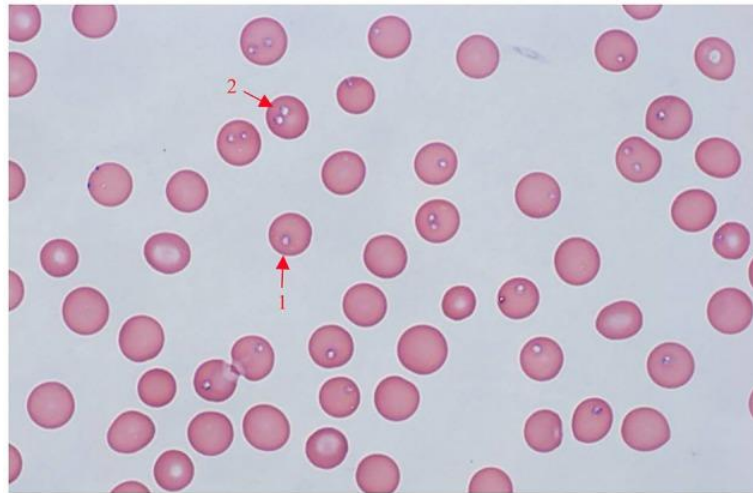
Figura 1. Fotomicrografia de esfregaço sanguíneo de cão mostrando a presença de trofozoítos de *B. canis* intraeritrocitários.



Fonte: TRAPP; MORAIS; VIDOTTO (2004).

A *B. gibsoni* é um parasito que tem o tamanho pequeno com aproximadamente $1,2\mu\text{m}$ x $1,9\mu\text{m}$ (KUTTLER, 1988), mas pode chegar ao tamanho máximo de até $1,0\mu\text{m}$ x $3,2\mu\text{m}$ (HOSKINS, 1991).

Figura 2. Esfregaço sanguíneo, corado por Giemsa, mostrando trofozoítos de *B. gibsoni* em eritrócito de cão.

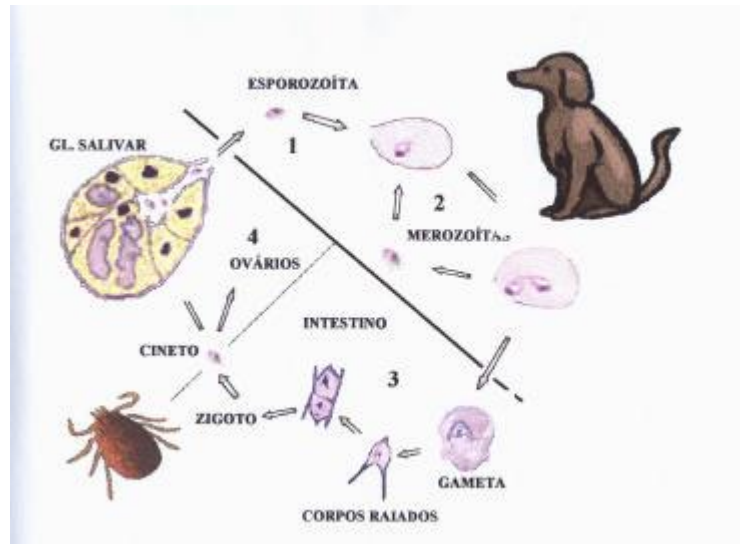


Fonte: LAN et al. (2017).

Esse parasito é encontrado principalmente nos países europeus, asiáticos, africanos e na América do Norte (INOKUMA et al., 2004) e comumente vive de forma isolada na parte interior da hemácia e quando afetam o cão o animal costuma apresentar sinais clínicos semelhantes aos da *B. canis* (KJEMTRUP et al., 2000). O carrapato, *R. sanguineus*, infecta-se ingerindo eritrócitos parasitados contendo os diferentes estádios evolutivos de *B. canis*. Nas células intestinais do carrapato, ocorre a reprodução sexuada, dando origem a um zigoto, que posteriormente passam por um processo de divisão assexuada e dá origem aos esporocinetos. Os esporocinetos infectam vários órgãos do carrapato, inclusive as glândulas salivares e ovários. Quando atingem as glândulas salivares estes esporocinetos dão origem aos esporozoítas infectantes. A infecção do hospedeiro vertebrado ocorre quando o carrapato infectado inocula no cão, por meio da picada, os esporozoítas infectantes presentes na saliva (TRAPP et al., 2004).

Após a infecção por uma cepa patogênica de *B. canis* ou *B. gibsoni* o período de incubação varia de vários dias a várias semanas. O organismo no interior das hemácias se multiplica por divisão binária, resultando dois indivíduos piriformes, ligados entre si pelas suas extremidades mais afiladas. Posteriormente podem se dividir novamente no interior da célula ou podem romper a hemácia e serem libertados (ANTÔNIO, 2009).

Figura 3. Esquema representativo do ciclo da *B. canis*. Adaptado de Trapp; Morais e Vidotto 2004. 1= inoculação de esporozoítas em cão através da saliva de carrapato infectado; 2= presença de merozoítas intraeritrocitários e multiplicação assexuada; 3= reprodução assexuada nas células intestinais do carrapato até a formação do zigoto; 4= cinetos infectando ovários e glândulas salivares.



Fonte: TRAPP; MORAIS; VIDOTTO (2004).

A babesiose afeta os cães domésticos e os cães silvestres e após uma infecção os animais costumam apresentar diversos e variados sinais clínicos conforme a doença vai evoluindo. Os sinais clínicos também podem variar de acordo com a faixa etária, a raça, a saúde, o nível de stress, questões genéticas e o tipo do parasito, podendo esta enfermidade se apresentar na forma hiperaguda, crônica ou assintomática (GUIMARÃES et al., 2002). Os cães infectados por este parasito podem perder a coordenação motora, e apresentar depressão quando o agente vetor for capaz de afetar o sistema nervoso central do animal. O animal também pode apresentar sinais de hemorragia em forma de pequenos pontos vermelhos sobre a pele ou mucosa, sangramento no tecido cutâneo devido à ruptura de capilares sanguíneos e sangramento na mucosa nasal (RISTIC, 1988).

A infecção por este parasito no Brasil, segundo Corrêa (1974) em filhotes caninos costuma levar ao emagrecimento, icterícia e apatia, vindo o animal a óbito após 12 horas do surgimento dos sintomas. O animal infectado pode apresentar outros tipos de sintomas como: diarreia, presença de hemoglobina na urina, pneumonia, redução de glóbulos vermelhos no sangue, febre, com durabilidade entre três a dez dias, levando o animal a morte, mas se ele conseguir se recuperar, isto ocorrerá de forma lenta, ultrapassando trinta dias.

O animal também pode apresentar sintomas de nervosismo, tornar-se agressivo, perder o equilíbrio e a coordenação e a capacidade de movimentos voluntários (CORRÊA, 1988).

Na fase subclínica da doença os animais não apresentam sinais clínicos, ainda assim continuam com altos títulos de anticorpos por longo período de tempo, funcionando como reservatório do agente infeccioso. Esses animais podem sofrer recidivas da doença se apresentarem uma imunossupressão (BRANDÃO et al., 2003). Segundo Miranda et al. (2008), o diagnóstico desta doença pode ser realizado com base nos sinais clínicos e na identificação dos parasitos intraeritrocitários, utilizando a técnica de esfregaço sanguíneo. Entretanto, mesmo havendo alta especificidade, este método mostra limitação a sensibilidade, devido à parasitemia que se apresenta de forma variável, o que acaba por dificultar a constatação do parasito.

O diagnóstico estabelecido pode ser realizado com base em achados de anamnese, ou mesmo, através de exame físico e por meio da identificação de anemia regenerativa (quando ocorre o aumento da perda de eritrócitos maduros), hiperbilirrubinemia (alta concentração de bilirrubina no soro), bilirrubinúria (presença de bilirrubina na urina) e trombocitopenia (deficiência de plaquetas). O prognóstico definitivo é embasado na amostra do microorganismo localizado nas hemácias, por meio da análise da amostra coletada no esfregaço sanguíneo (NELSON; COUTO, 2001).

Na avaliação de esfregaço sanguíneo é possível classificar a *Babesia* spp. em grandes (3.0-5.0 µm) ou pequenas (1.5-2.5 µm), dependendo do tamanho do trofozoíto. A *B. canis* é considerada uma grande *Babesia* e a *B. gibsoni* é considerada pequena (SÁ et al., 2006). A prognose é boa, todavia, mesmo após o tratamento, há animais que continuam sendo portadores do parasito, e por isso, corre-se o risco do animal ter recidivas (JONES, 2000). Sendo assim, é fundamental a prevenção contra a doença, mantendo o controle do carrapato diariamente, pois este vetor leva pelo menos três dias para conseguir transmitir a doença ao animal (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

3.2 *Anaplasma platys*

Trombocitopenia cíclica é um transtorno de Rickettsia causado por *Anaplasma platys*. *A. platys*, anteriormente classificada com *Ehrlichia platys*, pertence a ordem Rickettsiales, família Anaplasmataceae, gênero *Anaplasma* (FEITOSA et al., 2019).

A. platys é uma bactéria gram-negativa intracelular obrigatória, pequena (0,3 a 2,0µm), pleomórfica, sem motilidade, que infecta apenas plaquetas de cães induzindo assim a trombocitopenia cíclica (DUMLER et al., 2001). Foi descrita pela primeira vez em 1978 em esfregaços de sangue corados por Giemsa (FERREIRA et al., 2007).

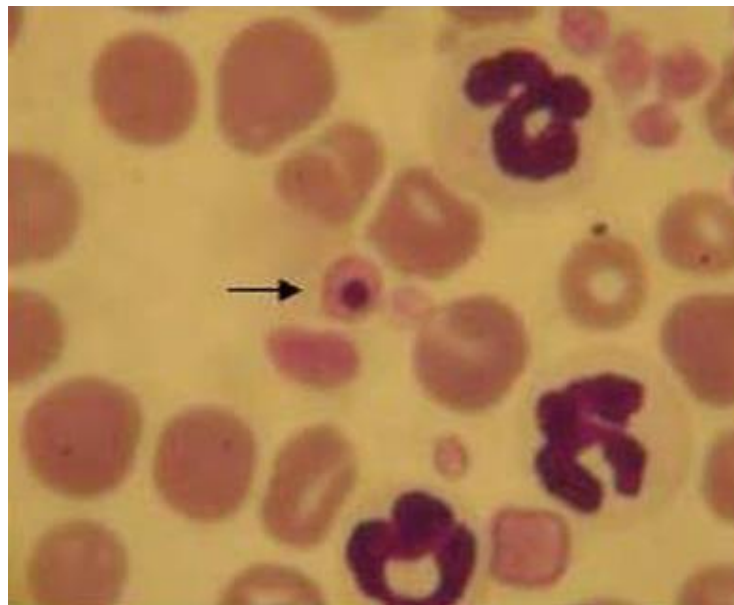
A transmissão desta infecção ocorre por meio da picada do carrapato *R. sanguineus*, onde o animal passa a apresentar trombocitopenia cíclica, depressão, distúrbio alimentar e perda de peso (ALMOSNY, 2002).

Segundo Machado et al. (2010, p. 1),

“A anaplasmose trombocítica canina cujo parasito *Anaplasma platys* infecta trombócitos circulantes de cães é causada por uma bactéria gram negativa estritamente intracelular. [...] Diferentemente a *Ehrlichia canis*, causa uma trombocitopenia não cíclica. Os sinais clínicos são mais acentuados. As inclusões intracelulares do parasita no esfregaço sanguíneo corado apresentam semelhanças com granulações intracitoplasmáticas de plaquetas normais, podendo levar a erros no diagnóstico clínico-laboratorial.”

O *A. platys* é encontrado no interior das plaquetas e estes parasitos conseguem se multiplicar e se dividir de forma binária (DUMLER, 2001).

Figura 4. Plaqueta com mórula de *A. platys* em esfregaço sanguíneo de cães atendidos em serviço de saúde animal na Barra da Tijuca, RJ.



Fonte: LEAL (2015).

Animais infectados por *A. platys* costumam apresentar alguns sinais clínicos parecidos ao da *E. canis*, porém, podem surgir outras manifestações clínicas variáveis, que se apresentam de forma branda ou grave, de acordo com o tipo de cepa que transmitiu a infecção ou mesmo pelo grau de imunidade do animal (ALMOSNY, 2002).

Segundo Duarte (2007), diversos estudiosos evidenciaram em seus estudos que este parasito foi encontrado em animais na Austrália, na Espanha, na Venezuela, na África e no Japão.

“Segundo Machado et al. (2010, p. 7), a anaplasmoze trombocítica canina é uma enfermidade de grande importância na clínica de pequenos animais, principalmente quando não diagnosticada precocemente, retardando o início da terapia adequada. Os sinais clínicos variam com a severidade da infecção, a resposta imunológica do hospedeiro, os órgãos atingidos e a presença de coinfeção com outros microrganismos transmitidos pelo mesmo vetor. A incidência desta enfermidade vem aumentando nos últimos anos. Existem dificuldades no diagnóstico de *A. platys* através da observação de mórulas no interior de plaquetas devido ao caráter cíclico da trombocitopenia e o teste de imunofluorescência indireta detecta anticorpos para *A. platys* durante um curto período (3-7 dias) após o aparecimento de plaquetas parasitadas.”

O diagnóstico básico dessa doença é realizado por meio do esfregaço sanguíneo que são encontradas no interior das plaquetas, porém, como este parasito é muito pequeno, é preciso que o profissional tenha grande experiência para conseguir detectá-lo e avaliar sua morfologia. O exame por meio da cadeia da polimerase (PCR) ainda é a técnica mais indicada para diagnosticar esta doença (INOKUMA et al., 2002).

Segundo Machado et al. (2010), o diagnóstico etiológico desta infecção é de suma importância para que seja possível realizar o monitoramento epidemiológico da doença, todavia, muitos dos testes que são empregados na prática clínica costumam ser limitados, porém, nos últimos anos, devido a introdução da técnica de PCR no mercado, tem sido possível melhor avaliar esta espécie da família Anaplasmataceae que tanto tem afetado os animais

3.3 *Anaplasma phagocytophilum*

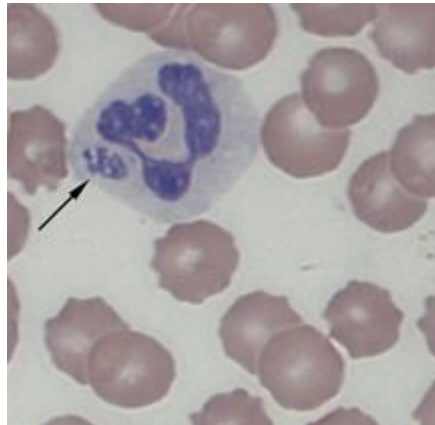
Anaplasma phagocytophilum é uma bactéria intracitoplasmática obrigatória, gram-negativa, pleomórficas, pertencente à ordem Rickettsiales, família Anaplasmataceae. É um agente zoonótico que pode infectar várias espécies de mamíferos, incluindo cães, felinos, equinos e humanos (DUMLER et al., 2001).

Em cães esse patógeno é o agente causador da Anaplasmoze Granulocitotrófica Canina (AGC). Cães infectados por *A. phagocytophilum* foram identificados na Califórnia (EUA) em 1982 (MADEWELL; GRIBBLE, 1982). A infecção é comumente associada com sinais não específicos como febre, letargia, vômito, diarreia tosse e inapetência. Rigidez e claudicação decorrente de dor musculoesquelética são comuns e *A. phagocytophilum* tem sido associado à poliartrite. A maioria dos cães naturalmente infectados se mantem saudáveis, podendo ser portadores assintomáticos (NELSON; COUTO, 2015).

Nos humanos, o agente causa uma enfermidade febril aguda, não específica, conhecida como Anaplasmose Granulocítica Humana (AGH). Em 1993, foi relatado o primeiro caso de infecção granulocítica em seres humanos, no centro oeste dos Estados Unidos (CHEN et al., 1994).

A espécie *A. phagocytophilum* infecta granulócitos, predominantemente os neutrófilos. Ao ser fagocitado, o patógeno se multiplica no interior do fagossomo através de divisão binária, formando corpos de inclusão denominados de mórulas (DUMLER et al., 2001). As mórulas e os vacúolos citoplasmáticos são de tamanhos variáveis, com o último variando entre 1,5 mm e 6 mm de diâmetro (FOGGIE, 1951; POPOV et al., 1998).

Figura 5. Neutrófilos caninos contendo mórula de *A. phagocytophilum*.



Fonte: CARRADE *et al.* (2009).

A infecção por *A. phagocytophilum* é adquirida através de uma picada de carrapato e se dissemina para a medula óssea e o baço. O vetor deve permanecer parasitando o animal por aproximadamente 24 a 48 horas para poder transmitir o patógeno (NELSON; COUTO, 2015).

Os principais vetores do *A. phagocytophilum* na Europa e América do Norte são os carrapatos do gênero *Ixodes* spp., incluindo *I. ricinus*, *I. pacificus* e *I. scapularis* (PACHECO, 2008). As aves podem servir como reservatórios disseminando carrapatos infectados (DUMLER et al., 2001). No Brasil a espécie de carrapato ou vetor mecânico ainda não foi identificado.

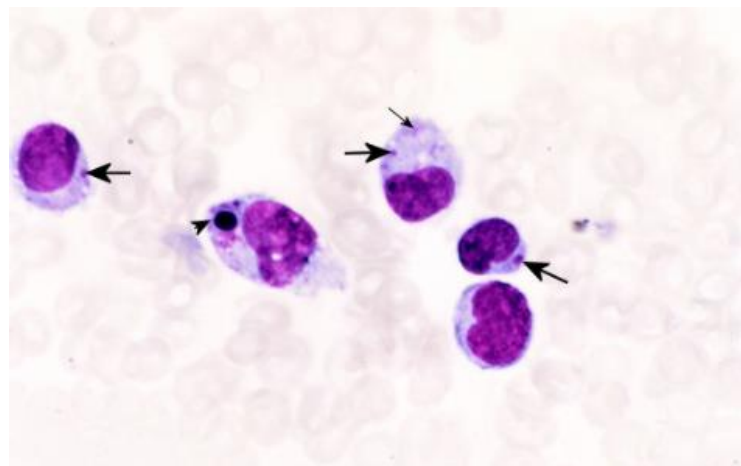
A identificação de mórulas de neutrófilo durante a análise do esfregaço de sangue periférico é altamente sugestivo de infecção por *A. phagocytophilum*, embora as mórulas não possam ser distinguidas de *E. ewingii*, por exemplo. Por isso devem ser realizados testes sorológicos para a confirmação do diagnóstico (ALLEMAN; WAMSLEY, 2008).

Os critérios de diagnóstico para confirmação de AGC podem ser a: (1) identificação de mórulas em neutrófilos no sangue periférico combinado com um título de anticorpos para *A. phagocytophilum* (1:80), (2) detecção bacteriana no tecido por imuno-histoquímica (3) detecção de DNA por PCR, ou (4) isolamento de *A. phagocytophilum* do sangue em cultivo celular, juntamente com sinais clínicos e achados laboratoriais sugestivos da doença como trombocitopenia, anemia hemolítica, leucopenia, eusinopenia, linfocitose e monocitose (NELSON; COUTO, 2015; GUZMAN; BEIDAS, 2019).

3.4 *Ehrlichia canis*

A erliquiose monocítica canina (EMC) é uma doença causada por bactérias estritamente intracelulares, gram-negativas, pertencentes a Ordem Rickettsiales, Família Anaplasmataceae e gênero *Ehrlichia*. As espécies do gênero *Ehrlichia* são pequenos organismos cocóides ou elipsoidais, frequentemente pleomórficos, gram-negativos, parasitas intracelulares obrigatórios de leucócitos, especialmente macrófagos e linfócitos (DUMLER, 2001).

Figura 6. Fotomicrografia de extensão de sangue periférico de cão com diagnóstico citológico de erliquiose. Inclusões intracitoplasmáticas características de corpos elementares (seta fina), corpos iniciais (seta grossa) e mórula (cabeça da seta) de *Ehrlichia* spp. em monócito. Coloração: May-Grünwald-Giemsa.



Fonte: MACEDO (2007).

A EMC foi descrita inicialmente por Donatien e Lestoquard em um cão Pastor Alemão no Instituto Pasteur na Argélia em 1935. O primeiro relato de infecção por *E. canis* no Brasil foi descrito em Belo Horizonte (MG) em 1973. Desde então, a EMC tem sido reconhecida

mundialmente e é considerada uma das doenças mais importantes que acometem os cães, podendo causar infecções graves e fatais (NAKAGHI et al., 2008; MOREIRA et al., 2003).

A EMC é uma doença cosmopolita e mantém forte relação com seu vetor biológico que é o carrapato *R. sanguineus*, também conhecido popularmente por carrapato vermelho canino (BREITSCHWERDT, 2000).

O ciclo da *Ehrlichia* é constituído de três fases principais: (1) penetração dos corpos elementares nos monócitos, onde permanecem em crescimento por aproximadamente 2 dias; (2) multiplicação do agente, por um período de 3 a 5 dias, com a formação do corpo inicial; e (3) formação das mórulas, sendo estas constituídas por um conjunto de corpos elementares envoltos por uma membrana (DAVOUST, 1993; GREGORY, 1990).

Ao ingerir sangue contendo *E. canis* o carrapato torna-se o vetor do patógeno. Logo após a *E. canis* inicia sua multiplicação nos hemócitos e nas glândulas salivares do mesmo (ALMOSNY, 2002).

Silva (2015, p. 2) explica que:

“Após a picada pelo carrapato infectado, o período de incubação varia de 7 a 21 dias. Os sinais clínicos são variáveis, e os proprietários mais desatentos podem não perceber o início da doença. Na fase aguda a riquetsia se replica pelas células de defesa do organismo (células mononucleares) localizadas em linfonodos, baço e medula óssea, resultando em aumento de volume desses órgãos. Pode ocorrer também destruição de hemácias e plaquetas, o que causa anemia e trombocitopenia. Devido à rápida multiplicação do agente no sangue e a vasculite generalizada que a acompanha, há grande multiplicidade de sintomas durante o curso da enfermidade como: febre, perda de apetite, dispnéia, manchas avermelhadas na pele (petéquias e equimoses), sinais oftálmicos (uveíte), sinais neurológicos (convulsões, incoordenação) e poliartrite.”

A fase subclínica da doença é assintomática na maioria dos casos, porém, alguns animais podem apresentar depressão, quadros hemorrágicos, lesões nos membros, ficar com a mucosa com aparência pálida, perder o apetite e assim emagrecer. Já na fase crônica da doença os sinais são os mesmos da aguda, mas estes ocorrem de forma mais acentuada, mostrando-se apático, caquético e com susceptibilidade aumentada a infecções secundárias (SILVA, 2015).

Quando ocorre a estimulação do sistema imune, as plaquetas são destruídas devido ao surgimento de anticorpos antiplaquetas, causando uma trombocitopenia, a qual se agrava devido à ação direta do parasito neste ambiente celular e se houver redução da ingestão de proteínas, o animal começa a perder peso e sofrer depressão na produção de proteínas e também ocorre hipoplasia com perda de elementos importantes no organismo, como é o caso do megacariócitos (HAGIWARA; BRANDÃO, 2002).

O diagnóstico da doença é realizado com base na história, nos achados hematológicos e nos sinais clínicos apresentados e se estes são semelhantes à erliquiose. Também pode ser realizado o diagnóstico laboratorial, por meio da avaliação do esfregaço de sangue ou através da PCR, análises microscópicas e macroscópicas de ferimentos e imunofluorescência indireta (IFI) (SILVA, 2015).

em menor proporção uma vegetação de floresta ombrófila aberta com cipós associada com palmeiras (SIPAM, 2006).

4.3 Coleta das amostras

As coletas foram realizadas durante os meses de fevereiro a maio de 2019. Foram amostrados 183 cães domiciliados de idade e raça variadas e de ambos os sexos, sendo todos provenientes do perímetro urbano da cidade.

Os animais foram escolhidos por conveniência, não tendo distinção entre raça, sexo ou idade. No momento da coleta foi preenchida uma ficha para cada animal, onde foram relacionados: nome, raça, sexo, idade e dados do proprietário. Nesta mesma ficha também havia perguntas sobre o estado de saúde do animal (Apêndice 1).

Após a contenção física do animal, realizou-se a assepsia com álcool 70% e foram colhidos aproximadamente 2 ml de sangue venoso pelo acesso da veia cefálica e depositado em frasco vacutainer contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA). As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas com gelo reciclável. Depois foram confeccionadas lâminas de esfregaço sanguíneo e a gota espessa, em ambas foram utilizados 0,5 microlitros de sangue. Após secagem em temperatura ambiente, as extensões sanguíneas foram armazenadas em caixas porta lâminas para serem transportadas e processadas no Laboratório de Parasitologia Veterinária.

4.4 Confeção de lâminas de esfregaço sanguíneo e gota espessa

Para a confecção das lâminas de gota espessa, as amostras de sangue foram espalhadas em forma de quadrado (dois por lâmina) e, para as lâminas de esfregaços sanguíneos, as amostras de sangue foram distendidas. Depois de secas, as lâminas foram coradas:

- Esfregaço sanguíneo: foram fixadas pelo metanol (Synth[®], São Paulo, SP) por dois minutos e coradas, de forma invertida, com Giemsa (Sigma-Aldrich[®], St. Louis, Missouri, EUA) diluído em água tamponada por 35 minutos. As lâminas foram lavadas em água corrente e, após secarem, foram observadas em microscópio de luz com objetiva de imersão (100x).

- Gota espessa: foram imersas em solução azul de metileno tamponado fosfatado para desmoglobinização por 5 segundos. Em seguida, foram lavadas delicadamente em água destilada e coradas por sete minutos com Giemsa (Sigma-Aldrich[®], St. Louis, Missouri, EUA) diluído em água tamponada (3 gotas/mL). Em seguida, foram lavadas em água corrente e, após estarem secas, foram observadas em microscópio de luz com objetiva de imersão (100x) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

As lâminas de esfregaço sanguíneo e gota espessa foram analisadas quanto presença de hemoparasitos de acordo com o critério exposto na tabela 1.

Tabela 1. Hemoparasitos e seus graus de parasitismo

Hemoparasito	Grau de Parasitismo		
	Leve	Moderado	Intenso
<i>Babesia sp.</i>	+ (1 a 3 inclusões)	++ (4 a 8 inclusões)	+++ (> 9 inclusões)
<i>Anaplasma sp.</i>	+ (1 mórula)	++ (2 a 3 mórulas)	+++ (> 4 mórulas)
<i>Ehrlichia canis</i>	+ (1 mórula)	++ (2 a 3 mórulas)	+++ (> 4 mórulas)

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram colhidas 183 amostras de sangue, na qual foram utilizadas para preparo de 183 lâminas de esfregaços sanguíneos e 183 lâminas de gota espessa.

Tabela 2. Número total e porcentagem de animais positivos para *B. canis*, *Anaplasma* spp. e *E. canis* no esfregaço sanguíneo e gota espessa na região de Rolim de Moura

Hemoparasito	Animais positivos/ Total de animais estudados		Animais positivos/ Total de animais estudados	
		%		%
Técnica	Esfregaço Sanguíneo		Gota espessa	
<i>Babesia canis</i>	20/183	10,92	0/183	0
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	12/183	6,55	1/183	0,54
<i>Anaplasma platys</i>	1/183	0,54	0/183	0
<i>Ehrlichia canis</i>	2/183	1,09	0/183	0
Total de animais infectados	31/183	16,93	1/183	0,54

Fonte: Arquivo pessoal

O bairro com mais animais positivos para hemoparasitos foi o Olímpico, com sete (22,58%) cães infectados, seguido dos bairros Planalto, com cinco (16,12%), Beira Rio, com quatro (12,90%), Boa Esperança, com três (9,67%), Jardim Eldorado com três (9,67%), Centro com três (9,67%), Nova Morada com dois (6,45%), Cidade Alta com dois (6,45%), Jardim Tropical com um (3,22%) e Centenário com um (3,22%).

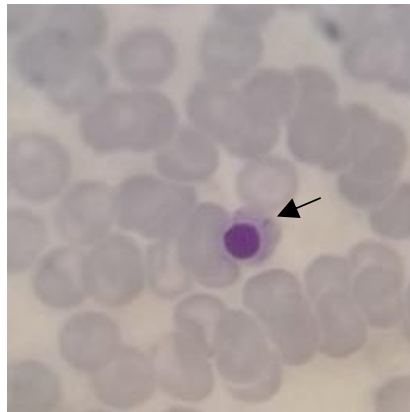
Do total de 183 amostras, 27 (14,75%) foram positivas para apenas um agente e 4 (2,17%) positivas para dois parasitos (Tabela 3). Nenhuma das amostras foi positiva para três agentes simultaneamente.

Tabela 3. Coinfecção de animais positivos para *B. canis*, *Anaplasma* spp. e *E. canis*

Coinfecção	Número/Total	%
<i>Babesia canis</i> / <i>Anaplasma</i> sp.	2/183	1,09
<i>A. platys</i> / <i>A. phagocytophilum</i>	1/183	0,54
<i>Anaplasma</i> sp./<i>Ehrlichia canis</i>	1/183	0,54

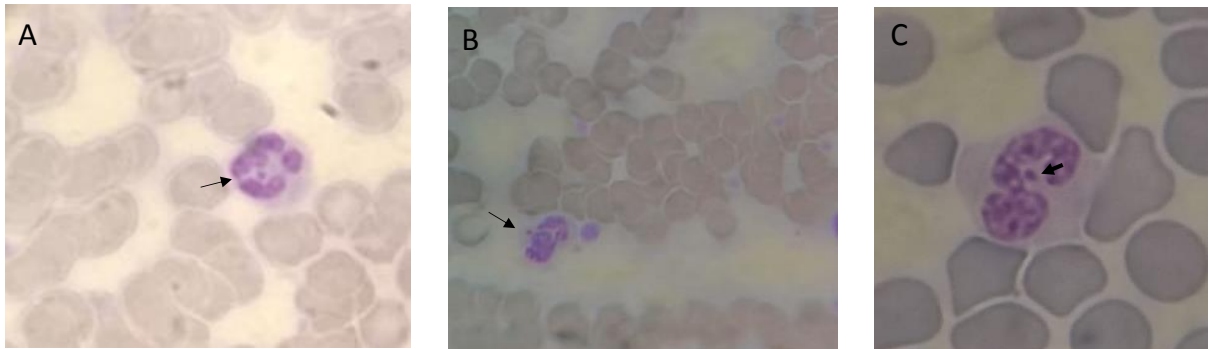
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 8. Monócito canino com mórula de *E. canis*, em esfregaço sanguíneo. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz com ampliação (100x).



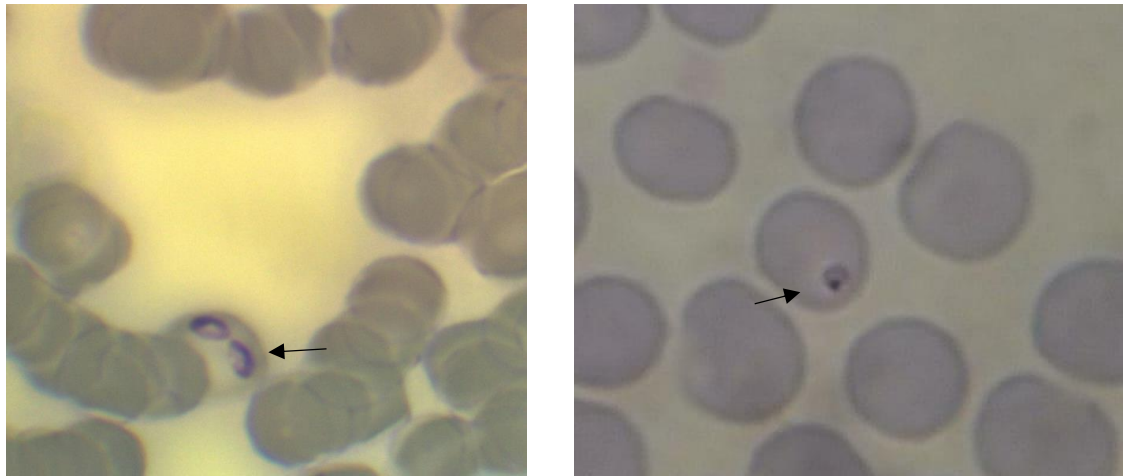
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 9. Neutrófilo canino com mórula sugestiva de *A. phagocytophilum* em esfregaço sanguíneo (A e B); C- imagem com zoom de neutrófilo com mórula. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz (100x).



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 10. Eritrócitos caninos com: A - dois trofozoítos maduros de *B. canis*; B - trofozoítos jovens. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz (100x).



Fonte: Arquivo pessoal.

Neste trabalho, 18,57% (34/183) dos cães estavam infestados por carrapatos. O número de animais infestados foi baixo e isto provavelmente é um reflexo do tratamento com carrapaticidas feito pelos proprietários dos animais. 71,58% (131/183) dos proprietários relataram ter realizado algum tipo de controle ou tratamento, sendo o Carvet, Nexgard, Charmdog e Amitraz os medicamentos mais citados pelos mesmos.

Dos 31 cães que foram positivos no esfregaço sanguíneo para algum dos hemoparasitos estudados apenas cinco (16,12%) estavam infestados com carrapatos no momento da colheita do sangue. O número de cães infestados com carrapatos e negativos para os hemoparasitos estudados foi superior ao número de cães infestados com carrapatos e positivos para estes hemoparasitos.

De acordo com Harrus e Waner (2011) a identificação de mórulas de *E. canis* nos leucócitos (monócitos e macrófagos) ocorre apenas nas duas primeiras semanas da infecção e a porcentagem de células infectadas raramente ultrapassam 1%. A observação de mórulas em monócitos é observada em apenas 4% dos casos de erliquiose.

Neste trabalho duas amostras foram positivas para *E. canis* (Figura 8). A baixa positividade encontrada nesse trabalho difere dos resultados encontrado por Salgado (2006), que obteve um resultado de 60,48% (101/167) de *E. canis* em um estudo feito com cães do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Campo Grande; estado do Mato Grosso do Sul. Assim como Mundim et al (2008) que também realizou um trabalho no CCZ da cidade de Anápolis- GO, onde foram coletadas amostras de 53 cães de diferentes raças e idades. Os

autores encontraram uma porcentagem semelhante a este trabalho de *Babesia* spp. 11,11%, mas seus resultados para *Anaplasma* spp. e *Ehrlichia* spp. foram superiores de 50,00% e 5,56% respectivamente. A alta frequência descrita por esses autores pode ser justificada pelo fato de os cães avaliados serem procedentes do CCZ, um local propício a maior infestação de carrapatos, com elevada aglomeração de animais, dos quais podem apresentar um grau de debilidade acentuado.

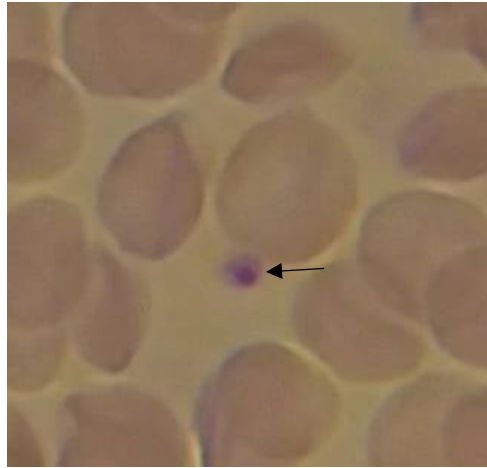
Resultados semelhantes foram observados no trabalho feito por Faria et al. (2010) em Jaboticabal-SP, os quais verificaram pelo exame parasitológico direto a partir da papa leucocitária uma frequência de *E. canis* de 5,7% (2/35) em cães que apresentavam trombocitopenia associada a sinais clínicos sugestivos de erliquiose canina. Neste mesmo trabalho obteve-se um resultado de 48,57% (17/35) de amostras positivas para *E. canis* em esfregaços feitos a partir da punção aspirativa do baço destes animais. Demonstrando assim que a pesquisa de mórula de *E. canis* é mais eficiente nas preparações citológicas obtidas da punção aspirativa do baço.

Apesar da rapidez de execução e baixo custo, o exame parasitológico direto de esfregaço sanguíneo nem sempre é eficaz para a detecção de mórulas em monócitos circulantes, devido a constante flutuação da parasitemia durante o curso da doença (SILVA, 2015). Todavia é o método de diagnóstico mais rotineiro para a EMC, pois é um exame altamente conclusivo no diagnóstico de hemoparasitoses (NAKAGHI et al., 2008).

No exame de esfregaço sanguíneo realizado por este estudo 6,55% (12/183) das amostras apresentaram neutrófilos com inclusões citoplasmáticas caracterizadas por agregados azul-violeta de corpos puntiformes, sugestivos a mórulas de *A. phagocytophilum* (Figura 9). Um resultado bem superior quando comparado a um estudo feito por Yousefi (2019) em cães domiciliados e não domiciliados em Teerã, capital do Irã, na qual apresentou apenas 0,67% (1/150) de amostras com mórulas de *A. phagocytophilum* em esfregaços sanguíneos.

Neste trabalho foi identificada uma amostra (0,54%) contendo estruturas compatíveis com corpúsculos iniciais elementares ou mórulas de *A. platys* (Figura 11). Dados que corroboram com o estudo feito por Acetta et al., (2008), que relatou uma frequência de apenas 0,96% (929/3019) em cães com trombocitopenia na Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro. Essa baixa frequência provavelmente está relacionada ao emprego de apenas um método de diagnóstico, o exame parasitológico direto, possui com desvantagem a baixa sensibilidade em casos subagudos e crônicos da doença.

Figura 11. Plaqueta de cão com mórula de *A. platys* em esfregaço sanguíneo. Coloração de Giemsa visualizado em microscópio luz (100x).



Fonte: Arquivo pessoal.

Quando se usa uma técnica mais sensível que o esfregaço sanguíneo o número de animais positivos para *A. platys* é superior ao descrito neste trabalho. Almeida et al. (2010) em trabalho realizado no Setor de Clínica Médica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso, realizaram uma pesquisa para detectar a presença de *A. platys* por meio da *nested* PCR em 61 animais, sendo 21 fêmeas hígdas e 40 filhotes de suas respectivas ninhadas, com idade entre cinco a 29 dias de idade. Destes animais, 26,2% (16/61) foram positivos para *A. platys*.

A PCR é uma técnica com alta especificidade e sensibilidade para a detecção de *Babesia* spp., *E. canis*, *Anaplasma* sp. e tornou-se uma ferramenta de diagnóstico valiosa e muito confiável para o diagnóstico de doenças infecciosas dos animais (OIE, 2019). Almeida (2017) analisou 88 amostras de sangue de cães que apresentavam trombocitopenia atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba. O diagnóstico foi realizado por meio da PCR e posteriormente os resultados foram comparados com os diagnósticos feitos pela pesquisa direta em estiraço sanguíneo. No diagnóstico feito pela PCR, foi detectado *Babesia* spp. em 44% (39/88) das amostras, *E. canis* em 28% (25/88) e *A. platys* em 15% (13/88). No exame de microscopia 7,95% (7/88) das amostras foram positivas para *Babesia* spp., 15,90 % (14/88) para *E. canis* e 4,54% (4/88) para *A. platys*. Confirmando assim que a PCR é mais sensível e específica no diagnóstico de hemoparasitas quando comparada ao exame parasitológico direto em sangue periférico. No entanto, a técnica ainda não é acessível

a todos os centros de pesquisas e universidade, visto o alto valor dos seus equipamentos e reagentes, por essa desvantagem, a identificação morfológica sob microscopia de luz ainda é padrão ouro para vários hemoparasitos.

Os valores encontrados neste trabalho foram de 10,92% (20/183) para *B. canis* (Figura 10), que pode ser considerado baixo quando comparado ao trabalho de Pontevedra (2000) que apresentou um elevado índice de positividade para *Babesia* spp. Dos 79 esfregaços sanguíneos de ponta de orelha corados com panótico, 52 (66%) foram positivos. Esses valores podem ter sido inferiores neste trabalho devido à baixa parasitemia características da *B. canis*, visto que os animais estavam aparentemente saudáveis clinicamente e esse parasito é viscerotrópico. Outro fator é que as amostras não são de origem capilar, o que aumentaria a oportunidade de visualização de hemácias parasitadas (TABOADA, 1998).

Valores inferiores aos obtidos neste trabalho foram encontrados por Rotandano (2015), que avaliou a infecção por *Babesia* spp. em 100 cães, infestados por carrapatos, oriundos de uma região semiárida do estado da Paraíba, Brasil. Os esfregaços sanguíneos revelaram merozoítas sugestivas de *Babesia* spp. em eritrócitos de 2% (2/100) dos animais.

Resultados inferiores a este trabalho também foi encontrado por Carvalho et al. (2018) em um trabalho realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de Bom Jesus. Foram coletadas amostras de sangue da veia cefálica e da ponta da orelha para a realização de hemograma e esfregaço sanguíneo. Dos 30 animais avaliados, que não apresentavam sinais clínicos de doença, em apenas um (3,3%) foi constatado a presença de *Babesia* spp. no esfregaço de sangue periférico.

Os resultados deste trabalho são semelhantes ao encontrado por Olicheski (2003), que determinou as frequências de *Babesia* spp. e *Ehrlichia* spp. em esfregaços sanguíneos de cães triados clinicamente no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade federal do Rio Grande do Sul e em clínicas particulares, com sinais clínicos de alguma enfermidade e suspeita de hemoparasitose. De 250 amostras analisadas, 45 (18%) foram positivas para os hemoparasitos *Babesia* spp. ou *Ehrlichia* spp. A frequência de *Babesia* spp. neste estudo foi de 10% (25/250).

No Brasil existem apenas dois relatos de existência da espécie de *B. gibsoni* identificadas por meio de microscopia luz (BRACCINI et al., 1992; LUCIDI et al., 2004), porém, *B. gibsoni* não foi encontrada no presente estudo.

A coinfeção de hemoparasitas em cães não é rara e, pode ser facilitada pelo fato do carrapato *R. sanguineus* ser o principal vetor das parasitoses mais comuns que infectam cães, como *Babesia* spp., *Hepatozoon* spp. e *E. canis* (MUNDIM et al., 2008; SANTOS et al.,

2009). Neste trabalho apenas duas amostras apresentaram infecções concomitantes de *Babesia* spp. e *Anaplasma* spp. sendo um resultado bem inferior quando comparado ao trabalho de Vasconcelos (2010), onde 26 de 187 animais apresentaram coinfeção.

Os resultados, em relação às coinfeções, pouco se assemelham com o trabalho de Costa (2011). Foram selecionados 300 cães, divididos em grupos de animais trombocitopênicos e não- trombocitopênicos. O diagnóstico para detecção do hemoparasito foi feito através da PCR. Obteve-se percentuais menores em amostras trombocitopênicas. O autor detectou que, 5,3% foram positivas para *E. canis* e *Babesia* spp., 4% para *E. canis* e *A. platys*, e 0,6% para *E. canis*, *A. platys* e *Babesia* spp. Estes resultados enfatizam a necessidade do diagnóstico molecular, a fim de identificar os agentes causadores da infecção para que os tratamentos empregados abranjam todos os parasitos envolvidos.

Das lâminas positivas no esfregaço sanguíneo para os parasitos, apenas uma apresentou-se positiva na gota espessa com uma mórula de *Anaplasma* sp. (Figura 12). No esfregaço sanguíneo os parasitos se encontram dentro das células, assim consegue-se visualizar a presença de parasitos com maior facilidade, necessitando de menor experiência quando comparado a gota espessa.

Figura 12. Neutrófilo de cão com forma sugestiva de mórula de *Anaplasma phagocytophilum* em gota espessa sanguíneo. Microscópio luz (100x).



Fonte: Arquivo pessoal.

6. CONCLUSÃO

Concluiu-se que os hemoparasitos continuam sendo altamente prevalentes, com grande importância para a Clínica Veterinária, destacando-se a importância do diagnóstico laboratorial desses patógenos e principalmente o controle de seus vetores, não só para um melhor aporte clínico, mas devido ao seu potencial zoonótico. Com base nos resultados apresentados, conclui-se que:

1. No município de Rolim de Moura-RO há circulação de *Babesia canis* e *Ehrlichia canis* entre hospedeiros definitivos, os carrapatos, e os hospedeiros intermediários, os cães;
2. Os cães apresentaram baixas parasitemias dificultando o diagnóstico baseado na morfologia (esfregaço sanguíneo e gota espessa);
3. Identificou-se e relatou-se por primeira vez *Anaplasma platys* em cães no estado de Rondônia, Brasil;
4. Identificou-se e relatou-se por primeira vez formas sugestivas de mórulas de *Anaplasma phagocytophilum* em cães no estado de Rondônia, Brasil;

Dessa forma, os resultados preliminares do presente trabalho demonstra a necessidade de realizar estudos moleculares para realização de análises filogenéticas de hemoparasitos em cães no estado de Rondônia.

7. REFERÊNCIAS

- ACCETTA, E. M. T. et al. **Ehrlichia canis e Anaplasma platys em cães (canis familiaris, linnaeus, 1758) trombocitopênicos da região dos lagos do Rio de Janeiro.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2008.
- ALLEMAN, A. R.; WAMSLEY, H. L. **Na update on anaplasmosis in dogs: this bacterial disease, caused by two different Anaplasma species, is spreading worldwide in dogs and has zoonotic potential.** Disponível em: < <https://veterinarymedicine.dvm360.com/update-anaplasmosis-dogs?id=&pageID=1&sk=&date=>>. Acesso em: 10 Jun 2019
- ALMEIDA, A. B. P. F. 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, L. M. **Uso da PCR convencional como meio de diagnóstico de Ehrlichia canis, Anaplasma platys, Babesia spp. e Hepatozoon spp. em cães com trombocitopenia.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária)- Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2017.
- ALMOSNY, N. R. P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses.** Rio de Janeiro: L. F. Livro de Veterinária LTDA, p. 58-63, 2002.
- ALMOSNY, N. R. P. **Ehrlichia canis (Donatien & Lestoquard, 1935): Avaliação parasitológica, hematológica e bioquímica sérica da fase aguda de cães e gatos experimentalmente infectados.** 1998. 202f. Tese (Doutorado em medicina veterinária) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 1998.
- ANTONIO, N. S.; OLIVEIRA, A. C. *Babesia canis*: relato de caso. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Garça, a.VII, n. 12, Jan., 2009.
- BABO-TERRA, V. J. Epidemiologia, Diagnóstico e Tratamento das Hemoparasitoses de Cães e Gatos. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, n. 5, p. 73-77, 2004.
- BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais.** 1ed. São Paulo: Roca, p. 1591,1998.
- BRACCINI, G. C. et al. Resultados de exames laboratoriais realizados no setor de protozoologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS, Porto Alegre, nos anos de 1986 a 1990. *Arquivos da Faculdade Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, v. 20, p. 134-49, 1992.
- BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K. Babesiose canina: revisão. *Clínica Veterinária*, a. 8, n. 41, p. 50-59, 2002.
- BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K.; MYIASHIRO, S. I. Humoral immunity and reinfection resistance in dogs experimentally inoculated with *Babesia canis* and either treated or untreated with imidocarb dipropionate. *Veterinary Parasitology*, v. 114, p. 253-65, 2003.

BRASIL. Sistema de Proteção da Amazônia. Diagnóstico climático para o município de Rolim de Moura. Porto Velho: SIPAM - CTO, 2006.

BREDA, J. C. et al. Hemoparasitoses em cães: análise de dados laboratoriais. *Revista Acadêmica: Ciência Animal*, v.16, 2018.

BREITSCHWERDT, E. B. The rickettsioses. In ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C.. *Textbook of veterinary internal medicine*. 5.ed. Philadelphia: WB Saunders Company, v.1, cap.86, p.400-407, 2000.

BRITO, L. G. et al. **Estratégias de controle para o carrapato dos bovinos em rebanhos leiteiros estabelecidos na Amazônia Sul Ocidental: recomendações técnicas**, 2009. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/rondonia/busca-de-publicacoes/-/publicacao/710948/estrategias-de-controle-para-o-carrapato-dos-bovinos-em-rebanhos-leiteiros-estabelecidos-na-amazonia-ocidental-recomendacoes-tecnicas>>. Acesso em: 15 maio 2019.

CARRADE, D. D. et al. Canine Granulocytic Anaplasmosis: A review. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 23, p. 1129-1141, 2009.

CARVALHO, S. M. R. C. et al. Pesquisa de *Babesia* spp. e *Ehrlichia* spp. em cães assintomáticos, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí. *Revista Pubvet*, v.12, n.1, a.18, p.1-8. Jan.,2018.

CHAUVIN, A. et al. *Babesia* and its hosts: adaptation to long-lasting interactions as a way to achieve eficiente transmission. *Veterinary Research*, v. 40, n.2, p.37, 2009.

CHEN, S. M.; DUMLER, S.; BAKKEN, J. Identification of a granulocytotropic Ehrlichia species as the etiologic agent of human disease. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 32, n. 3, p.589–595, 1994.

CORRÊA, A. A. R.; et al. Babesiose canina: relato de caso. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, ed. 4, jan., 2005.

CORRÊA, W. M. Babesiose canina: transmissão transplacentária. *Revista O Biológico*, v. 40, n. 11, p. 321-322, 1974.

CORRÊA, W. M. **Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos Domésticos**. 2 ed. São Paulo: Varela, 1988, 777p.

COSTA, H. X. **Interaction of hemoparasites and hemoparasitoses in clinical cases of thrombocytopenia in dogs in the city of Goiânia**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)- Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2011.

DAVOUST, B. Canine ehrlichiosis. *Point Veterinaire*, v. 25, n. 151, p. 43-51, 1993.

DIAS, V. A. C.; FERREIRA, F. L. A. Babesiose canina: Revisão. *Revista Pubvet*, v.10, n.12, p.886-888, dez., 2016.

DÓRIA, R. S. Investigação clínica e comparação do esfregaço sanguíneo e PCR para diagnóstico de hemoparasitas em equinos de esporte e tração (carroceiros). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, n. 8, p. 724-730, ago., 2016.

DUARTE, S. C. **Caracterização molecular e morfológica de isolados de *Babesia* em cães de Goiânia, GO, Brasil.** Dissertação (Pós-Graduação em Ciência Animal)- Universidade Federal do Goiás. Goiânia, 2007.

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 'HGE agente' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. V. 51, p. 2145-2165, 2001.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato. In: Anemias regenerativas causadas por hemorragia ou hemólise. 5ed., p.189-190, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

FARIA, J. L. M. et al. *Ehrlichia canis* morulae and DNA detection in whole blood and spleen aspiration samples. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 19, n. 2, p. 98-102, 2010.

FEITOSA, B. P. et al. *Anaplasma platys* em cadela de pequeno porte: relato de caso. *Revista Pubvet.*, v.13, n.1, a. 256, p. 1-4., Jan., 2019.

FERREIRA, R. F. *Anaplasma platys* diagnosis in dogs: comparison between morphological and molecular test. *The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine.*, v. 5, n. 3, 2007.

FOGGIE, A. Studies on the infectious agent of tick-borne fever in sheep. *Journal of Pathology and Bacteriology*, v.63, n.1, p.1-15, 1951.

GONÇALVES, S.; BOTTEON, K. D. **Hemoparasitas.** 2014. Disponível em: <https://www.vetsmart.com.br/bulario/cg/estudo/13289/hemoparasitoses-em-caes-e-gatos>>. Acesso em: 23 maio 2019.

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

GUIMARAES, A.M. et al. Babesiose canina: uma visão dos clínicos veterinários de Minas Gerais. *Clinica Veterinária*, v. 41, p.60-68, 2002.

GUZMAN, N.; BEIDAS, S. O. *Phagocytophilum* de *Anaplasma* (Anaplasmosis). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513341/>>. Acesso em 10 Jun 2019.

- HAAS, D. J.; TORRES, A. C. D. Aplicações das técnicas de PCR no diagnóstico de doenças infecciosas dos animais. *Revista Científica De Medicina Veterinária*, a. XIV, n.26, jan. 2016.
- HAGIWARA, M. K., BRANDÃO, L. P. Babesiose canina. *Revista Clínica Veterinária*, v.7, n.41, p.50-59, 2002.
- HARRUS, S.; WANER, T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): An overview. *The Veterinary Journal*, v. 187, p. 292–296, 2011.
- HARVEY, J.W.; SIMPSON, C.F.; GASKIN, J.M. Cyclic thrombocytopenia induced by a rickettsia-like agent in dogs. *The Journal of Infectious diseases*, v. 137, p. 182-188, 1978.
- HOSKINS, J. D. **Veterinary clinics of North America**. Philadelphia: Saunders Company, v.21, n.01, 201p., 1991.
- IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/rolim-de-moura/pesquisa/23/25207?tipo=ranking>>. Acesso em: 15 abril 2019.
- INOKUMA, H. et al. Analysis of the 18S rRNA gene sequence of a Hepatozoon detected in two Japanese dogs. *Veterinary parasitology*, v. 106, p. 265- 271, 2002.
- INOKUMA, H. et al. Molecular survey of *Babesia* infection in dogs in Okinawa, Japan. *Veterinary Parasitology*. v. 121, p. 341-346. 2004.
- JONES, T. C. et al. **Patologia Veterinária**. 6ª ed. São Paulo: Editora Manole, 2000.
- KJEMTRUP, A.M. et al. There are least three genetically distinct small piroplasms from dogs. *International Journal of Parasitology*, v.30, n.14, p.1501-1505, 2000.
- KJEMTRUP, A. M; CONRAD, P. A. A review of the small canine piroplasms from California: *Babesia conradae* in the literature. *Veterinary Parasitology*, v.138, p. 112-117. 2006.
- KUTTLER, K. L. World-wide impact of babesiosis. In: RISTIC, M.. **Babesiosis of domestic animals and man**. Boca Raton: CRC Press, p. 1-22, 1988.
- LAN, E. et al. First Molecular Detection of *Babesia gibsoni* in dogs from Wuhan, China. *Journal Frontiers Microbiology*, v.8, 2017.
- LEAL, P. D. S. et al. Infecção por hematozoários nos cães domésticos atendidos em serviço de saúde animal, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 37(Supl.1), p. 55-62, 2015.
- LUCIDI, C. A. et al. Primeira ocorrência de *Babesia gibsoni* no Estado de São Paulo: Nota preliminar. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, p. 231, 2004.
- MACEDO, E. A. Ultraestrutura de células parasitadas por *Ehrlichia* spp., métodos diagnósticos e histopatologia em órgãos de cães com erliquiose da micro-região de

Uberlândia-MG. Dissertação (Mestre em Saúde Animal)- Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2010.

MACHADO, G. P. et al. Anaplasmosse trombocítica canina - uma breve revisão. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, a.VIII, n. 15, jul., 2010.

MACIEIRA, D. B. et al. Prevalence of *Ehrlichia canis* infection in thrombocytopenic dogs from Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary Clinical Pathology*, v.34, n.1, p.44-48, 2005.

MADEWELL, B.; GRIBBLE, D. Infection in two dogs with an agent resembling *Ehrlichia equi*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 180, n. 5, p.512-514, 1982.

MAPA. 2013. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, IBGE- POPULAÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NO BRASIL- 2013-ABINPET. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-de-estimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf/view>>. Acesso em: 14 maio 2019.

MASSARD, C. L.; O'DWYER, L. H. Babesiose em pequenos animais e como zoonose In: ALMOSNY, N. R. P.. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: L. F Livros de Veterinária LTDA, p. 58-67, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Características clínicas e epidemiológicas**. Guia de Vigilância Epidemiológica, 6 ed. 2005 - 2ª reimpressão, 2007.

MIRANDA, F. J. B. et al. Frequência de cães infectados por *Babesia* spp. em Campos de Goytacases, RJ. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n.1, p. 238-241, 2008.

MOREIRA, S. M. et al. Retrospective study (1998-2001) on canine ehrlichiosis in Belo Horizonte, MG, Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.55, n.2, Apr., 2003.

MUNDIM, E. C. S. et al. Incidência de hemoparasitoses em cães (*canis familiaris*) de rua capturados pelo centro de controle de zoonoses (CCZ) da cidade de Anápolis-GO. *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v.12, n.2, 2008.

NAKAGHI, A. C. H. et al. Canine Ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. *Ciência Rural*, v.38, n.3, p.766-770, 2008.

NAKAGHI, A. C. H. et al. Sensitivity evaluation of a single-step PCR assay using *Ehrlichia canis* p28 gene as a target and its application in diagnosis of canine ehrlichiosis. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 19, n. 2, p. 75-79, 2010.

NAVARRO, C. E. K. G.; PACHALY, J. R. **Manual de Hematologia Veterinária**. São Paulo: Livraria Varela, 1998. 169 p.

NELSON, R.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 1324p.

NELSON, R.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 1474p

OIE. **Organização Mundial de Saúde Animal**, 2019. Disponível em: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online>>. Acesso em: 11 Jun. 2019.

OLICHESKI, A. T. **Comparação entre os métodos de coloração panótico rápido e Giemsa para o diagnóstico de protozoários do gênero *Babesia* (Starcovici, 1893) e de Riquetsias do gênero *Ehrlichia* (Ehrlich, 1888) em cães (*Canis familiaris*) no município de Porto Alegre, RS, Brasil**. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinária)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

PACHECO, R. C. **Zoonoses transmitidas por carrapatos**. In: XXXV Semana Capixaba do Médico Veterinário e III Encontro Regional de Saúde Pública em Medicina Veterinária. Guarapari-ES, 2008.

PIANA, G.P.; GALLI-VALERIO, B. **Su di un infezione del cane com parassiti endoglobulari**. II Moderno Zooiatro., v. 6, p. 163-169, 1895.

PONTEVEDRA, A. P. Experiencias com la babesiosis canina em el centro de Galiza, Miscelánea. Prodiva S. A Pequeños Animales. Espanã. 2000, n.39. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/341201> > .Acesso em: 11 jun. 2019.

POPOV, V. L. et al. Ultrastructural differentiation of the genogroups in the genus Ehrlichia. **Journal of Medical Microbiology**, v.47, n. 3, p.235-251, 1998.

RISTIC, M. **Babesiosis of domestic animals as man**. Boca Raton: CRC Press, p.119–130, 1988.

RODRIGUES, R. G. **Inquérito Epidemiológico molecular de hemoparasitos em cães de dois municípios com diferentes condições climáticas no estado de Santa Catarina, Brasil**. Tese de Doutorado (Curso de Pós- Graduação em Ciência Animal)- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages- SC. 2017.

ROTONDANO, T. E. F. Pesquisa de *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp. e *Hepatozoon* spp. em cães de uma região semiárida do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária[online]**, vol.24, n.1, p.52-58, 2015.

SÁ, A. G. et al. Detection and Molecular characterization of *Babesia canis vogeli* From Naturally Infected Brazilian Dogs. **The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine**, v. 4, n. 2, 2006.

SALGADO, F. P. **Identificação de hemoparasitos e carrapatos de cães procedentes do centro de controle de zoonoses de Campo Grande Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2006. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

- SANTOS, F. et al. Molecular evaluation of the incidence of *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* and *Babesia* spp. In dogs from Ribeirão Preto, Brazil. *The Veterinary Journal*, v.179, n.1, p. 145-148, 2009.
- SHAW, S. E. et al. Tick-borne infectious diseases of dogs. *Trends in Parasitology*, Cambridge, v.17, p.74-80, 2001.
- SILVA, A. B. et al. Detecção molecular de *Babesia canis vogeli* em cães e em *Rhipicephalus sanguineus* na mesorregião do oeste maranhense, nordeste brasileiro. *Ciência Animal Brasileira*, v.13, n. 3, 388-395, 2012.
- SILVA, I. P. M. Erliquose canina: revisão de literatura. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, a. XIII, n. 24. Jan., 2015.
- SILVA, M. C. A. et al. Hemoparasitos em cães domésticos naturalmente infectados, provenientes das zonas urbana e rural do município de Abadia dos Dourados, Minas Gerais, Brasil. *Journal Bioscience*, Uberlândia, v. 30, (supl. 2), p. 892-900, out., 2014.
- TABOADA, J. Babesiosis. In: Greene, C.. **Infectious disease of the dog and cat**. Philadelphia:WB Saunders Company, p. 81-473, 1998.
- TORRES, F. D.; FIGUEREDO, L. A.. Canine babesiosis: a Brazilian perspective. *Veterinary Parasitology*, v. 141, n. 3/4, p. 197-203, 2006.
- TRAPP, S. M.; MORAIS, H. S. A.; VIDOTTO, O. Babesiose canina. *Revista Científica de Medicina Veterinária de Pequenos Animais e Animais de Estimação*, v. 2, n. 7, p. 211-217, 2004.
- UILEMBERG, G. et al. Three groups of *Babesia canis* distinguished and a proposal for nomenclature. *Veterinary Quarterly*, v.1, p.33-40, 1989.
- URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. São Paulo: Guanabara Koogan, 1998.
- VASCONCELOS, M. F. **Estudo da infecção por *Babesia* spp. em cães da área periurbana de Brasília, Distrito Federal**. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal)- Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- VIDOTTO, O.; TRAPP, S. M. Babesiose canina. In: XIII Congresso brasileiro de Parasitologia Veterinária & Simpósio Latino- Americano de Rickettsioses. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Ouro Preto, MG, v.13 (Supl. 1), 2004.
- YOUSEFI, A. et al. Molecular detection of *Anaplasma phagocytophilum* as a zoonotic agent in owned and stray dogs in Tehran, Iran. *Journal archives of Razi Institute*. 1ed., v. 74, p. 33-38, 2019.
- ZÄHLER, M. et al. Characteristic genotypes discriminate between *Babesia canis* isolates of differing vector specificity and pathogenicity to dogs. *Parasitology Research*, v. 84, p. 544–548, 1998.

APÊNDICE I- QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO E DO ANIMAL

DATA: ___/___/2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS ROLIM DE MOURA
LABORATÓRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

FICHA N°

DADOS DO PROPRIETÁRIO

NOME: _____

PROFISSÃO: _____ FONE: _____

ENDEREÇO: _____

GRAU DE ESCOLARIDADE: _____

DADOS DO ANIMAL

Nome: _____ Sexo: F () M () Raça: _____ Porte: _____

Idade: _____ Contactantes: _____ Outras espécies: _____

1. Ectoparasitas: Não apresenta () Pulgas () Carrapatos () Mífases () Outros ()
2. Como e onde os cães foram adquiridos: Apareceu na rua/Adoção () Nasceu em casa () Comprou ()
Ganhou de alguém da cidade (). Se sim, de qual cidade? _____
3. Local onde o animal vive: Quintal () Dentro de casa ()
4. Os animais tem acesso a rua? Sim () Não ()
5. Faz controle de ectoparasitas? Sim () Não (). Se sim, qual? _____
6. Com que frequência? Mensal () Trimestral () Semestral () Anual ()
7. Quem indicou o tratamento? Você mesmo () Pet shop/Agropecuária () Médico Veterinário ()
8. O animal é vacinado? Sim () Não (). Se sim, quais? _____
9. O animal já apresentou alguma dessas hemoparasitoses? Erliquiose () Babesiose () Anaplasmosose ()
10. Foi tratado para algumas dessas doenças? Sim () Não (). Se sim, para qual doença e qual o tratamento utilizado?

11. Com que frequência leva o animal ao Veterinário? Mensal () Trimestral () Semestral () Anual ()
() Não utiliza ()