

Perfil hematológico e parasitológico de cães suspeitos ou não para Erliquiose canina atendidos no Hospital Veterinário Universitário Francisco Edilberto Uchoa Lopes da Universidade Estadual do Maranhão entre os anos de 2019 a 2020 no município de São Luís

Hematological and parasitological profile of dogs suspected or not for canine Ehrlichiosis attended at the Francisco Edilberto Uchoa Lopes University State University in 2019 to 2020 in the city of São Luís

DOI:10.34117/bjdv7n7-257

Recebimento dos originais: 07/06/2021

Aceitação para publicação: 11/07/2021

Raise Nayara Vieira Cirino

Graduanda em Medicina Veterinária

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 – Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: raisenay@gmail.com

Nayara de Jesus Pereira dos Santos

Graduanda em Medicina Veterinária

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 – Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: nayarasantos4511@gmail.com

Maryanne Karinne Rêgo Viana

Graduanda em Medicina Veterinária

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 – Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: Maryanne_karinne@hotmail.com

Elizabeth Almeida dos Santos

Especialista em Clínica Médica de Pequenos Animais (FCAP); Médica Veterinária atuante no setor de clínica médica de pequenos animais do Hospital Veterinário Universitário Francisco Edilberto Uchoa Lopes da UEMA nos anos de 2019 a 2020
Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 – Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: bet_semani@hotmail.com

Cláudio Luís Nina Gomes

Doutor em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa - UFV; Professor Adjunto III do Departamento de Clínicas Veterinárias - CCA/UEMA e Chefe do Laboratório de Patologia Clínica da Universidade Estadual do Maranhão
Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 - Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: claudioninagomes@uol.com.br

Daniel Praseres Chaves

Doutor em Medicina Veterinária UNESP/Jaboticabal; Professor do Departamento de Patologia - CCA/UEMA; Docente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal - PPGPDSA da UEMA
Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 - Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: daniel@cernitas.com.br

Viviane Correa Silva Coimbra

Doutora em biodiversidade e biotecnologia pela Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (BIONORTE); Professora e Pesquisadora do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão; Docente Permanente e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal-PPGPDSA da UEMA
Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI
Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 – Jardim São Cristovão, São Luís – MA, Brasil.
CEP 65055-310
E-mail: vivianecorrea@yahoo.com

Luciano Santos da Fonseca

Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI; Professor Adjunto I do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão/UEMASUL/Campus Imperatriz/MA; Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal – PPGPDSA/UEMA/ Campus São Luís/MA;
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, Imperatriz, MA Godofredo Viana, 1300 – Centro, Imperatriz/MA CEP: 65901- 480
E-mail: luciano.fonseca@uemasul.edu.br

RESUMO

A erliquiose canina é uma doença bacteriana infecciosa, que ocasiona diversidade de sinais e sintomas clínicos nos pacientes, capaz de gerar danos lesivos ao indivíduo e culminar em óbito. Possui como principal vetor o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, que dispõe do cão doméstico como principal hospedeiro. Este atualmente possui uma estreita relação com os seres humanos, elevando de forma expressiva a possibilidade de contato com carrapatos infectados. Assim, o objetivo deste trabalho foi estabelecer o perfil hematológico e parasitológico de cães suspeitos ou não para a erliquiose canina, durante atendimento no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Estadual do Maranhão HVU/UEMA entre os anos de 2019 a 2020 no município de São Luís. A metodologia para determinar a

presença de cães suspeitos avaliou parâmetros que incluíam desde queixa principal, sinais e sintomas, avaliação da presença ou não de carrapatos, alimentação, dados dos exames físicos, avaliação do perfil hematológico e diagnóstico parasitológico direto. De 193 animais examinados, 46,63% (90/193) foram suspeitos para a enfermidade. Os resultados deste estudo mostraram que a maioria dos animais suspeitos eram jovens, e permitiu identificar maior incidência da enfermidade na área urbana do município de São Luís. As anemias arregenerativas foram frequentes 83,87% (104/124), trombocitopenia 19,68% (38/193), e o diagnóstico parasitológico para observação da mórula de *Ehrlichia* apresentou baixa especificidade. Nesta pesquisa, foi possível observar uma quantidade proporcionalmente significativa de animais suspeitos para a enfermidade distribuídos heterogeneamente na zona urbana de São Luís. O perfil hematológico nos cães foi inespecífico, com anemia arregenerativa e trombocitopenia sendo frequentes, porém, houve ocorrência de coinfeção em alguns animais. Através deste estudo, foi possível caracterizar a atual circulação da bactéria no município, possibilitando medidas de prevenção da enfermidade no cão e no homem.

Palavras-chave: Cão, hemoparasito, prevalência, saúde pública.

ABSTRACT

Canine ehrlichiosis is an infectious bacterial disease that causes a variety of clinical signs and symptoms in patients, capable of causing harmful damage to the individual and culminating in death. Its main vector is the tick *Rhipicephalus sanguineus*, which has the domestic dog as its main host. This tick is currently has a close relationship with humans, significantly increasing the possibility of contact with infected ticks. Thus, the objective of this study was to establish the hematological and parasitological profile of dogs suspected or not for canine ehrlichiosis, during treatment at the University Veterinary Hospital of the State University of Maranhão HVU/UEMA between the years 2019 to 2020 in the city of São Luís. The methodology to determine the presence of suspicious dogs evaluated parameters ranging from the main complaint, signs and symptoms, evaluation of the presence or absence of ticks, food, physical examination data, evaluation of the hematological profile and direct parasitological diagnosis. Of 193 animals examined, 46.63% (90/193) were suspected of having the disease. The results of this study showed that most of the suspected animals were young, and allowed to identify a higher incidence of the disease in the urban area of São Luís city. Non-regenerative anemias were frequent 83.87% (104/124), thrombocytopenia 19.68% (38/193), and the parasitological diagnosis for observation of *Ehrlichia morula* showed low specificity. In this research, it was possible to observe a proportionally significant amount of animals suspected of having the disease, heterogeneously distributed in the urban area of São Luís. The hematological profile in dogs was nonspecific, with arregenerative anemia and thrombocytopenia being frequent, however, there was an occurrence of coinfection in some animals. Through this study, it was possible to characterize the current circulation of the bacteria in the city, enabling measures to prevent the disease in dogs and humans.

Keywords: Dog, hemoparasite, prevalence, public health.

1 INTRODUÇÃO

A erliquiose é uma das mais relevantes enfermidades cosmopolitas transmissíveis. É provocada por hematozoários incluídos no gênero *Ehrlichia* sp., ordem Rickettsiales, e família Anaplasmataceae (DUMLER *et al*, 2001), com especial ocorrência em áreas tropicais e subtropicais, abrangendo o território brasileiro (KRAWCZAK *et al*, 2012).

Neste contexto, no Brasil, a principal espécie causadora de erliquiose é a bactéria *E. canis*, transmitida pelo carrapato *R. sanguineus* (GUERRA; BRITO, 2004; COSTA *et al*, 2013), fundamental causa de risco para a doença no país, mediante a apresentação direta dos cães ao transmissor (DAGNONE *et al*, 2001; TRAPP *et al*, 2006; AGUIAR *et al*, 2007; COSTA *et al*, 2007; CARVALHO *et al*, 2008; CARLOS *et al*, 2011).

Neste cenário, o predomínio da enfermidade pode alterar-se devido ao clima, condições epidemiológicas (disposição do vetor, modo de vida dos animais e a faixa etária da população experimental), aos hábitos de manejo e habitat dos indivíduos (RODRIGUEZ-VIVAS *et al*, 2005). Além disso, estudos realizados no país indicam prevalências da doença entre 4,8 e 65% nos animais oriundos das zonas urbanas ou rurais, nas regiões Norte, Sudeste e Sul do Brasil (AGUIAR *et al*, 2007; COSTA *et al*, 2007; SAITO *et al*, 2008).

Adicionalmente, a enfermidade nos cães pode manifestar-se nas formas: aguda, subclínica ou crônica (CAXITO *et al*, 2018). A apresentação clínica pode variar de leve a grave, dependendo da condição imune do hospedeiro, virulência da cepa e coinfeção com outros microorganismos (UNVER *et al*, 2009). Cães imunocompetentes são capazes de eliminar o parasita e não desenvolver a forma crônica da doença, caso contrário, os animais são cronicamente infectados (SILVA *et al*, 2011).

O diagnóstico da infecção, por sua vez, é baseado em uma combinação de dados epidemiológicos, clínicos, hematológicos, detecção direta da bactéria e sorológicos (GUTIÉRREZ *et al*, 2016). No país, a identificação do agente tem se fundamentado regulamente ao diagnóstico direto através de esfregaços sanguíneos e provas sorológicos (SOARES *et al*, 2006; CARLOS *et al*, 2007), impossibilitando a identificação da prevalência do patógeno devido à mínima sensibilidade (MYLONAKYS *et al*, 2003), que se encontra próximo de 4 a 5% nas ocorrências analisadas em quadros agudos da infecção (MENESES *et al*, 2008). Entretanto, constitui uma forma de identificação simples, barata e fornece um registro permanente (FRITZ, 2009). Deste modo, um dos meios de ampliar a eficiência quanto ao diagnóstico é utilizar o exame de mil campos microscópicos por

meio da capa leucocitária, capaz de atingir uma sensibilidade de 66%, visto que maiores índices de leucócitos podem ser verificados por lâmina (MYLONAKIS *et al*, 2003).

Além disso, a redução no número de plaquetas (trombocitopenia) constitui uma das alterações mais comuns causadas pela doença, e usualmente está associada a quadros anêmicos brandos e diminuições modestas na contagem de leucócitos, se confrontado aos valores indicados nos períodos de pré-infecção (HARRUS; WANER, 2011). O decréscimo da contagem plaquetária transcorre de forma integral ao longo do curso da enfermidade, podendo ser considerado como indício clínico para pressupor a doença (CAXITO *et al*, 2018).

2 OBJETIVO

Desse modo, considerando a importância do conhecimento sobre a infecção em cães para a Medicina Veterinária e Saúde Pública, e constatada a escassez de estudos sobre este tema em animais de companhia no estado do Maranhão, este trabalho objetiva estabelecer o perfil hematológico e parasitológico da erliquiose canina em animais suspeitos ou não atendidos no Hospital Veterinário Universitário – HVU/ UEMA através da divulgação e análise de seus resultados.

3 METODOLOGIA

A permissão para experimentos com animais, mediante a coleta de amostras e realização de outros procedimentos, foi concebida pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal (CEEA) sob o protocolo nº 06/2019 / MA / maio / 2019. Foram avaliados 193 cães de diferentes raças e idades, machos ou fêmeas, de maneira aleatória e por conveniência atendidos entre Setembro de 2019 e Março de 2020, no Hospital Veterinário Universitário Francisco Edilberto Uchoa Lopes – HVU/UEMA. A metodologia para determinar a presença de cães suspeitos avaliou parâmetros que incluíam desde queixa principal, sinais e sintomas, avaliação da presença ou não de carrapatos, alimentação, dados dos exames físicos, avaliação do perfil hematológico e diagnóstico parasitológico direto. Além disso, as amostras de sangue coletadas após as consultas eram acondicionadas adequadamente em tubos a vácuo com EDTA, identificadas, encaminhadas e armazenadas sob refrigeração no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária vinculado a instituição, sendo então, submetidas a hematologia completa (hemoglobina, contagem total de leucócitos, contagem diferencial de leucócitos e contagem total de plaquetas) (KOTTADAMANE *et al.*, 2017), por meio de técnica automatizada em aparelho analisador de hematologia semi-automático

Bio 2900 vet Alere. A contagem diferencial de leucócitos foi realizada manualmente através do exame microscópico de 100 células por meio do esfregaço sanguíneo de sangue total, ou através de papas de leucócitos. Os resultados encontrados, por sua vez, foram tabulados de forma descritiva, mediante a utilização do software Microsoft Office Excel 2013.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto a procedência dos animais, 94,81% (183/193) residiam em áreas urbanas e peri urbanas da capital, constituindo a maior parte desta variável composta por cães suspeitos, resultando em 90 amostras observadas. Além disso, os bairros de classe média representaram os locais com maiores índices de permanência destes cães, por indicarem elevadas taxas de tutores que realizavam uso de medidas preventivas, apenas quando o animal encontrava-se com carrapatos ou enfermos. Estes dados, podem ser comparados à pesquisas realizadas em Roraima, que indicaram maiores taxas de prevalência da enfermidade nos animais provenientes de áreas urbanas (AGUIAR *et al*, 2007). De modo análogo, Rotondano *et al*, (2017), ao analisar a ocorrência de *E. canis* e a exposição a outros agentes rickettsiais em cães de áreas urbanizadas no estado da Paraíba, confirmaram o agente no sangue das amostras, revelando o status endêmico na região. Contudo, estudos realizados no Paraná, indicaram maiores presenças da infecção em zonas rurais (VIEIRA *et al*, 2013).

Das 193 amostras avaliadas, 80,82% (156/193) possuíam histórico de carrapatos em algum momento de suas vidas. Durante o atendimento, 23,31% (45/193) dos animais foram identificados parasitados por *R. sanguineus*, assemelhando-se ao identificado por Dantas-torres *et al*, (2018). E divergindo, por outro lado, de alguns estudos, onde a prevalência de infestação por estes ectoparasitas encontrada foi de 41,7% (FIGUEREDO *et al*, 2017) em cães no estado de Pernambuco. Além disso, não apresentou-se de forma significativa, de acordo com pesquisas realizadas por CORDEIRO *et al*, (2020), ao destacar que a ausência de carrapatos nos casos positivos no momento da avaliação, não excluía a possibilidade de estes animais serem parasitados pelo Ixodídeo antes dos exames.

Quanto a frequência de tratamentos com acaricidas realizados pelos tutores nos animais, 72,53% (140/193) eram submetidos regularmente a processos preventivos. Estes fatos, condizem com os achados de ROCHA *et al*, (2016), que encontraram prevalências de 81,33% (170/209) dos cães, exposto ao uso de algum produto carrapaticida durante a sua vida. BRANDAO *et al*, (2019), por sua vez, enfatiza os perigos relacionados a elevadas

taxas da enfermidade em cães errantes, ou que recebiam cuidados dos centros de controle de zoonoses (CCZ), uma vez que, estes animais poderiam possivelmente configurar fatores de risco para a ocorrência da infecção, devido ao suporte mínimo ou inadequado quanto aos seus cuidados preventivos. Ademais, Molento *et al*, (2013), confirmaram a importância das inúmeras estratégias preconizadas para controle de carrapatos *R. sanguineus*, entre elas o tratamento seletivo de hospedeiros e o controle estratégico, principalmente ambiental (VERÍSSIMO, 2013).

Do total avaliado, 17,09% (33/193) compunha o grupo dos animais coinfectados. Destas, a mais expressiva foi a leishmaniose, doença que apresenta área endêmica no estado do Maranhão, segundo Sales *et al*, (2017), responsável pela ocorrência de inúmeros casos tanto em humanos quanto em animais, e por vezes subnotificada, representando 87,87% (29/33) das amostras. Neste cenário, coinfeção concomitante também foi visualizada por Ribeiro *et al*, (2019), com 132 amostras soropositivas para leishmaniose, e destas 20% (26/132) reagentes para *E. canis* ou *E. ewangii*. Gama-melo *et al*, (2019) e Zuchi *et al*, (2020), por sua vez, também constataram tal associação, porém com índices menores de 0,2% (1/433) e 4,48% (19/424), respectivamente, nos estados de Minas Gerais e Santa Catarina. Neste cenário, estes dados são de extrema relevância, uma vez que, estas implicações podem refletir no atraso de respostas clínicas favoráveis em comparação com aqueles animais que apresentam essas patologias de forma isolada (CORTESE *et al*, 2009).

A maior parte da dieta dos cães era composta principalmente por ração comercial e comida, correspondendo a 49,74% (96/193) dos casos, sobretudo, devido ao costume dos tutores entrevistados em oferecer petiscos e complementar a alimentação dos animais com “comida de panela”, ao considerar a ração insuficiente em termos nutricionais. Tais dados, podem ser confirmados por Fahey, (2003), ao analisar a expansão dos conceitos de nutrição para além da promoção de sobrevivência e satisfação da fome. Contudo, estas informações divergem das encontradas por Ueno *et al*, (2009), uma vez que, 34,3% (24/70) dos cães avaliados em seus estudos consumiam dieta composta exclusivamente por ração comercial. Diaz-Medina *et al*, (2016), por outro lado, contestam estas análises, ao avaliar a prevalência de infecção em cães e explorar os fatores associados à presença da bactéria em Yucatan, no México. Não encontrando assim, correlação significativa entre a condição corporal e a presença do patógeno.

Com relação a existência de contactantes, verificou-se que das 193 amostras, 62,69% (121/193) mantinham estreita convivência com outros indivíduos, em especial outros cães 46,28% (56/121), animais de espécies não informadas 22,31% (27/121), gatos

13,22% (16/121) e cães com histórico de carrapatos 11,57% (14/121). Tais fatos, corroboram com os encontrados por Guedes *et al*, (2015), ao encontrar 49,28% (138/280) dos positivos apresentando convivência com outros indivíduos. Dessa forma, verificou-se em seus estudos, que o contato entre caninos, é visto como fator de risco para a ocorrência da infecção, uma vez que, a transmissão da doença pelo vetor do carrapato, requer a presença de um cão infectado. Além disso, Azevedo *at al*, (2011) e Zuchi *et al*, (2020), reforçam tais análises, ao apontarem animais que tiveram contato com outros cães, sendo mais propensos a infecção do que aqueles que vivem de forma isolada. Braga *et al*, (2012), por outro lado, encontraram 5,5% dos indivíduos reagentes para *E.canis*, entre 200 gatos de estimação na capital maranhense (região de monções tropicais, biomas de palmeiras), estando essa prevalência de acordo com o perfil da erliquiose canina local (VIEIRA *et al*, 2011), indicando assim, que o comportamento epidemiológico das enfermidade das duas espécies poderia ocorrer de forma semelhante na região.

A temperatura de 17,46% (33/189) das amostras encontrava-se acima de 39,4 C°, caracterizando uma condição febril no animal. Do mesmo modo, estas análises não foram observadas de maneira significativas por Sousa *et al*, (2010), com apenas 10,41% (5/48) dos positivos para a infecção indicando tal alteração. Hoyos *et al*, (2007), por sua vez, contabiliza este parâmetro em 38,96% (30/77) dos indivíduos classificados com aspectos clínicos compatíveis com a doença. De modo análogo, Shipov *et al*, (2008), mencionam em seu estudo, que cerca de 37,5% dos casos positivos apresentavam temperatura retal superior a 41,66 C°. Outra alteração de destaque, foram relacionadas as variações de coloração das mucosas dos avaliados, com 15,50% (29/187) delas encontrando-se hipocoradas. Semelhante aos dados obtidos por Rocha *et al*, (2016), no município de Ilhéus, Bahia. Witter *et al*, (2013), afirma de modo semelhante, que mesmo diante da ausência de associação com sinais clínicos, a presença de mucosas pálidas mostra-se frequentes entre os animais positivos para o agente, podendo ser consequência dos baixos valores eritrocitários. Contudo, Nakaghi *et al*, (2008), constatou valores significativos frente a este achado, com 43,3% das citações nos avaliados. Por fim, 47,56% (88/185) das amostras evidenciavam linfadenopatia, envolvendo particularmente os poplíteos 54,54% (48/88) e submandibulares 34,09% (30/88). Estas informações diferem em termos percentuais aos avaliados por Ueno *et al*, (2009), em Botucatu, Silva *et al*, (2010), no estado de Mato Grosso e Díaz-Regañón *et al*, (2020), no Nepal, uma vez que, 84,2% (59/70), 6,45% (2/31) e 2,85% (2/70) dos animais, respectivamente, apresentavam esta alteração.

A prevalência dos 46,63% (90/193) cães suspeitos, (tabela 1), foi maior nos machos com 52,22% (47/90) das citações, semelhante ao encontrados por Badillo *et al*, (2017), na Colômbia, com 63% (33/52) dos casos. Esta informação também foi observada por Kottadamane *et al*, (2017), ao apresentar índices de prevalência nestes indivíduos em torno de 71,23% na Índia.

Tabela 1. Quantidade e porcentagem de cães fêmeas ou machos suspeitos para erliquiose, avaliados no Hospital Veterinário da UEMA entre setembro de 2019 e janeiro de 2020

Sexo	quant.	%
Machos	47	52,22%
Fêmeas	43	47,77%
Total	90	100%

Fonte: Autor (2019)

Desta forma, é pertinente destacar que, culturalmente na sociedade, cães machos têm maior liberdade de movimentação no ambiente peridomiciliar, aumentando o risco de exposição aos carrapatos e, conseqüentemente, aos bioagentes por eles vetorados (BENIGNO *et al*, 2011). Yarce *et al*, (2015), por sua vez, apesar de apresentar uma maior população de estudo constituída por machos, obteve entre as fêmeas os indivíduos mais afetados.

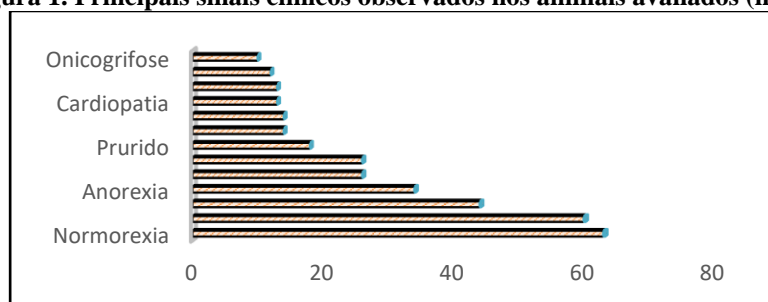
As faixas etárias dos suspeitos, tiveram considerável influência nos resultados, onde 20% (18/90) das amostras apresentavam entre menos de um ano de idade, e de quatro a seis anos, além de, 32,55% (32/90) estarem classificados entre um e três anos. Todas representando as maiores taxas encontradas. Assim, estes dados assemelham-se, aos obtidos por Yarce *et al*, (2015), ao encontraram a maior parte de suas amostras na faixa de 1-3 anos, correspondendo a 28% (59/211) do total avaliado. Nesse contexto, a literatura científica registra maiores taxas de positividade em cães com mais de dois anos, a qual relaciona-se há uma maior probabilidade de adquirir a infecção há partir de um aumento da exposição aos vetores com o avançar da idade (ASGARALI *et al*, 2012). Também é importante mencionar, que análises realizadas ao longo dos anos determinaram a existência de associações entre a frequência da infecção e a idade dos caninos, semelhante ao encontrado por Silva-Molano *et al*, (2008), e que contrasta com os estudos de Adrianzen *et al*, (2003), ao destacar a necessidade de criar perfis específicos de cada população mediante a confirmação de tais diferenças.

Dos 193 cães, 52,84% (102/193) eram de raças definidas, destacando-se a Poodle 19,17% (37/193), Pinscher 6,73% (13/193) e Shih-Tzu 4,66% (9/193). Contudo, apesar desta elevada incidência em número de representantes, foram os animais sem raça definida

(SRD) os prevalentes dentre os suspeitos, com 48,88% (44/90) dos casos. Tais associações, por sua vez, não foram verificadas por Hoyos *et al*, (2007), ao concluir ser a questão racial, um fator igualmente provável dos animais sofrerem infecção pelo agente. Do mesmo modo, Silva *et al*, (2010), não observaram predisposição racial quanto à infecção, através de suas pesquisas na cidade de Cuiabá. Contudo, Ybañez *et al*, (2016), identificou através de seus estudos, a maioria dos cães presentes em suas análises correspondendo a indivíduos de raças puras.

No tocante aos sintomas clínicos (figura 1), os mais observados foram: normorexia 32,64% (63/193), normodipsia 31,08% (60/193), normoquésia 22,79% (44/193), anorexia 17,61% (34/193), apatia 13,47% (26/193), alopecia 13,47% (26/193), prurido 9,32% (18/193), feridas no corpo 7,25% (14/193), diarreia 7,25% (14/193), seguidos de cardiopatias e dificuldade locomotora/clauidicação com 6,73% (13/193) das análises, vômito 6,21% (12/193) e onicogribose totalizaram 5,18% (10/193) dos casos. De igual modo, tais observações assemelham-se às encontradas por Ueno *et al*, (2009), opondo-se contudo, aos resultados obtidos por Kottadamane *et al*, (2017), ao apresentar prevalências de sintomas referentes a desordens de coagulação. Cordeiro *et al*, (2020), por sua vez, ao avaliarem 405 animais sob suspeita da doença na Bahia, constataram que 202 amostras não apresentaram nenhuma manifestação clínica da enfermidade. No entanto 23 foram positivos para *E.canis*, reforçando o fato de animais infectados poderem permanecer na fase subclínica por anos, sem manifestar qualquer sintomatologia.

Figura 1. Principais sinais clínicos observados nos animais avaliados (n:193)



Fonte: Autor (2019)

A avaliação do perfil hematológico desses animais demonstrou que, 64,24% (124/193) apresentavam anemia, a alteração mais recorrente observada no hemograma. Adicionalmente, quanto a morfologia, 83,87% (104/124) foram classificadas como normocítica normocrômica, de modo análogo ao identificado por Mendonça *et al*, (2005), ao observar esta variável em 67,5% dos animais. Do mesmo modo, Vieira *et al*, (2011) e Rocha *et al*, (2016), também apresentaram dados significativos frente a este achado.

Adicionalmente, Santos *et al.*, (2019), obtiveram resultados semelhantes, ao avaliar 107 cães portadores da doença, e 72% (77/107) apresentaram tais alterações hematológicas.

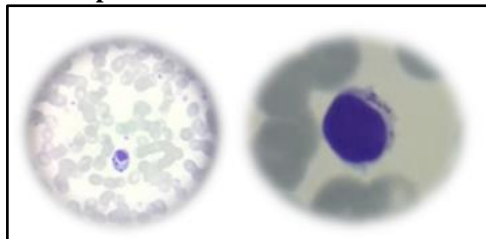
Além disso, do total avaliado verificou-se que 19,68% (38/193) apresentavam trombocitopenia. Semelhante ao encontrado por Witter *et al.*, (2013) e Holanda *et al.*, (2019), que destacaram através de seus estudos, ser esta alteração hematológica a mais frequente em cães positivos para *Ehrlichia* spp. No entanto, Espindola *et al.*, (2015), diverge dessas informações, ao quantificar em proporção dos animais portadores da enfermidade dentre os que apresentaram trombocitopenia, e assim, indicar que apenas 16,6% (3/18) foram diagnosticados com o agente.

No leucograma, por sua vez, as leucopenias totais por linfopenia totalizaram 5,18% (10/193) das amostras, enquanto as leucopenias por neutropenia foram observadas em 3,10% (6/193) dos casos. De igual modo, Ybañez *et al.*, (2016), obteve proporções em torno de 7,3% em relação às leucopenias, configurando observações raras nas amostras avaliadas. Estes fatos, condizem com os analisados por Sousa *et al.*, (2010), onde observaram tais alterações em 4% dos casos. Neste cenário, é válido destacar que as alterações leucocitárias podem não ser evidenciadas até a quarta semana de infecção, período em que a leucopenia se torna um achado importante devido à supressão medular (DE CASTRO *et al.*, 2004). Entretanto, tais dados opõem-se aos encontrados por Kelly *et al.*, (2013), que mediante pesquisas desenvolvidas na Índia em busca do agente, identificou valores superiores a 30% em relação a esta variável.

Das 193 amostras, foram observados corpúsculos iniciais de *E. canis* em leucócitos nos esfregaços sanguíneos (figura 2), de apenas 2,07% (4/193) dos animais. Além disso, estas estruturas foram visualizadas de igual modo nas papas de leucócitos de tais amostras. De modo análogo, Sales *et al.*, (2015), observou a presença de mórulas em 1,17% (01/85) dos caso avaliados. Neste cenário, estes dados corroboram com o estudo de Nakaghi *et al.*, (2008), ao analisarem trinta cães e detectar apenas um animal positivo, configurando índices de prevalência em torno de 3,33% (1/30). Estas informações, por outro, lado, representam valores inferiores em relação aos encontrados em 12% dos 116 cães avaliados no estado de Goiás (OLIVEIRA *et al.*, 2020) e 13,89% dos positivos para corpúsculos iniciais, elementares ou mórulas em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro (ALBERNAZ *et al.*, 2007). Santos *et al.*, (2018), também constataram a presença de *E. canis* em níveis mais elevados, com 19% dos casos no estado de Mato Grosso. Vale ressaltar, que os valores encontrados em amostras de esfregaços sanguíneos podem ser inferiores aos

avaliados através de outras técnicas de diagnóstico, pois em infecções subagudas ou crônicas, a parasitemia é muito baixa (DE CASTRO *et al*, 2004; MOREIRA *et al*, 2005).

Figura 2. Corpúsculos iniciais de *E. canis* em leucócitos



Fonte: Autor (2019)

5 CONCLUSÃO

Nos cães atendidos no Hospital Veterinário da UEMA, houve uma quantidade proporcionalmente significativa de animais suspeitos para a erliquiose distribuídos heterogeneamente na zona urbana de São Luís. O perfil hematológico nos cães foi inespecífico, com anemia arregenerativa e trombocitopenia sendo frequentes, porém, houve ocorrência de coinfeção em alguns animais. Aliado a isto, e a pouca orientação dada ao tutor sobre os hábitos do carrapato vetor no ambiente, bem como a existência de certos manejos relacionados aos animais, dificulta o controle dos mesmos. Logo, os resultados ainda necessitam de mais complementos e comparação com outras amostras, aliado ao uso de novas técnicas, contribuindo assim, com conhecimentos futuros relacionados a propagação da enfermidade, bem como epidemiologia da mesma.

REFERÊNCIAS

ADRIANZEN, J.G; CHAVEZ, A.; CASAS, E. A; LI, O. E. Seroprevalencia de la dirofilariosis y ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru**. V. 14, n. 1, p. 43-48, 2003.

AGUIAR, D.M.; CAVALCANTE, G.T.; PINTER, A.; GENNARI, S.M.; CAMARGO, L.M. A.; LABRUNA, M.B. Prevalence of *Ehrlichia canis* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. **Journal of Medical Entomology**. V. 44, n. 1, p. 126-132, 2007.

AGUIAR, D.M.; SAITO, T.B.; HAGIWARA, M.K.; MACHADO, R.Z.; LABRUNA, M. B. Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis*. **Ciência Rural**. V. 37, n.3, p. 796–802, 2007.

ALBERNAZ, A.P.; MIRANDA, F.J.B.; MELO, J.R.O.A.; MACHADO, J.A.; FAJARDO, H.V. Erliquiose canina em campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. V.8, n.4, p.799-806, 2007.

ANDEREG, P.I.; PASSOS, L.M. Erliquiose canina: revisão. **Revista Clínica Veterinária**. V.4, n.19, p.-31-38, 1999.

ASGARALI, Z.; PARGASS, I.; ADAMB, J.; MUTANI, A.; EZEOKOLI, C. Hematological parameters in stray dogs seropositive and seronegative to *Ehrlichia canis* in North Trinidad. **Ticks Tick Borne**. V. 3, n. 4, p. 207-211, 2012.

AZEVEDO, S.S.; AGUIAR, D.M.; AQUINO, S.F.; ORLANDELLI, R.C.; FERNANDES, A.R.F.; UCHÔA, I.C.P. Soroprevalência e fatores de risco associados à soropositividade para *Ehrlichia canis* em cães do semiárido da Paraíba. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. V. 48, n.1, p. 14-18, 2011.

BADILLO-VILORIA, M.; DIAZ PEREZ, A.; OROZCO-SÁNCHEZ, C.; DE LAVALLE – GALVIS, R. Infección por *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* sp. en caninos atendidos en clínicas veterinarias en Barranquilla, Colombia. **Revista MVZ Córdoba**. V.22, p. 6023-6033, 2017.

BENIGNO, R.N.M.; RODRIGUES, B.R.F.; SERRA-FREIRE, N.M. Avaliação das infecções por *Babesia* e *Ehrlichia* em cães e das infecções humanas por carrapatos oriundos desses cães no Município de Campinas, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. V.33, n.4, p.238-245, 2011.

BRAGA, M.D.O.S.; ANDRÉ, M.R.; FRESCHI, C.R.; TEIXEIRA, M.C.; MACHADO, R.Z. Detecção molecular e sorológica de *Ehrlichia* spp. em gatos na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. V. 21, n.1, p. 37-41, 2012.

BRANDAO, V.M.D.; BARROZO, P.H.M.; SOUSA, L.O.; SANTOS, R.C.; SCHWANKE, K.; JUNIOR, F.D.S.; PRADO, W.S.; AMARAL, A.S.; CAVALCANTI,

G.G. Detecção molecular de *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* em cães do município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria. V. 49, n. 12, 2019.

CARLOS, R.S.A.; CARVALHO, F.S.; WENCESLAU, A.A.; ALMOSNY, N.R.P.; ALBUQUERQUE, G.R. Risk factor and clinical disorders of canine ehrlichiosis in the South of Bahia, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. São Paulo. V. 20, n.3, p. 210- 214, 2011.

CARLOS, R.S.A.; NETA, E.S.M.; SPAGNOL, F.H.; OLIVEIRA, L.L.S.; BRITO, R.L.L.; ALBUQUERQUE, G.R.; ALMOSNY, N.R.P. Frequência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* e antígenos de *Dirofilaria immitis* em cães na microrregião de Ilhéus-Itabuna, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. V. 16, n. 3, p. 117-120, 2007.

CARVALHO, F.S.; WENCESLAU, A.A.; CARLOS, R.S.A.; ALBUQUERQUE, G.R. Epidemiological and molecular study of *Ehrlichia canis* in dogs in Bahia, Brazil. **Genetic Molecular Research**. Ribeirão Preto. V. 7, n.3, p. 657-662, 2008.

CAXITO, M.S.; RODRIGUES, F.P.; TAQUES, I.I.G.G.; AGUIAR, D.M.; TAKAHIRA, R.K.; PAES, A.C. Alterações da medula óssea e a importância do mielograma no diagnóstico da ehrlichiose monocítica canina – Revisão. **Veterinária e Zootecnia**. V. 25, n.1, p. 061-066, 2018.

CORDEIRO, J.M.A.; GUEDES, P.E.B.; MUNHOZ, A.D.; SILVA, F.L. Diagnóstico molecular e fatores de risco da erliquiose canina no município de Itabuna-Bahia. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina. V. 41, n. 3, p. 897-906, 2020.

CORTESE, L.; PELAGALLI, A.; PIANTEDOSI, D.; CESTARO, A.; DI LORIA, A.; LOMBARDI, P.; AVALLONE, L.; CIARAMELLA, P. Effects of therapy on haemostasis in dogs infected with *Leishmania infantum*, *Ehrlichia canis*, or both combined. **Veterinary Records**. V. 164, n.14, p.433-434, 2009.

COSTA, A.P.; SILVA, A.B.; COSTA, F.B.; XAVIER, G.S.; MARTINS, T.F.; LABRUNA, M.B.; GUERRA, R.M.S.N.C. A Survey of Ectoparasites Infesting Urban and Rural Dogs of Maranhão State, Brazil. **Journal of Medical Entomology**. V. 50, n.3, p. 674-678, 2013.

COSTA, L.M.J.R.; REMBECK, K.; RIBEIRO, M.F.; BEELITZ, P.; PFISTER, K.; PASSOS, L.M.F. Sero-prevalence and risk indicators for canine ehrlichiosis in three rural areas of Brazil. **The Veterinary Journal** (Londres, Inglaterra: 1997). V. 174, n. 3, p. 673-6, 2007.

DAGNONE, A.S.; MORAIS, H.S.A.; VIDOTTO, M.C. Erliquiose nos animais e no homem. **Ciências Agrárias**. Teresina. V. 22, n.2, p. 191-201, 2001.

DANTAS-TORRES, F.; DA SILVA, Y.Y.; MIRANDA, D.E.O.; SALES, K.G.S.; FIGUEREDO, L.A.; OTRANTO, D. *Ehrlichia* spp. infecção em cães rurais de aldeias indígenas remotas no nordeste do Brasil. **Vetores de parasita**. V. 11, n. 139, p. 1-6, 2018.

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

DÍAZ-MEDINA, O.C.; BOLIO – GONZÁLEZ, M.E.; RODRIGUÉZ-VIVAS, R.I.; GUTIÉRREZ –RUÍZ, E.J.; PÉREZ-OSORIO, C. Levantamento molecular de *Ehrlichia canis* em cães do México: prevalência de infecção e possíveis fatores associados. **Ecosistemas e recursos agropecuarios**. Villahermosa. V. 3, n. 8, p. 251-257, 2016.

DÍAZ-REGAÑÓN, D.; AGULLA, B.; PIYA, B.; FERNÁNDEZ-RUIZ, N.; VILLAESCUSA, A.; GARCÍA-SANCHO, M.; RODRÍGUEZ-FRANCO, F.; SAINZ, Á. Stray dogs in Nepal have high prevalence of vector-borne pathogens: a molecular survey. **Parasites & Vectors**. V. 13, n.1, p. 174, 2020.

DUMLER, J.S.; BARBET, A.F.; BEKKER, C.P.; DASCH, G.A.; PALMER, G.H.; RAY, S.C.; RIKIHISA, Y.; RURANGIRWA, F.R. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HGE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**. V. 51, n.6, p.2145-2165, 2001.

ESPINDOLA, P.P.; BELLINIA, M.L.; VICENTE, P.U.C. Correlação da Trombocitopenia Canina com *Ehrlichia Canis* Durante a Rotina Laboratorial da Clínica Veterinária Fullpet. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. V. 19, n. 4, p. 163-169, 2015.

FAHEY, G.C. Research needs companion animal nutrition. In: KVAMME, J.L.; PHILLIPS, T.D. (Eds.) **Pet food technology**. Illinois. p.135-140, 2003.

FIGUEREDO, L.A.; SALES, K.G.D.S.; DEUSTER, K.; POLLMEIER, M.; OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F. Exposure to vector-borne pathogens in privately owned dogs living in different socioeconomic settings in Brazil. **Veterinary Parasitology**. V. 243, p. 18–23, 2017.

FRITZ, C.L. Emerging tick-borne diseases. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. V. 39, n. 2, p. 265-278, 2009.

GAMA-MELO, M. O.; SILVESTRE, B. T.; SILVEIRA, J. A. G.; VAZ, T. P.; BARBOSA, J. R.; RIBEIRO, M. F. B.; FONTES, G. Evaluation of canine leishmaniasis and concomitant seropositivity for *Babesia canis* and rickettsia in a nonendemic area in the central west region of Minas Gerais. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 41, n.1, p. 101819, 2019.

GUEDES, P. E. B.; OLIVEIRA, T.N.A.; CARVALHO, F.S.; CARLOS, R.S.A.; ALBUQUERQUE, G.R.; MUNHOZ, A.D.; WENCESLAU, A.A.; SILVA, F.L. Erliquiose canina: prevalência e epidemiologia no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal. V. 24, n. 2, p. 115-121, 2015.

GUERRA, R.M.S.N.; BRITO, D.R.B. Ixodofauna de mamíferos domésticos da Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil. **Entomology y Vectores**. V. 11, p. 435-444, 2004.

GUTIÉRREZ, C.N.; PÉREZ-YBARRA, L.; AGRELA, I.F. Ehrlichiosis Canina. **Saber**. Universidad de Oriente, Venezuela. V. 28, n. 4, p. 641-665, 2016.

HARRUS, S, WANER, T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): an overview. **The Veterinary Journal**. London. V. 187, p. 292-296, 2011.

HOLANDA, L.C.; ALMEIDA, T.L.A.C.; OLIVEIRA, J.M.B.; OLIVEIRA, A.A.F. Achados Hematológicos em Sangue e Medula Óssea de cães naturalmente infectados por *Ehrlichia* spp. e *Anaplasma* spp. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia. V.20, p. 1-12, 2019.

HOYOS, L.S.; OLGA, L.I. E.; ALVARADO, A.S.; SUÁREZ, F.A.; DÍAZ, D.C. Evaluación del Examen Hematológico en el Diagnóstico de *Ehrlichiosis Canina*. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**. V. 18, n. 2, p. 129-135, 2007.

INOKUMA, H.; OHNO, K.; ONISHI, T.; RAOULT, D.; BROUQUI, P. Detection of Ehrlichial infection by PCR in dogs from Yamaguchi and Okinawa Prefectures, Japan. **The Journal of Veterinary Medical Science**. V. 63, n. 7, p. 815-817, 2001.

KELLY, PJ, XU, C., LUCAS, H., LOFTIS, AD, ABETE, J., ZEOLI, F., STEVENS, A., JAEGERSEN, K., ACKERSON, K., GESSNER, A., KALTENBOECK, B., & WANG, C. Ehrlichiosis, babesiosis, anaplasmosis and hepatozoonosis in dogs from St. Kitts, West Indies. **PLoS One**. V. 8, n.1, p. 53459, 2013.

KRAWCZAK, F.S.; LABRUNA, M.B.; SANGIONI, L.A.; VOGEL, F.S.F.; SOARES, J.F.; LOPES, S.T.A. Levantamento sorológico em *Ehrlichia* sp. entre cães na região central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. V. 21, n. 4, p. 415-417, 2012.

KOTTADAMANE, M.R.; DHALIWAL, P.S.; SINGLA, L.; BANSAL, B.K.; UPPAL, S.K. Clinical and hematobiochemical response in canine monocytic ehrlichiosis seropositive dogs of Punjab. **Veterinary World**. V. 10, n. 2, p. 255-261, 2017.

MENDONÇA, C.S.; MUNDIM, A.V.; COSTA, A.S.; MORO, T.V. Erliquiose Canina: alterações hematológica em cães domésticos naturalmente infectados. **Bioscience Journal**. Uberlândia. V.21, n.1, p. 167-174, 2005.

MENESES, Í.D.S.; SOUZA, B.M.P.S.; TEIXEIRA, C.M.M.; GUIMARÃES, J.E. Perfil clínico-laboratorial da erliquiose monocítica canina em cães de Salvador e região metropolitana, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. V.9, n.4, p. 770-776, 2008.

MOLENTO, M.B.; FORTES, F.S.; BUZATTI, A.; KLOSTER, F.S.; SPRENGER, L.K.; COIMBRA, E.; SOARES, L.D. Partial selective treatment of *Rhipicephalus microplus* and breed resistance variation in beef cows in Rio Grande do Sul, **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. São Carlos. V. 192, n. 1-3, p. 234-239, 2013.

MOREIRA, S.M.; MACHADO, R.; PASSOS, L.F. Detection of *Ehrlichia canis* in bone marrow aspirates of experimentally infected dogs. **Ciência Rural**. V. 35, n. 4, p. 958-960, 2005.

MYLONAKYS, M.E.; KOUTINAS, A.F.; BILLINIS, C.; LEONTIDES, L.S.; KONTOS, V.; PAPADOPOULOS, O.; RALLIS, T.; FYTIANOU, A. Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. **Veterinary Microbiology**. V. 91, n. 2/3, p. 197-204, 2003.

NAKAGHI, A.; MACHADO, R.Z.; COSTA, M.T.; ANDRÉ, M.R.; BALDANI, C.D. Canine Ehrlichiosis: Clinical, Hematological, Serological and Molecular Aspects. **Ciência Rural**. V 38, n. 3, p. 766-770, 2008.

OLIVEIRA, P.G.; AMARAL, A.V.C.; ATAIDE, W.F.; LEANDRO, G.A.; PAULA, L.V.; RAMOS, D.G.S.; MOREIRA, C.N. Ocorrência de erlichiose monocítica em cães atendidos pelo hospital veterinário da Universidade Federal de Jataí no ano de 2018. **Brazilian Journal of Health Review**. Curitiba. V. 3, n. 4, p. 7457-7461, 2020.

RIBEIRO, C.R.; GONÇALVES, C.A.; CRUZ, L.M.; GALERA, P.D. Prevalência da Leishmaniose Visceral Canina e coinfeções em região Periurbana no Distrito Federal – Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia. V.20, p. 1-8, 2019.

ROCHA, J.M.; CARVALHO, F.S.; OLIVEIRA, H.C.; CARLOS, R.S.A.; CARNEIRO, P.L.S.; ALBUQUERQUE, G.R.; WENCESLAU, A.A. Diagnóstico molecular de *Ehrlichia canis* em cães com alterações clínicas, hematológicas e bioquímicas no município de Ilhéus, Bahia. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. V. 38, n. 4, p. 345-352, 2016.

RODRIGUEZ-VIVAS, R.I.; ALBORNOZ, R.E.F.; BOLIO, G.M.E. *Ehrlichia canis* in dogs in Yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. **Veterinary Parasitology**. Amsterdam. V. 127, n.1, p. 75-79, 2005.

ROTONDANO, T.E.F.; KRAWCZAK, F.S.; BARBOSA, W.O.; MORAES-FILHO, J.; BASTOS, F.N.; LABRUNA, M.B.; AZEVEDO, S.S.; MELO, M.A.; ALMEIDA, A.M.P. *Ehrlichia canis* e *Rickettsia* spp. em cães de áreas urbanas da Paraíba, nordeste do Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**. Jaboticabal. V. 26, n. 2, p. 211-215, 2017.

SAITO, T.B.; CUNHA-FILHO, N.A.; PACHECO, R.C.; FERREIRA, F.; PAPPEN, F.G.; FARIAS, N.A.R.; LARSSON, C.E.; LABRUNA, M.B. Canine Infection by *Rickettsiae* and *Ehrlichiae* in Southern Brazil. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. V. 79, n. 1, p. 102-108, 2008.

SALES, M.R.R.P.; IGNACCHITI, M.D.C.; MENDES, A.F.J.; SUHETT, W.G.; PORFÍRIO, L.C.; MARINS, M.; APTEKMANN, K.P.; PEREIRA, J, OS. Prevalence of *Ehrlichia canis* using the *nested*-PCR, correlation with the presence of morulae and thrombocytopenia in dogs treated in Veterinary Hospital of the Federal University of Espirito Santo. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, V. 37, n. 1, p. 47-51, 2015.

SALES, D.P.; CHAVES, D.P.; MARTINS, N.S.; SILVA, M.I.S. Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Canina e Humana no estado do Maranhão, Brazil (2009-2012). **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. V. 24, n. 3, p. 144-150, 2017.

SANTOS, C.M.; CONTE, F.O.; TONIAL, A.L.; DUARTE, V.R.; BAIROS, A.A.; AQUINO, D.R.R.R.A.; FAVACHO, A.R.M. Ocorrência de hemoparasitose em cães atendidos em hospital veterinário de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. Curitiba. V. 1, n. 1, p. 236-243, 2018.

SANTOS, M.A.M.; MARÇOLA, T.G.; MUSTAFA, V.S.; MEDEIROS, M.; TOGNOLI, G.K.; VOLKWEIS, F.S; Estudo Retrospectivo das Alterações Hematológicas nos Casos de Erliquiose em Cães Atendidos no Distrito Federal. **REVET – Revista Científica de Medicina Veterinária da UNICEPLAC**. Brasília/DF. V.5, n.1, p. 2448-4571, 2019.

SHIPOV, A.; KLEMENT, E.; TAGER, L. R.; WANER, T.; HARRUS, S. Prognostic Indicators for canine monocytic ehrlichiosis. **Veterinary Parasitology**. V.153, n. 1-2, p.131–138, 2008.

SILVA, J.N.; ALMEIDA, A.B.P.F.; SORTE, E.C.B.; FREITAS, A.G.; SANTOS, L.G.F.; AGUIAR, D.M.; SOUSA, V.R.F. Soroprevalência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* em cães de Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (Online)**. Jaboticabal. V.19, n.2, p. 108-110, 2010.

SILVA, M.V.M.; FERNANDES, R.A.; NOGUEIRA, J.L.; AMBRÓSIO, C.E. Erliquiose Canina: Revisão de Literatura. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**. V. 14, n. 2, p. 139-143, 2011.

SILVA-MOLANO, R.F.; SANCHEZ-UCROS, N.Y.; LOAIZA-ECHEVERRI, A.M. Reporte de presentacion de *Ehrlichia canis* en muestras sanguineas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia. **Veterinária e Zootecnia**. V. 2, n. 1, p. 27-31, 2008.

SOARES, A.O.; SOUZA, A.D.; FELICIANO, E.A.; RODRIGUES, A.F.S.F.; D'AGOSTO, A.; DAEMON, E. Avaliação ectoparasitológica e hemoparasitológica em cães criados em apartamentos e casas com quintal na cidade de Juiz de Fora, MG. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. V. 15, n. 1, p. 13-16, 2006.

SOUSA, V.R.F.; ALMEIDA, A.B.P.F.; BARROS, L.A.; SALES, K.G.; JUSTINO, C.H.S.; DALCIN, L.; BOMFIM, T.C.B. Avaliação clínica e molecular de cães com erliquiose. **Ciência Rural**. Santa Maria. V.40, n.6, p.1309-1313, 2010.

TRAPP, S.M.; DAGNONE, A.S.; VIDOTTO, O.; FREIRE, R.L.; AMUDE, A.M.; MORAIS, H.S. Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a Hospital population. **Veterinary Parasitology**. V. 140, n. 3-4, p. 223-230, 2006.

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

UNVER, A.; RIKIHISA, Y.; KARAMAN, M.; OZEN, H. An acute severe ehrlichiosis in a dog experimentally infected with a new virulent strain of *Ehrlichia canis*. **European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**. V.15, n. 2, p.59–61, 2009.

VERÍSSIMO, C.J. Controle de carrapatos nas pastagens. **Nova Odessa: Instituto de Zootecnia**. P. 99, 2013.

VIEIRA, R.F.C.; BIONDO, A.W.; GUIMARÃES, A.M.S.; SANTOS, A.P.; SANTOS, R.P.; DUTRA, L.H.; DINIZ, P.P.V.P.; MORAIS, H.A.; MESSICK, J.B.; LABRUNA, M.B.; VIDOTTO, O. Ehrlichiosis in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, (Online)**. Jaboticabal. V. 20, n. 1, p. 01-12, 2011.

VIEIRA, T.S.W.J.; VIEIRA, R.F.C.; NASCIMENTO, D.A.G.; CHADRASHEKAR, R.; MARCONDES, M.; BIONDO, A.W.; VIDOTTO, O. Avaliação sorológica de patógenos transmitidos por carrapatos em cães urbanos e rurais do estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. Jaboticabal. V. 22, n. 1, p. 104-109, 2013.

WITTER, R.; VECCHI, S.N.; PACHECO, T.A.; MELO, A.L.T.; BORSA, A.; SINKOC, A.L.; MENDONÇA, A.J.; AGUIAR, D.M. Prevalência da erliquiose monocítica canina e anaplasmose trombocítica em cães suspeitos de hemoparasitose em Cuiabá, Mato Grosso. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina. V. 34, n. 6, p. 3811-3822, 2013.

YARCE, L.M.C.; RÍOS-OSORIO, L.A.; CARDONA-ARIAS, J.A. Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. **Revista Medicina Veterinaria**. N. 29, p.51-62, 2015.

YBAÑEZ, A.P.; YBAÑEZ, R.H.; VILLAVELEZ, R.R.; MALINGIN, H.P.F.; BARRAMEDA, D.N.M.; NAQUILA, S.V.; OLIMPOS, S.N.B. Análises retrospectivas de cães com sorologia positiva para *Ehrlichia canis* em Cebu, Filipinas, de 2003 a 2014. **Veterinary World**. V.9, n. 1, p. 43-47, 2016.

ZUCHI, T.L.V.L.; CORASSA, L.; BONETTO, G.; LOPATINI, C.L.; SURIAN, S.R.S.; DEZEN, D.; FARIA, J.L.M. Avaliação Sorológica e Molecular da Erliquiose, Babesiose e Leishmaniose no Município de Concórdia, Santa Catarina, Brasil. **Journal of Advanced Veterinary Research**. V.10, n. 3, p. 141-145, 2020.