

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Vitória Rodrigues Durand

**FREQUÊNCIA DE *Erhlichia canis* EM CÃES ATENDIDOS EM CLÍNICA
VETERINÁRIA NA CIDADE DE SOUSA, PARAÍBA, BRASIL**

SOUSA-PB

2022

Vitória Rodrigues Durand

**FREQUÊNCIA DE *Erhlichia canis* EM CÃES ATENDIDOS EM CLÍNICA
VETERINÁRIA NA CIDADE DE SOUSA, PARAÍBA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado,
como parte das exigências para a conclusão do
Curso de Graduação de Bacharelado em
Medicina Veterinária do Instituto Federal da
Paraíba, Campus Sousa.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Thais Ferreira Feitosa

SOUSA-PB

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária CRB 4/2270

D948f Durand, Vitória Rodrigues
Frequência de *Erhlichia canis* em cães atendidos em clínica veterinária na cidade de Sousa, Paraíba, Brasil / Vitória Rodrigues Durand, 2022.
32 p.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Thaís Feitosa Ferreira.
TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - IFPB, 2022.

1. Clínica Veterinária IFPB Sousa. 2. Carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. 3. Cães. 4. Erliquiose Monocítica Canina. I. Ferreira, Thaís Feitosa. II. Título.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

Vitória Rodrigues Durand

Título: FREQUÊNCIA DE *Erhlichia canis* EM CÃES ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE SOUSA, PARAÍBA, BRASIL.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 15/08/2022 pela Comissão

Examinadora:

Orientadora:

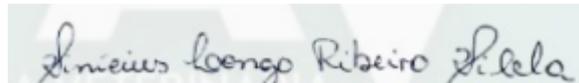


Professora Doutora Thais Ferreira Feitosa
IFPB – Campus Sousa
Professora Orientadora

Avaliadores:



Professora Mestre Roseane de Araújo Portela
IFPB – Campus Sousa
Examinador 1



Professor Doutor Vinicius Longo Ribeiro Vilela
IFPB – Campus Sousa
Examinador 2

SOUSA-PB

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por nunca permitir que eu desistisse, por me acalantar todas às vezes em que clamei seu nome e pela minha saúde, para que hoje eu pudesse está realizando um dos meus maiores sonhos.

À minha família, em especial, meus pais, Valmiza da Costa Rodrigues Durand e Cleto Rodrigues Durand, os quais nunca mediram esforços para que eu realizasse esse sonho e que desde criança me ensinaram a amar e respeitar os animais, fazendo florescer o sentimento responsável pelo que estou me tornando hoje. Aos meus irmãos, Cleto Filho e Wolsey, que por vezes me deixaram no ponto de ônibus ou na faculdade, assim como na casa de colegas para que pudesse estudar, além de todo aparato afetivo e amor dado a mim.

Ao meu noivo e futuro esposo, Jonas Ferreira de Almeida, por todo amor, cuidado e paciência comigo, principalmente durante as minhas crises de ansiedade e por sempre me encorajar a alcançar os meus objetivos.

À minha professora orientadora, Dr^a Thais Ferreira Feitosa a qual tenho grande admiração e respeito e que durante o desenvolvimento deste trabalho sempre foi muito atenciosa e prestativa, tornando o processo mais gratificante.

As minhas amigas e fiéis companheiras, Luana Almeida, Renally Morgana e Ingrid Lira pela amizade e apoio e por todas as vezes que me levaram para sair afim de me ajudar a aliviar as tensões que a faculdade e a vida impõem.

Aos meus amigos e colegas de profissão, Tielly Geovanna, Higor Gabriel, Leonardo Roque, Paulo Irineu, Matheus Carlos, Luana Carneiro, Iandeyara Jhulyenne, Yohanna Batista, por tornarem a caminhada mais agradável diante de tantas dificuldades e por toda ajuda e conhecimento compartilhado. À minha dupla da faculdade e da vida, Matheus Estrela, por todos os momentos de distração, risadas e companheirismo, sem dúvidas, a graduação não teria sido a mesma sem essa irmandade.

As terceirizadas, Lurdinha e Elisângela, as quais sempre me trataram muito bem e tornaram minhas manhãs e tardes na faculdade mais agradáveis.

Por fim, a toda equipe de formação do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, em especial, as professoras Lisanka Ângelo Maia, Amélia Lizziane Leite Duarte, Roseane de Araújo Portela e o professor Vinicius Longo Ribeiro Vilela, os quais sempre admirei, desde os períodos iniciais do curso.

RESUMO: A Erliquiose Monocítica Canina (EMC) é uma doença infecciosa emergente e de ampla distribuição causada pela bactéria gram-negativa intracelular obrigatória *Ehrlichia canis* a qual é transmitida através do carrapato *Rhipicephalus sanguineus* ou por meio de transfusão sanguínea. Os cães acometidos são de qualquer raça, idade ou sexo e o curso da doença se dá em três fases, sendo elas, aguda, subclínica e crônica. O diagnóstico pode ser feito com base no histórico, sinais clínicos e métodos diretos ou indiretos. O objetivo deste estudo foi verificar a frequência da *E. canis* em cães atendidos em uma clínica veterinária no município de Sousa-PB, no período de abril a julho de 2022. Desta forma, durante o período estudado foram atendidos 88 cães, sendo 33 classificados como suspeitos para EMC. Destes, 30 foram submetidos ao teste rápido imunocromatográfico ERLIQUIOSE IgG VET FAST, resultando em 27 animais positivos para doença, correspondendo a 81,81% da população com suspeita clínica avaliada e 30% (27/88) de todos os animais que foram atendidos no período. Dos animais acometidos, verificou-se maior ocorrência em cães machos (55,55%), com idade entre um a três anos (44,45%). Em relação à raça, a maioria dos cães eram sem raça definida (51,86%). Os resultados obtidos revelam alta casuística da doença na região avaliada, demonstrando a importância do estabelecimento do perfil epidemiológico da enfermidade neste município. Assim, medidas profiláticas como o controle do vetor, devem ser tomadas para diminuição dos casos animais acometidos por erliquiose.

Palavras-chave: Caninos. Hemoparasitose. *Rhipicephalus sanguineus*. Casuística.

ABSTRACT: Canine monocytic ehrlichiosis (CME) is an emerging and widely distributed infectious disease caused by the obligate intracellular gram-negative bacterium *Ehrlichia canis*, which is transmitted through the tick *Rhipicephalus sanguineus* or through blood transfusion. Affected dogs are of any breed, age or sex and the course of the disease occurs in three phases, namely acute, subclinical and chronic. The diagnosis can be made based on the history, clinical signs and direct or indirect methods. The objective of this study was to verify the frequency of *E. canis* in dogs treated at a veterinary clinic in the municipality of Sousa-PB, between April and July 2022. In this way, 88 dogs were treated, 33 of which were classified as suspects for EMC. Of these, only 30 were submitted to the rapid immunochromatographic test ERLICHIOSE IgG VET FAST, resulting in 27 positive animals for the disease, corresponding to 81.81% of the population with clinical suspicion evaluated. Of the affected animals, there was a higher occurrence in male dogs (55.55%), aged between one and three years (44.45%). Regarding breed, most dogs were mixed breed (51.86%). The results obtained reveal a high number of cases of the disease in the region evaluated, demonstrating the importance of establishing the epidemiological profile of the disease in this municipality. Thus, prophylactic measures such as vector control must be taken to reduce positive cases of ehrlichiosis.

Keywords: Canines. Hemoparasitosis. *Rhipicephalus sanguineus*. Casuistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Mórula de *Ehrlichia canis* em monócito observada em esfregaço de sangue periférico de cão naturalmente infectado.....13
- Figura 2 - Teste imunocromatográfico rápido ERLIQUIOSE IgG VET FAST utilizado como diagnóstico indireto para Erliquiose.....22
- Figura 3 - Canino fêmea positivo para Erliquiose apresentando mucosa oral (seta vermelha) e ocular (seta preta) pálidas.....24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Variáveis analisadas nos animais positivos para <i>E. canis</i> submetidos ao teste rápido imunocromatográfico ERLIQUIOSE IgG VET FAST no município de Sousa, Paraíba, Brasil.....	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

R. sanguineus - *Rhipicephalus sanguineus*

E. canis – *Ehrlichia canis*

EMC - Erliquiose monocítica canina

PCR - Reação em Cadeia da Polimerase

IFI - Imunofluorescência Indireta

ELISA - Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

Reação de Imunofluorescencia Indireta – RIFI

SRD – Sem raça definida

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Histórico da doença.	12
2.2. Etiologia.....	12
2.3 Epidemiologia.....	13
2.4 Transmissão	14
2.5 Patogenia.....	15
2.6 Sinais clínicos	16
2.6.1 Fase aguda.....	16
2.6.2 Fase subclínica	16
2.6.3 Fase crônica	16
2.7 Diagnóstico	17
2.7.1 Diagnóstico direto.....	17
2.7.2 Diagnóstico indireto.....	18
2.8 Tratamento	18
2.9 Profilaxia.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 Tipo de pesquisa	20
3.2 Animais utilizados no estudo	20
3.3 Delineamento experimental	20
3.4 Questionário epidemiológico	20
3.5 Análise Estatística.....	21
3.6 Teste utilizado.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	27
6 REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

No Brasil há pelo menos um cão em 44,3% dos domicílios, com média de 1,8 animal por domicílio, representando 52,2 milhões de cães no país (MOTA et al., 2019). Devido ao número crescente de cães domiciliados, houve aumento no atendimento em clínicas e hospitais veterinários, e, conseqüentemente, o diagnóstico de mais casos de doenças infecciosas. Dentre elas, a Erliquiose, conhecida popularmente por “doença do carrapato”, que pode ter como agentes a *Ehrlichia canis* e *Babesia sp.*

O primeiro relato de ocorrência da Erliquiose canina no Brasil foi feito por COSTA et al. (1973) em Belo Horizonte, Minas Gerais. Atualmente a distribuição da doença é ampla, representando 20% dos cães atendidos em hospitais e clínicas veterinárias de estados das regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro Oeste (CLEVE, 2021).

A Erliquiose canina é uma das principais hemoparasitoses que acomete os cães, identificada como causa crescente de morbidade e mortalidade. Devido à exposição ao carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, com distribuição cosmopolita é vetor responsável por transmitir a *E. canis*, principal bactéria causadora da enfermidade. A transfusão sanguínea de um cão infectado para um cão sadio também pode ser uma forma de infecção pela bactéria.

O gênero *Ehrlichia* compreende atualmente cinco espécies de bactérias gram negativas, sendo elas: *Ehrlichia canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewigii*, *E. muris* e *E. ruminantium*, estas são parasitas intracelulares obrigatórios de células hematopoiéticas maduras ou imaturas, especialmente do sistema fagocitário mononuclear, como monócitos e macrófagos e, para algumas espécies, em células mielóides, tais como neutrófilos (BARBOSA, 2012). A *E. canis* é a principal e de maior ocorrência no Brasil, capaz de desencadear a EMC.

Silva (2015) relata que a EMC pode manifestar-se nas formas aguda, subclínica ou crônica, sendo influenciados por condição imunológica do hospedeiro, a virulência da cepa e a coinfeção com outros microorganismos, pois além da *Ehrlichia canis*, o carrapato pode transmitir outros agentes como a *B. canis*, *B. vogeli* e *Hepatozoon canis*.

Os sinais clínicos são inespecíficos, podem variar desde febre, apatia, inapetência, letargia a sinais mais severos e de caracterização crônica da doença como uveíte, sinais neurológicos (convulsões, incoordenação) e poliartrite.

Tendo em vista a importância desse patógeno para a saúde dos cães, este trabalho teve como objetivo identificar a ocorrência de cães positivos para *Ehrlichia canis* diagnosticados

com teste imunocromatográfico rápido atendidos clínica veterinária no município de Sousa, Paraíba.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Histórico da doença.

A bactéria *E. canis* foi descrita pela primeira vez em 1935, na Argélia, por Donatien e Lestoquard, os quais observaram a presença de microrganismos nas células mononucleares circulantes de cães infestados por carrapatos, denominando-os de *Rickettsia canis*. Em 1945, esta foi renomeada para *Ehrlichia canis* e desde então tem sido diagnosticada em todo o mundo (SILVA et al., 2011).

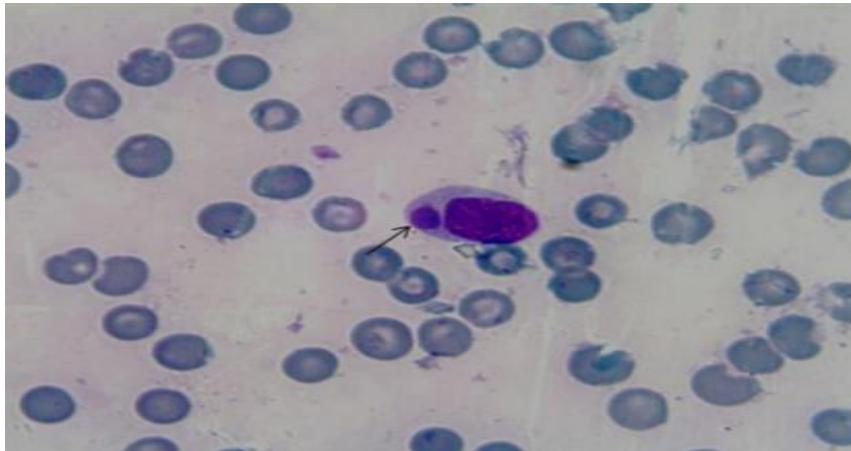
No Brasil, Costa et al. (1973) denota a ocorrência da Erliquiose canina pela primeira vez em Belo Horizonte, Minas Gerais. Em 1976 também foi notificada no Brasil, desta vez, em cães da polícia militar, no Rio de Janeiro. Anos após, em 1985, notificou-se um caso de *E. canis* em um cão na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Por fim, em 1988, outro cão foi diagnosticado com a doença em Curitiba, Paraná (FRUET, 2005). E, atualmente a *E. canis* têm sido relatada em cães de municípios e estados do Brasil e do mundo, com maior prevalência em regiões de clima tropical e subtropical em razão da maior quantidade do vetor nestas áreas devido a adaptação climática (ARMANDO, 2022).

2.2. Etiologia

O gênero *Ehrlichia*, compreende cinco espécies de bactérias, sendo estas a *E. canis*, *E. ewingii*, *E. chaffeensis*, *E. muris* e *ruminatum*. Destas, a *E. canis*, rickettsia pertencente a família *Anaplasmataceae* é a mais comum no Brasil, sua transmissão se dá por meio do carrapato marrom do cão, o *Rhipicephalus sanguineus* e é responsável por desencadear a Erliquiose monocítica canina (CLEVE, 2021).

De acordo com Mota et al. (2019), a *E. canis* é uma bactéria intracelular obrigatória que parasita as células mononucleares do sistema imunológico como monócitos, macrófagos e eventualmente neutrófilos. Ao ser fagocitada pelos monócitos do cão, esta replica-se no interior da célula por fissão binária, atingindo a forma de mórulas (Figura 1) as quais podem ser observadas em esfregaços sanguíneos de animais infectados.

Figura 1- Mórula de *Ehrlichia canis* em monócito observada em esfregaço de sangue periférico de cão naturalmente infectado.



Fonte: SILVA, 2010.

2.3 Epidemiologia

A EMC também conhecida como Pancitopenia Tropical Canina, Tifo canino ou Febre Hemorrágica Canina que acomete cães, gatos, equinos, ruminantes e humanos, sendo assim, considerada uma zoonose (ISOLA et al., 2012).

A EMC é uma doença endêmica em áreas urbanas do Brasil, tendo em vista que nestas áreas existem grandes populações do carrapato *R. sanguineus*, o qual possui hábitos nidícolas e são adeptos a domicílios urbanos (CLEVE, 2021). A incidência da doença é maior nos meses mais quentes do ano, quando há um maior desenvolvimento do carrapato, porém pode ser diagnosticada durante todo o ano (BABO et al., 2020).

A apresentação clínica da doença depende de alguns fatores como a idade do animal, alimentação, doenças concomitantes e a virulência da cepa infectante. Esta acomete animais de todas as idades, independente de sexo ou raça (SÁ et al., 2018). Segundo Silva (2015) cães da raça Doberman, Pinscher e Pastor Alemão apresentam-se clinicamente mais graves quando infectados, porém não são mais predispostos a infecção.

De acordo com Aguiar (2006), a *E. canis* vem acometendo 20% a 30% dos cães atendidos em hospitais e clínicas veterinárias dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

Ueno *et al.* (2009) revela que a frequência de animais infectados atendidos em clínicas e hospitais veterinários de Botucatu, estado de São Paulo, tem variado entre 20 a 30%. Já Rotondano (2014) observou que a prevalência da EMC varia de 4,8% a 65% em cães oriundos da zona rural ou urbana das mesorregiões do sertão e agreste do estado da Paraíba. A maior prevalência da doença no Brasil é observada na região Nordeste (43%) e a menor na região Sul do país (1,70%) (SILVA, 2015).

2.4 Transmissão

A transmissão da *E. canis* no cão ocorre principalmente pela picada do carrapato *Rhipicephalus sanguineus* infectado com o patógeno, também conhecido como carrapato marrom do cão. O *R. sanguineus* adquire a *E. canis* durante o estágio de larva, porém não a transmite, a transmissão da doença ocorre nos estágios de ninfa e adulto. Os carrapatos só se infectam quando parasitam um cão já contaminado com a bactéria, durante a fase aguda da doença, a qual apresenta maior quantidade do microrganismo na corrente sanguínea (FRUET, 2005).

Gonçalves (2015) descreve que a infecção canina ocorre durante o repasto sanguíneo, quando as secreções salivares do carrapato contaminam o ponto de fixação na pele do cão, ele também cita a possível infecção de cães suscetíveis por meio da transfusão sanguínea. O carrapato mantém a bactéria por transmissão transtadiária, desta forma, não ocorre transmissão transovariana pois o carrapato fêmea não contamina seus ovos com a *E. canis* já que esta não se multiplica nos ovários das fêmeas ingurgitadas (ARMANDO, 2022).

Os carrapatos sobrevivem como adultos sem se alimentar, por 155 a 568 dias, e podem transmitir a infecção por até 155 dias após se tornarem infectados. O período de incubação da doença é de aproximadamente 8 a 20 dias (COSTA, 2011).

Segundo Jericó *et al.* (2015), o carrapato deve permanecer fixado na pele do cão por pelo menos 8 horas para que se tenha o aumento da temperatura corporal deste e, conseqüentemente, uma maior multiplicação da bactéria, resultando na ocorrência da doença. Além da *E. canis*, outros agentes como a *Babesia canis* e *Hepatozoon canis* podem ser transmitidos pelo vetor.

2.5 Patogenia

De acordo com Lemos et al. (2017), a *E. canis* penetra nas células mononucleares na forma de corpos elementares por meio da fagocitose, onde permanecem em crescimento por dois dias. Após três a cinco dias, há a multiplicação do agente por divisão binária, o microrganismo então se localiza no citoplasma celular e se reproduz no interior de fagossomos, com isto, tem-se a formação de mórulas, as quais são constituídas por um conjunto de corpos elementares envoltos por uma membrana.

As mórulas podem ser vistas nos leucócitos durante a fase aguda da infecção, em pequeno número e por curto período de tempo. Cada mórula contém vários corpos elementares, os quais são liberados com o rompimento da célula e irão infectar outras células, iniciando um novo ciclo (NUNES, 2016).

A infecção por *E. canis* no cão apresenta diferentes manifestações, isto ocorre devido à divisão em três fases, sendo elas: fase aguda, fase subclínica e fase crônica. Estas fases serão responsáveis por provocar sinais clínicos variados no animal.

Durante a fase aguda há a multiplicação do microrganismo dentro das células mononucleares circulantes e nos órgãos do sistema mononuclear fagocítico (fígado, baço e linfonodos), resultando em uma linfadenomegalia e hiperplasia linforreticular do fígado e baço. As células infectadas transportam-se pela corrente sanguínea para outros órgãos do corpo, especialmente pulmões, rins e meninges, aderindo-se ao endotélio vascular, induzindo a ocorrência de vasculite e infecção tecidual subendotelial (SILVA, 2015).

Após seis a nove semanas de incubação do agente, ocorre a fase subclínica, caracterizada pela persistência da *E. canis* no animal. Nesta fase alguns cães podem conviver com a bactéria por anos e, cães imunocompetentes, podem eliminá-la através do sistema imune, sem a necessidade de realizar o tratamento. O animal parece hígido, pois apresentam-se assintomáticos, podendo ocorrer apenas uma leve perda de peso. Além disso, é possível observar uma maior titulação de anticorpos para *E. canis* no sangue de cães infectados (ISOLA et al., 2012).

A fase crônica ocorre nos animais que não possuem uma resposta imune eficaz durante a fase subclínica, esta é caracterizada por supressão medular e hemorragias em mucosas e conjuntivas, secundárias à trombocitopenia. Devido ao grave comprometimento da medula óssea, a produção de elementos sanguíneos é prejudicada, o que irá resultar em uma pancitopenia, ou seja, redução de hemácias, leucócitos e plaquetas (GONÇALVES, 2015).

2.6 Sinais clínicos

A EMC pode manifestar-se nas formas: aguda, subclínica ou crônica. A forma de apresentação da doença pode variar de leve a grave, a depender do estado imunológico do hospedeiro, virulência da cepa e coinfeção com outros microrganismos (CIRINO et al., 2021).

2.6.1 Fase aguda

A fase aguda ocorre durante o período de incubação que varia entre 8 e 20 dias, caracterizada principalmente por hipertermia, anorexia, perda de peso e astenia (LEMOS et al., 2017). Sinais como depressão, letargia, pirexia, linfadenomegalia e esplenomegalia também são comuns, além disso, podem apresentar mucosas pálidas, petéquias e epistaxe. Adicionalmente, sinais oculares podem estar presentes e incluem uveíte anterior e opacidade de córnea (SOUSA et al., 2010).

2.6.2 Fase subclínica

Durante esta fase não são observados sinais clínicos, mas pode ser evidenciada a presença de trombocitopenia, leucopenia e anemia (MARQUES & GOMES, 2018). Cães imunocompetentes são capazes de eliminar o parasita e não desenvolver a forma crônica da doença, caso contrário, os animais são cronicamente infectados (COSTA, 2011).

2.6.3 Fase crônica

Na fase crônica os sinais clínicos se parecem com os da fase aguda, porém, com maior gravidade, assumindo o aspecto de doença autoimune (ARMANDO, 2022). Esta é caracterizada por supressão medular, hemorragias em mucosas e conjuntivas secundárias à

trombocitopenia, trombocitopatias ou infecções secundárias, sendo de alta letalidade, comumente mais grave que as outras fases (GONÇALVES, 2015).

Sinais clínicos como tosse, conjuntivite, uveíte bilateral, hemorragia retinal, vômito, depressão, ataxia, disfunções vestibulares, hiperestasia generalizada ou localizada, tremores de intenção, paraparesia ou tetraparesia, déficit nervoso cranial, opistótono e nistagmo também podem ser observados durante esse período (NEVES et al., 2014). Além disso, monocitose persistente, linfocitose, trombocitopenia e anemia não regenerativa (SAITO, 2009).

2.7 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser feito pela associação do histórico, sinais clínicos e da presença de mórulas nos leucócitos parasitados, além de testes de biologia molecular como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e outros testes como os de sorologia do tipo ELISA, ou ainda pela técnica de imunofluorescência indireta (IFI) de anticorpos, que consiste em uma técnica sensível, que detecta anticorpos anti - *Ehrlichia canis*, através do soro do sangue do animal (ISOLA et al., 2012).

O diagnóstico pode ser realizado de forma direta e/ou indireta, onde os testes diretos são utilizados para a confirmação da presença do antígeno e, portanto, da doença, e os testes indiretos são para a confirmação da presença do anticorpo e não necessariamente a doença, indicando que em algum momento houve contato do paciente com o antígeno (ARMANDO, 2022).

2.7.1 Diagnóstico direto

Costa (2011) relata que uma das formas de diagnóstico direto é a pesquisa de mórulas de *E. canis* em leucócitos de esfregaços sanguíneos. Apesar de específico, é pouco sensível, pois a detecção de mórulas de *E. canis* nos leucócitos ocorre por um curto período, sendo indicada durante a fase aguda da infecção, durante as fases subclínica e crônica é extremamente rara.

Outro meio de diagnóstico direto bastante utilizado é a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) a qual consiste na detecção do DNA do microrganismo no sangue periférico (NUNES, 2016). A PCR possui a vantagem de ser específica e detectar o DNA erliquial nos primeiros dias pós-infecção pode ser obtida cerca de 4-10 dias após a inoculação, em contrapartida,

algumas vezes a PCR pode resultar em falso-negativo, mesmo em animais na fase aguda da doença, visto que a parasitemia é normalmente baixa (ROTONDANO, 2014).

2.7.2 Diagnóstico indireto

O teste de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) pode detectar anticorpos séricos em até 7 dias após a infecção, porém pode-se obter um resultado falso-negativo, na fase aguda. Há o aparecimento dos sinais clínicos antes do desenvolvimento de anticorpos séricos, com isto, alguns cães podem permanecer soronegativos por até 28 dias (MOTA et al., 2019). Dentre os testes sorológicos, a RIFI é mais aceita e amplamente utilizada para o diagnóstico da infecção por *Ehrlichia spp* (SÁ et al., 2018).

O Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA) baseia-se na detecção de anticorpos IgG contra *E. canis* no soro, este é muito útil para monitorar os níveis de anticorpos, principalmente nas fases subclínica e crônica, nas quais há uma grande dificuldade em encontrar mórulas de *E. canis* em esfregaço sanguíneo (SILVA, 2015).

De acordo com NEVES et al. (2014), a grande maioria dos testes laboratoriais e kits comerciais para diagnóstico utilizam reagentes que detectam anticorpos contra *E. canis* no soro, usados como procedimento de triagem em animais com suspeita de Erliquiose.

O teste ERLIQUIOSE IgG VET FAST utilizado para diagnosticar os animais positivos para *Erhlichia canis* trata-se de um teste imunocromatográfico rápido responsável pela determinação qualitativa de anticorpos IgG anti-*Ehrlichia canis* em amostras de soro, plasma ou sangue total. Este possui sensibilidade de 94,59% e especificidade de 94,82%. A imunocromatografia é utilizada como método diagnóstico alternativo devido a capacidade em identificar anticorpos espécie-específicos para *Erlichia* (MORENO et al., 2019).

2.8 Tratamento

O tratamento da EMC consiste no uso de antibióticos anti-rickettsiais, terapia de suporte, e a transfusão sanguínea, em casos de anemia grave. Os antibióticos da classe das Tetraciclina e seus derivados apresentam-se como drogas efetivas no tratamento de infecções por *Ehrlichia spp* (OLIVEIRA et al., 2015). Dentre elas, a Doxiciclina é considerada a droga de eleição (ROTONDANO, 2014).

Fruet (2005) relata que a Doxiciclina possui maior eficácia quando comparada as outras tetraciclina porque além de apresentar poucos efeitos colaterais, possui vantagens como maior lipossolubilidade, facilitando a sua passagem nos tecidos e fluidos corporais, permitindo uma melhor absorção pelas vias gastrintestinais, além de maior penetração na barreira hematoencefálica.

Cleve (2021) recomenda a utilização da Doxiciclina na dose de 5mg/kg ao dia, por 7 a 10 dias em animais que estão na fase aguda da doença, já animais na fase crônica pode ser feita a dose de 10mg/kg ao dia durante 7 a 21 dias. Para Mota et al. (2019) a administração da droga deve ser feita na dose de 10 mg/kg ao dia durante 28 dias. O tratamento pode durar de três a quatro semanas em animais acometidos com a fase aguda da doença e até oito semanas naqueles cronicamente infectados (ARMANDO, 2022).

Neves et al. (2014) revela que o uso do Dipropionato de Imidocarb pode ser eficaz no tratamento da Erliquiose, principalmente nos animais acometidos concomitantemente por *Babesia spp* . Além dos fármacos citados anteriormente, Silva (2021) indica a realização do tratamento suporte, o qual consiste na reposição hidroeletrólítica, administração de vitaminas, antieméticos e corticosteroides, em casos mais graves, aconselha-se a transfusão sanguínea.

2.9 Profilaxia

A prevenção da doença está intimamente associada ao controle do carrapato *R. sanguineus*, principalmente devido a não existência de vacina disponível contra a erliquiose (SILVA et al., 2011). No mercado há produtos com grande eficácia no controle do carrapato, a exemplo dos compostos de Sarolaner, Fluralaner, ou Selamectina, que podem ajudar a reduzir a exposição do cão à picadura do vetor, assim como o controle do ambiente (LINARES et al., 2021). A prevenção também é muito importante nos canis e nos locais com superlotação de animais (OLIVEIRA et al., 2015).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa foi classificada como descritiva quantitativa pois buscou-se evidenciar a frequência da *E. canis* na região estudada, a partir da quantificação do número de casos positivos. Gerhardt e Silveira (2009) relatam que a pesquisa quantitativa se centra na objetividade, considerando que a realidade só pode ser entendida com base na análise de dados obtidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros.

3.2 Animais utilizados no estudo

Foram avaliados 88 cães de diferentes raças e idades, machos e fêmeas, no período de abril a julho de 2022, atendidos em uma clínica veterinária particular, do município de Sousa-Paraíba. Os animais eram residentes de Sousa e cidades circunvizinhas.

3.3 Delineamento experimental

Após a anamnese e o exame clínico, os animais com sintomatologia de apatia, febre, mucosas oral e/ou ocular pálidas, e em alguns casos, presença de epistaxe, sendo considerados 33 animais como suspeitos da doença Erliquiose. Os animais foram submetidos a punção venosa da veia cefálica por meio do uso de seringas estéreis, para colheita de 1 mL de sangue, e colocado em tubo contendo anticoagulante ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA). Para realização do teste imunocromatográfico ERLIQUIOSE IgG VET FAST foi utilizado 10 µL de sangue e 70 µL do diluente, seguindo as instruções do fabricante. Após isto, os resultados foram interpretados entre 5 e 8 minutos. Não é recomendada a leitura do teste após 10 minutos pois há comprometimento da qualidade.

3.4 Questionário epidemiológico

Para determinação dos dados epidemiológicos dos cães infectados por *E. canis* foram coletadas algumas informações como a queixa principal, há quanto tempo o animal está doente, qual ambiente ele vive, se há convivência com outros animais, se apresenta carrapatos, qual tipo de alimentação, como também, as alterações observadas durante o exame físico. Além

disso, notou-se a falta de conhecimento dos tutores quanto as necessidades básicas (vacinação, vermifugação, utilização de medicações carrapaticidas) para manter o animal, pois muitos dos animais avaliados nunca haviam passado por uma consulta veterinária, bem como, não apresentavam vacinas, nem histórico de administração de medicações carrapaticidas via oral ou tópica.

3.5 Análise Estatística

Os resultados encontrados foram classificados de acordo com as variáveis: sexo, idade e raça dos animais, estas foram tabuladas de forma descritiva, mediante a utilização do software Microsoft Word 2016.

3.6 Teste imunocromatográfico

De acordo com o laboratório Bicoclin Vet, empresa especializada na produção e desenvolvimento de kits para diagnósticos *in vitro*, o teste imunocromatográfico rápido ERLIQUIOSE IgG VET FAST é utilizado para detecção e determinação qualitativa de anticorpos IgG anti-*Ehrlichia canis* em amostras de soro, plasma ou sangue total.

Segundo informações do fabricante, o teste funciona da seguinte maneira: o cassete contém o antígeno recombinante de *Ehrlichia canis*, impregnado na linha teste. O conjugado é constituído de anticorpo de camundongo anti-IgG de cão. Desta forma, ao adicionar a amostra no cassete, ela migra por capilaridade, até alcançar o conjugado, conseqüentemente, anticorpos IgG presentes na amostra interagem com o conjugado, formando o complexo: IgG de cão – conjugado. A amostra continua a migrar, até alcançar a linha teste, onde o anticorpo IgG de cão interage também com antígeno de *Ehrlichia canis* presente na linha teste, formando o complexo: antígeno de *Ehrlichia canis* – IgG de cão – conjugado. Com isso, há a formação de uma linha rósea – vermelha na linha teste, indicando resultado positivo. O excesso de amostra restante continua migrando pela tira teste, alcançando a linha controle, constituída de anticorpo anti-conjugado, impregnado. Desta maneira, observa-se a formação de uma segunda linha (linha controle), indicando que o teste apresentou um resultado fidedigno.

Figura 2 - Teste imunocromatográfico rápido ERLIQUIOSE IgG VET FAST utilizado como diagnóstico indireto para Erliquiose.



Fonte: Bioclin (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 88 cães avaliados, 37,5% (33/88) apresentaram suspeita clínica de Erliquiose e 30 amostras, foram submetidos a realização do teste imunocromatográfico rápido ERLIQUIOSE IgG VET FAST, obtendo 27 animais positivos para *E. canis*, correspondendo a 81,8 % da população. Em um estudo realizado por Cirino et al. (2021), dos 193 animais examinados, 46,63% (90/193) foram suspeitos para a enfermidade. Já Meneses et al. (2008) avaliou 75 animais considerados suspeitos a partir da sintomatologia clínica (apatia, mucosas oral e ocular hipocoradas, febre) e do total avaliado, 98,67% (74/75) apresentaram título de anticorpos anti-*E. canis*, detectados no teste DOT-ELISA.

Rotondano et al. (2017) ao analisar amostras de sangue e soro de 719 cães de áreas urbanas de cinco municípios do estado da Paraíba, através do método de PCR em tempo real, relata que 8,91% (64/719) destes apresentaram DNA de *E. canis* em amostras de sangue, revelando o status endêmico na região. A doença representa uma casuística importante na rotina clínica veterinária.

Todos os animais analisados neste trabalho possuíam histórico de carrapatos recente ou há algum tempo. Durante a consulta, foi possível observar a presença de carrapato em 69,7% (23/33) dos animais com suspeita. Segundo Rotondano (2014), a ocorrência deste vetor na Paraíba pode ser atribuída as condições climáticas de baixa disponibilidade de água e umidade, favorecendo o predomínio da espécie.

Dos animais positivos para doença, 70,3% (19/27) eram domiciliados, tendo acesso a rua somente durante passeios, 18,5% (5/27) semi-domiciliados, possuindo acesso direto a rua e 11,1% (3/27) não tinham acesso a rua. Tendo em vista que o carrapato possui distribuição cosmopolita, além de mecanismos de adaptação, o acesso do cão à rua torna este mais exposto a infecção por *E. canis*, além de outros hemoparasitas como *Hepatozoon canis* e *Babesia canis*. De acordo com Azevedo et al. (2011), o manejo do tipo solto ou semiconfinado faz com que animais com algum acesso à rua sejam mais expostos ao risco de infecção devido a maior chance de contato com carrapatos infectados.

O tipo de manejo, histórico e avaliação clínica, na qual foi possível observar sinais de apatia, depressão, febre e em alguns casos, mucosa ocular e/ou oral pálidas (Figura 4), junto a

realização do teste imunocromatográfico rápido ERLIQUIOSE IgG VET FAST permitiram o diagnóstico confirmatório para Erliquiose em 90% (27/30) da população com suspeita clínica.

Figura 3- Canino fêmea positivo para Erliquiose apresentando mucosa oral (seta vermelha) e ocular (seta preta) hipocoradas.



Fonte: a Autora (2022).

Dos 30 animais submetidos à realização do teste rápido, as variáveis analisadas foram sexo, idade e raça (Tabela 1), sendo possível observar maior ocorrência da doença em cães machos, 93,7% (15/16). Souza et al. (2011) ao avaliar 83 cães com suspeita de Erliquiose, também notou que a doença teve maior prevalência em cães machos 27,7 % (23/83), enquanto que as fêmeas, apenas 24,1% (20/83) foram positivas. Cleve (2021) relata que a doença acomete animais de todos os sexos e raça, independentemente da idade, porém, alguns estudos demonstram que cães machos têm maior exposição ao carrapato do que as fêmeas, devido as características comportamentais. Benigno et al. (2011) revela que culturalmente, cães machos têm maior liberdade de movimentação no ambiente peridomiciliar, aumentando o risco de exposição aos carrapatos.

Tabela 1. Variáveis analisadas nos cães positivos para *E. canis* submetidos ao teste rápido imunocromatográfico ERLIQUIOSE IgG VET FAST, no município de Sousa, Paraíba, Brasil.

Variáveis	Categorias	Total de animais	Positivos para <i>E. canis</i>	Porcentagem (%)
Sexo do animal	Macho	16	15	93,75%
	Fêmea	14	12	85,72%
Idade do animal	6-12 meses	8	7	87,5%
	1-3 anos	14	12	85,72%
	4-6 anos	6	6	100%
	12 anos	1	1	100%
	14 anos	1	1	100%
Raça do animal	SRD	14	14	100%
	Poodle	4	4	100%
	Pinscher	3	3	100%
	Shih-tzu	2	2	100%
	Husky	3	2	66,66%
	Chow Chow	2	1	50%
	Rottweiler	2	1	50%

Fonte: o Autor (2022).

Os animais com idade entre 1 e 3 anos foram os acometidos pela doença, representando 85,7% (12/14) da população com suspeita clínica. Yarce et al. (2015) ao analisar 211 cães suspeitos para Erliquiose, notou que a maior incidência da doença foi em animais com faixa etária de 1-3 anos, correspondendo a 28% (59/211) do total avaliado. Anos após, Cirino (2021) ao avaliar 90 cães suspeitos para Erliquiose, observou maior prevalência da enfermidade em 32,5% (32/90) animais classificados com idade entre um e três anos. Asgarali et al. (2012) relata que há maior registro de positividade para Erliquiose em cães com mais de dois anos de idade, sendo este fator associado há uma maior probabilidade de adquirir a infecção há partir do aumento a exposição dos vetores com o avançar da idade.

Quanto ao acometimento racial, as raças afetadas foram Poodle, Pinscher, Shih-tzu e animais sem raça definida, pois, destes animais avaliados, todos apresentaram-se positivos.

Babo et al. (2020), ao analisar 143 animais positivos para Erliquiose, constatou que 27% (38/143) dos animais eram SRD, representando a maior taxa de incidência nestes animais. O mesmo foi visto em um estudo realizado por Fonseca et al. (2021) a qual notou maior prevalência da doença em animais SRD, correspondendo a 83,6% (41/49). Por outro lado, Donizete (2016), ao avaliar 118 animais suspeitos para Erliquiose, constatou maior prevalência da doença em animais de raça pura 70,34% (83/118), enquanto que apenas 29,66% (35/118) eram SRD. Assim, Carreira (2016) considera-se que, o fator popularidade de uma raça em uma dada região, pode condicionar a sua predisposição à uma determinada doença.

O tratamento utilizado foi o recomendado por Marques & Gomes (2018), o uso da Doxiciclina na dose de 5mg/kg, por via oral, a cada 12 horas, durante 28 dias. Além desta, o uso de Prednisona na dose de 1 mg/kg, a cada 12 horas, por 5 dias. De acordo com Nelson & Couto (2010), durante a infecção por *E. canis* é comum a ocorrência de reações imunomediadas que resultam na destruição de hemácias ou de plaquetas, com isto, é recomendável o uso de anti-inflamatórios ou de doses imunossupressoras de glicocorticoides para os animais intensamente afetados, desta forma, o uso da Prednisona pode ser benéfico nestes casos.

Com base no diagnóstico, considerou-se que o teste imunocromatográfico rápido ERLIQUIOSE IgG VET FAST demonstrou resultados satisfatórios na triagem de animais com suspeita clínica de Erliquiose, quando associado aos sinais clínicos e histórico. Holanda et al. (2019) relata que além de apresentar resultados rápidos, otimizando o diagnóstico nas clínicas veterinárias, o uso de testes assim é de fácil interpretação para a detecção de anticorpos no sangue, em detrimento de outras técnicas que demandam laboratório equipado e mão de obra especializada.

O prognóstico depende de qual fase o animal se encontra, por exemplo, em casos de estágio médio a moderado, o prognóstico é favorável, já em casos mais graves, este torna-se reservado. Quando há complicações secundárias ou quando os sinais clínicos são piorados, o prognóstico é de reservado a grave (SILVA et al., 2011). No caso dos animais avaliados, o prognóstico foi favorável pois além de nenhum necessitar de terapias mais intensivas como a realização de uma transfusão sanguínea, a grande maioria dos animais retornaram após o término do tratamento sem apresentar sinais clínicos característicos da doença.

5 CONCLUSÃO

A EMC representou 30,6% nos cães avaliados no município de Sousa-PB, acometendo animais de todas as idades, independente de sexo ou raça. Apesar da representatividade os casos obitveram prognóstico favorável com recuperação total. Além disso, vale destacar a importância do controle do carrapato para que se obtenha maior controle na disseminação, realização de um diagnóstico correto, para que o tratamento adequado seja iniciado imediatamente, aumentando as chances de um prognóstico favorável.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. M. **Aspectos epidemiológicos da erliquiose canina no Brasil**. 2006. 95 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

ARMANDO, C. **Erliquiose canina: revisão de literatura**. 2022. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Biologia Animal, Instituto Butantan, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2022.

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. 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**. São Paulo, p. 1-5, dez. 2011.

BABO, A. M. S. et al. Estudo epidemiológico da erliquiose monocítica canina na cidade de Barreiras – Bahia. **Pubvet**, v. 14, n. 10, p. 1-6, out. 2020.

BARBOSA, W. O. **Evidência sorológica e molecular de erliquiose canina no município de Patos**. 2012. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2012.

BENIGNO, R. N. M. et al. 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**, Campinas, v. 33, n. 4, p. 1-8, dez. 2011.

CARREIRA, J. R. **Impacto do Maneio Clínico da Diabetes mellitus canina e felina na Qualidade de Vida do Cuidador e do Paciente**. 2016. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

CIRINO, R. N. V. 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. **Brazilian Journal Of Development**. Curitiba, p. 1-19. jul. 2021.

COSTA, H. X. **Erliquiose Monocítica Canina: Revisão sobre a doença e o diagnóstico**. 2011. 39 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

COSTA, J.O. et al. Ehrlichia canis infections in dog in Belo Horizonte – Brazil **Arq. Esc. Vet. UFMG**. v.25, n.2, p.199-200, 1973.

CLEVE, A. D. V. **ERLIQUIOSE CANINA**. 2021. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade do Centro do Paraná, Pitanga, 2021.

DONIZETE, J. C. **Ocorrência de erliquiose em cães atendidos em clínica médico veterinária da cidade de Arcos-MG**. 36f. Monografia (Graduação), Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Formiga, Formiga, 2016.

FONSECA, G. K. et al. ESTUDO RETROSPECTIVO (2018-2019) DE CASOS SUSPEITOS DE ERLIQUIOSE CANINA ATENDIDOS NA CLÍNICA-ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA DO UNIFESO. **Revista de Medicina Veterinária do Unifeso**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2021.

FRUET, C. L. **Erliquiose em cães**. 2005. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 17, 2009.

GONÇALVES, V. M. **Alterações hematológicas em cães com suspeita clínica de hemoparasitoses atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário do CCA, UFPB**. 2015. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.

HOLANDA, L. C. et al. 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.

ISOLA, J. G. M. P.; CADIOLI, F. A.; NAKAGE, A. P. ERLIQUIOSE CANINA – REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 18, n. 18, p. 1-11, jan. 2012. Semestral.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. 2015. Rio de Janeiro: Roca, Capítulo 83. Principais Doenças Parasitárias em Cães e Gatos, p. 742-762.

LEMOS, M. et al. ERLIQUIOSE CANINA: UMA ABORDAGEM GERAL. **Centro Universitário de Mineiros – Unifimes**, Minas Gerais, v. 1, n. 5, p. 1-9, maio 2017.

LINARES, D. F. B. et al. **O que sabes sobre Erliquiose Canina?** Pelotas: Editora Cópias Santa Cruz, 2021. 20 p.

MARQUES, Danilo; GOMES, D. E. ERLIQUIOSE CANINA. **Revista Científica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2020.

MENESES, I. D. S. et al. Perfil clínico-laboratorial da erliquiose monocítica canina em cães de Salvador e região metropolitana, Bahia. **Rev. Bras. Saúde Prod. An**, Salvador, v. 9, n. 4, p. 1-7, 2008.

MOREIRA, S.M. et al. Retrospective study (1998-2001) on canine ehrlichiosis in Belo Horizonte, MG, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**. v.55, p.141-147, 2003

MORENO, I. F. et al. AVALIAÇÃO DOS SINAIS CLÍNICOS EM CÃES POSITIVOS PARA ERLIQUIOSE, CONFIRMADOS COM PCR. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA. **Anais Eletrônico**. Maringá: EPCC, 2019. p. 1-4.

MOTA, N. M.; RAMALDES, F. M.; LEAL, D. ESTUDO RETROSPECTIVO DE CASOS DE ERLIQUIOSE CANINA ATENDIDOS NO CENTRO UNIVERSITÁRIO ICESP DE BRASÍLIA. **Revista e Saúde Animal**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 2-2, jul. 2019.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G.; **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 96, p. 1322-1335, 2010.

NEVES, E. C. et al. Erliquiose Monocítica Canina: Uma zoonose em ascensão e suas limitações diagnósticas no Brasil. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária**, São Paulo, p. 1-7, 2014.

NUNES, T. S. **Hemoparasitoses em Cães Domiciliados do Município de Teixeira-PB: Diagnóstico Hematológico e Análise de Fatores de Risco**. 2016. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2016.

OLIVEIRA, B. I. C.; RACCA, T.; PEREIRA, D. A. ERLIQUIOSE CANINA: REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da Fait**, São Paulo, p. 1-4, out. 2015.

ROTONDANO, T. E. F. **Doenças transmitidas por carrapatos em cães nas mesorregiões do sertão e agreste do estado da Paraíba**. 2014. 130 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

ROTONDANO, T. E. F. et al. Ehrlichia canis and Rickettsia spp. in dogs from urban areas in Paraíba state, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [S.L.], v. 26, n. 2, p. 211-215, 22 jun. 2017.

SÁ, R. et al. Erliquiose canina: Relato de caso. **Pubvet**, v. 12, n. 6, p. 1-6, jun. 2018.

SAITO, T. B. **Estudo da erliquiose em cães expostos a carrapatos Rhipicephalus sanguineus experimentalmente infectados**. 120 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Clínica Médica, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, I. P. M. ERLIQUIOSE CANINA – REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 24, n. 13, p. 1-15, jan. 2015.

SILVA, L. S. **Erliquiose e anaplasmosose canina em Teresina, Piauí**. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2010.

SILVA, M. V. M.; FERNANDES, R. A.; NOGUEIRA, J. L.; AMBRÓSIO, C. E. Erliquiose canina: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 139-143, jul./dez. 2011.

SILVA, Y. W. A. **USO DO TESTE RÁPIDO 4Dx® NO DIAGNÓSTICO DE ERLIQUIOSE SUBCLÍNICA DE CASO ATÍPICO EM UM CÃO – relato de caso**. 2021. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2021.

SOUSA, V. R. F. et al. Avaliação clínica e molecular de cães com erliquiose. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1-5, jun. 2010.

SOUZA, B. G. et al. PREVALÊNCIA DE ERLIQUIOSE EM CÃES COM TROMBOCITOPENIA ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO – CESUMAR. In: VII EPCC, 7., 2011, Maringá. **Anais Eletrônico**. Editora Cesumar, 2011. p. 1-4.

UENO, T. E. H. et al. Ehrlichia canis em cães atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, [S.L.], v. 18, n. 03, p. 57-61, 2009.